



T.C.

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN AKILLI TAHTA

KULLANIM DURUMLARININ BELİRLENMESİ: TOKAT İLİ

ÖRNEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ümit İlay SOYLU

TOKAT

Aralık, 2018



T.C.

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN AKILLI TAHTA

KULLANIM DURUMLARININ BELİRLENMESİ: TOKAT İLİ

ÖRNEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ümit İlay SOYLU

Danışmanı: Prof. Dr. Aykut Emre BOZDOĞAN

TOKAT

Aralık, 2018

ETİK SÖZLEŞME

Bu belge ile bu tezdeki bütün bilgi toplama ve raporlaştırma sürecinin Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğine, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzuna, genel akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak gerçekleştirildiğini; bu tez çalışmasını “intihal engelleme” programı ile taradığımı, bana ait olmayan tüm bilgi, düşünce ve bulgulara atıf yaptığımı ve kaynağını gösterdiğimi beyan eder, sorumluluğun tarafıma ait olduğunu kabul ederim.

Tarih: 25/12/2018

Ümit İlay SOYLU

Jüri İmza Sayfası

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne,

Ümit İlay Soylu'nun, "Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Akıllı Tahta Kullanım Durumlarının Belirlenmesi: Tokat İli Örneği" adlı çalışması 25.12.2018 tarihinde jürimiz tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı'nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Adı Soyadı

İmza

Başkan: Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Turan Orhan

Üye (Tez Danışmanı): Prof. Dr. Aykut Emre Bozdoğan

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Cezmi Ünal

.....
.....
.....
.....

Onay

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

.../.../201..

.....
Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez çalışmamın her aşamasında yardımlarını esirgemeyen ve bu yolda ışık olduğu için değerli danışman hocam Prof. Dr. Aykut Emre BOZDOĞAN'a,

Anket formunu hazırlamamda görüşlerine başvurduğum Doç. Dr. Kerem KILIÇER'e,

Değerli katkılarından dolayı jüri üyelerim Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Turan ORHAN ve Dr. Öğr. Üyesi Cezmi ÜNAL'a,

Verilerin kodlanması ve veri girişinde yardımcı olan Buse UZUNALIOĞLU'na ve her süreçte yanımda olan Kübra ŞAHİN'e,

Araştırma uygulamasında yardımda bulunan Selahattin CANSIZ'a ve uygulamaya katılan okulların müdür, müdür yardımcıları ve fen bilimleri öğretmenlerine,

Eğitimim boyunca derdime ortak olan sınıf arkadaşlarıma ve dersini alarak katkılar sağlayan değerli hocalarıma,

Ve bu zamana kadar beni yetiştiren, bu süreçte de maddi ve manevi desteklerini hiçbir zaman eksik etmeyen ve yanımda olan anneme, babama ve abime çok teşekkür ederim.

Ümit İlay SOYLU

ÖZET

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN AKILLI TAHTA KULLANIM DURUMLARININ BELİRLENMESİ: TOKAT İLİ ÖRNEĞİ

Soylu, Ümit İlay

Yüksek Lisans, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Aykut Emre BOZDOĞAN

Aralık 2018, LXXIV +74 sayfa

Bu araştırma, fen bilimleri öğretmenlerinin, FATİH Projesi kapsamında okullara kurulan akıllı tahtanın kullanım durumlarının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırmada betimsel tarama modeli kullanılmıştır. 2016-2017 eğitim ve öğretim yılında gerçekleştirilen çalışmaya Tokat ilindeki devlet ortaokullarında 5., 6., 7. ve 8. sınıf fen bilimleri dersini işleyen öğretmenler katılmıştır. Araştırmanın yapıldığı tarih itibariyle 113 okulun akıllı tahtaya sahip olduğu tespit edilmiş ve araştırmacı tarafından geliştirilen anket formlarına geri dönüş yapan 146 fen bilimleri öğretmenin görüşleri araştırmanın verilerini oluşturmuştur. Anket formundan elde edilen veriler betimsel analiz yöntemleri (yüzde/frekans) ve içerik analizine tabi tutularak sonuçlar elde edilmiştir.

Araştırmanın sonucunda; öğretmenlerin yaklaşık yarısının internete bağlanma özelliğinden yararlanarak derslerini işledikleri görülmüştür. Fen bilimleri öğretmenlerinin akıllı tahtayı en çok biyoloji içerikli konuları öğretimde, en az ise fizik içerikli konuların öğretiminde kullandıkları belirlenmiştir. Araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin akıllı tahtayı en çok değerlendirme yapmak ve görseller ve animasyonlarla dersi somutlaştırmak için; en az ise okuma ve dinleme etkinliklerinde kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Fen bilimleri öğretmenleri akıllı tahta kullanımıyla ilgili meslektaşlarına, görsel içerikli uygulamalardan yararlanmalarını, hizmet içi eğitim almalarını, uygulamaları güncel olarak takip etmeleri tavsiyesinde bulunmuşlardır. Öğretmenlerin akıllı tahtayı kullanırken en çok karşılaştıkları sorunlar ise, internete bağlanma ve bağlanma hızının yavaşlığı, dokunmatik ekranın bozulması ve ekranın donmasıdır. Öğretmenlerin karşılaştıkları sorunları çözme noktasında, bilişim

teknolojileri öğretmenleri veya okuldaki diğer öğretmenlerden yardım aldıkları tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Akıllı Tahta, FATİH Projesi, Fen Bilimleri Öğretmenleri, Fen Bilimleri Dersi, Ortaokul



ABSTRACT

DETERMINATION OF SMART BOARD USAGE STATUS OF SCIENCE TEACHERS: EXAMPLE OF TOKAT PROVINCE

SOYLU, Ümit İlay

Graduate, Department of Mathematics and Science Education

Thesis Advisor: Prof. Dr. Aykut Emre BOZDOĞAN

December 2018, LXXIV +74 Pages

This research, was carried out to determine the use of smart board established in schools within the scope of FATİH Project of teachers who carry out the science course. In the study descriptive scanning model was used. In the study conducted in 2016-2017 academic year, teachers from 5th, 6th, 7th and 8th grade science courses participated in secondary schools in Tokat province. As of the date of the study, 113 schools were found to have smart boards and the opinions of 146 science teachers who returned to the questionnaires developed by the researcher formed the data of the study. The data obtained from the questionnaire were analyzed by using descriptive analysis methods (percentage/ frequency) and content analysis.

As a result of the research; It is seen that approximately half of the science teachers have taken lessons by using the internet connection feature. It has been determined that science teachers use smart board mostly in teaching biology related subjects and at least in teaching physics related subjects. It was concluded that the teachers of Science who participated in the study used smart board mostly to make evaluations and to concretize the lesson with visuals and animations; and at least they used it in reading and listening activities. Teachers of science have advised their colleagues about the use of smart board to benefit from visual applications, to receive in-service training and to follow the applications up-to-date. The most common problems that teachers face when using Smart board are the slow speed of connecting and connecting to the internet, the degradation of the touch screen and the freezing of the screen. At the point of solving the problems that teachers face, it was determined

that they received help from the information technology teachers or other teachers at the school.

Key Words: Smart Board, FATİH Project, Science Teachers, Science Courses, Secondary School



İÇİNDEKİLER

Sayfa

ETİK SÖZLEŞME	
JÜRİ ONAY SAYFASI	
TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET	ii
ABSTRACT.....	iv
İÇİNDEKİLER	vi
TABLolar LİSTESİ.....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
KISALTMALAR VE SEMBOLLER.....	ix
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ	1
Problem Durumu	1
Araştırmanın Amacı	2
Araştırmanın Önemi.....	3
Araştırmanın Varsayımları.....	4
Araştırmanın Sınırlılıkları	4
Tanımlar	4
BÖLÜM II	6
KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	6
Fen Eğitimi ve Amacı	6
Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı.....	7
5E Öğretim Modeli	9
Fen Eğitiminde Teknoloji Kullanımı	11
FATİH Projesi.....	12
Akıllı Tahta	14
BÖLÜM III	18
YÖNTEM	18
Araştırmanın Modeli	18
Evren ve Örneklem	18
Veri Toplama Araçları	20
Veri Toplama Süreci.....	21

Verilerin Analizi.....	21
BÖLÜM IV	22
BULGULAR.....	22
Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Daha Etkili Akıllı Tahta Kullanımı Konusunda Meslektaşlarına Olan Tavsiyeleri İle İlgili Bulgular.....	30
Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Akıllı Tahta Kullanımında Karşılaştıkları Sorunlar İle İlgili Bulgular	34
Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Akıllı Tahta Kullanımı Noktasında Karşılaştıkları Sorunların Çözümü İle İlgili Bulgular	37
BÖLÜM V	40
TARTIŞMA	40
BÖLÜM VI.....	42
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	42
KAYNAKÇA.....	406
EKLER.....	55
Ek 1. Araştırma Uygulama İzni	55
Ek 2. Veri Toplama Aracı.....	57
Ek 3. Özgeçmiş	60

TABLolar LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 1. Örneklemin Demografik Özellikleri.....	19
Tablo 2. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Akıllı Tahta Kullanımını Nasıl Öğrendiklerine İlişkin Görüşleri	22
Tablo 3. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Akıllı Tahta Kullanım Süresine İlişkin Görüşleri	22
Tablo 4. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Akıllı Tahta Kullanım Sıklıklarına İlişkin Görüşleri	23
Tablo 5. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Akıllı Tahta Kullanımında Yararlandıkları Özelliklere İlişkin Görüşleri	23
Tablo 6. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Akıllı Tahtada En Çok İşledikleri Ünitelere İlişkin Görüşleri	24
Tablo 7. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Tercih Ettikleri Akıllı Tahta Uygulamalarına İlişkin Görüşleri.....	26
Tablo 8. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin 5E Öğretim Modelinin Aşamalarında Tercih Ettikleri Akıllı Tahta Uygulamaları.....	28
Tablo 9. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Verdikleri Tavsiyelere İlişkin İçerik Analizi Sonuçları.....	30
Tablo 10. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Karşılaştıkları Sorunlara İlişkin İçerik Analizi Sonuçları.....	355
Tablo 11. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Karşılaştıkları Sorunların Çözümüne İlişkin İçerik Analizi Sonuçları	37

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1. 5E Öğrenme Modelinin Gelişimi ve Aşamaları 9



KISALTMALAR VE SEMBOLLER

<u>Kısaltma/Sembol</u>	<u>Anlamı</u>
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences
%	: Yüzde
<i>f</i>	: Frekans
FATİH	: Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi
NSES	: National Science Education Standards
BÖTE	: Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi
BT	: Bilişim Teknolojileri
LCD	: Liquid Crystal Display
EBA	: Eğitim Bilişim Ağı
PDF	: Portable Document Format

BÖLÜM I

GİRİŞ

Çalışmanın bu bölümünde araştırmaya konu olan problem durumundan, araştırmanın alt problemlerinden, araştırmanın amacından ve öneminden bahsedilmiştir. Ayrıca araştırmaya ilişkin sınırlılıklara ve varsayımlara ilişkin bilgiler de bu bölümde yer almaktadır.

Problem Durumu

Günümüzde hızla değişen ve gelişen bilgi-iletişim teknolojileri eğitim süreçlerini de şekillendirmekte, eğitim ortam ve yöntemlerinin içeriği teknolojilere bağlı olarak artmaktadır (Tate, 2002). Türkiye’de 1998 yılından beri eğitsel amaçlı teknolojik araçlar için birçok yatırımlar geliştirilmekte olup bunlar okullara, bilgisayar, yazıcı, projeksiyon cihazı ve diğer teknolojik ürünler desteği şeklinde sunulmaktadır (Somyürek, Atasoy ve Özdemir, 2009). Son zamanlarda bu zenginleştirmenin başında da akıllı tahta gelmektedir. Akıllı tahtaların okullarda ilk kez kullanımına 1990’lı yıllarda başlanmıştır (Beeland, 2002). Ülkemizde adı akıllı tahta olarak bilinen literatürde adı “interactive whiteboard”, “smartboard” veya “electronic board” olarak da yer alan bu teknolojik materyal, bilgisayar ve projeksiyon destekli, dokunmaya duyarlı bir ekrandan oluşmaktadır (Shenton ve Pagett, 2007). Akıllı tahtalar, uzaktan eğitim veya uzaktan bilgiye erişilmesinde etkin bir yoldur (Dereli, 2016).

Ülkemizde de akıllı tahtalardan eğitim öğretimde etkin faydalanılması için Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından yürütülmekte olan Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (F.A.T.İ.H.) projesi geliştirilmiştir. 22 Kasım 2010 tarihinde imzalanan proje MEB ve Ulaştırma Bakanlığınca beraber planlanmıştır. Ortaöğretimde başlatılan ve beş yılda tamamlanması planlanan proje ile 40 bin okuldaki 570 bin dersliğe diz üstü bilgisayar, projeksiyon cihazı, internet ve çok amaçlı yazıcı ve akıllı tahta sağlanması öngörülmüştür (Bilişim Dergisi, 2010). Geline son durumda ise belirlenen 1. fazda 84.921 adet etkileşimli tahtanın ortaöğretim kurumlarına temin edildiği ve 2. fazda 347.367 adet etkileşimli tahtanın 1. fazdan geriye kalan liselere ve ortaokullara temin edilip bu süreçlerin tamamlandığı belirtilmiştir. Belirlenen son aşamanın 3. fazda 150.000 adet etkileşimli tahtanın ilkokullar ve diğer okullar, yeni okul/derslik ve kurumlara temininin sağlanması ve ihtiyaç ve ön durum tespitinin yapılmış ve ihale aşamasına gelindiği vurgulanmıştır (FATİH Projesi, 2018).

Eğitim hizmetlerini daha geniş kesimlere daha nitelikli şekilde aktarabilmek için modern eğitim teknolojilerinin sağladığı tüm imknlarından etkili biçimde yararlanılması gerekmektedir (Tataroğlu, 2009). Kent'e (2004) göre, akıllı tahtayı yazı, ses, video, grafik gibi unsurları birlikte kullanan retmenlerin renciyle olan etkileşimlerinin artabileceğini belirtmektedir. Akıllı tahtaların farklı özelliklerinden yararlandığı takdirde diğer tahtalardan daha verimli hale gelmektedirler. retmenin akıllı tahtayı kullanması konusunda deneyimli olması ve anlatacağı konuya önceden hazırlıklı olması verimli bir ders olmasını etkiler (Yıldızhan, 2013). Ekici'nin (2008) tanımına göre, akıllı tahtalar retmen ve rencinin zamanını daha verimli şekilde kullanmasına ve değerlendirmesine imkân sağlayarak, bilgi akışını hızlandırmayı sağlayan eğitim araçlarından biridir.

FATİH projesi kapsamında yürütülen projenin amacı doğrultusunda tüm okulların akıllı tahta ile düzenlenmesi hedef alınmıştır. Bu doğrultuda akıllı tahta kullanımını sağlayan retmene etkili görevler düşmektedir. rencilerin dersten en st düzeyde yararlanabilmeleri için akıllı tahtanın amacına hizmet eder şekilde doğru ve etkili kullanımı ve retmenlerin rehberliği çok önemlidir.

Bu kapsamda Fen bilimleri dersini yürüten retmenlerin akıllı tahta kullanım durumlarının belirlenmesi ve retmenlerin öneri ve sorunlarının renilmesi yapılan çalışmanın amacını oluşturmaktadır.

Araştırmanın Amacı

Yapılan çalışmanın amacı; fen bilimleri dersini yürüten retmenlerin akıllı tahta kullanım durumlarının belirlenmesidir. Araştırma amacına yönelik olarak aşağdaki alt problemlere yanıtlar incelenmiştir;

1. Fen bilimleri üretmenleri akıllı tahtayı kullanmayı nasıl renmişlerdir?
2. Fen bilimleri üretmenleri derslerde ne kadar süredir akıllı tahtayı kullanmaktadırlar?
3. Fen bilimleri üretmenleri derslerde ne kadar sıklıkla akıllı tahtayı kullanmaktadırlar?
4. Fen bilimleri üretmenleri derslerinde akıllı tahtanın en çok hangi özelliğinden yararlanmaktadır?

5. Fen bilimleri öğretmenleri derslerde en çok hangi üniteleri akıllı tahtayı kullanarak işlemektedirler?
6. Fen bilimleri öğretmenleri derslerinde en sık hangi akıllı tahta uygulamalarını kullanmaktadır?
7. Fen bilimleri öğretmenleri 5E öğrenme modelinin hangi basamaklarında hangi akıllı tahta uygulamalarını tercih etmektedir?
8. Fen bilimleri öğretmenleri akıllı tahtayı kullanma konusunda meslektaşlarına verdikleri tavsiyeler nelerdir?
9. Fen bilimleri öğretmenlerinin akıllı tahtayı kullanma konusunda karşılaştıkları sorunlar nelerdir?
10. Fen bilimleri öğretmenlerinin akıllı tahtayı kullanma konusunda karşılaştıkları sorunlara çözüm yolları nelerdir?

Araştırmanın Önemi

Gelişen ve ilerleyen yüzyıllar boyunca teknolojik gelişmelerde hızla ilerlemiştir. Teknolojik süreç toplumların tüm sistemlerini etkilemiş ve teknolojiyi yaşamın kaçınılmaz bir parçası haline getirmiştir. Günümüzde toplumların bilgi üretimin düzeyinin seviyesi, onların teknolojiyi üretme ve kullanma seviyeleri ile ilişkilidir. Hayatımızın bu kadar içinde olan ileri teknoloji eğitim alanını da etkisi altına almaya başlamıştır. Eğitim alanında ki bu etkileşimi de düşünerek başta Milli Eğitim Bakanlığı olmak üzere bütün eğitim kurumları devamlı teknolojiyi temel alan yatırımlar yapmaktadır. Bu süreçte FATİH Projesi olarak adlandırılan proje teknolojiyi eğitim alanına entegre eden bir yatırımdır. FATİH projesinin en temel bileşenlerinden bir tanesi de akıllı tahtalardır. Eğitim ve teknolojinin buluşması için atılan adımları öncelikle öğretmen üzerinden değerlendirmesini yapmak ve çıkan sonuçları akademik alana kazandırmak, yapılan işin aldığı yolu ve sonuçlarını etkilemesi açısından önemlidir.

Literatür incelendiğinde eğitimde akıllı tahta kullanımına ilişkin birçok araştırma yapıldığı görülmektedir. Bu araştırmaların öğrencinin ders başarısı, tutum ve motivasyonu, akademik başarıları, matematik dersine karşı tutumları ve öz-yeterlik düzeylerine etkileri, algıları vb. konuları içerdiği tespit edilmiştir (Akgün, 2014; Kaya ve Aydın, 2011; Önder, 2015; Polat ve Özcan, 2014; Seyitoğlu, 2014; Tiryaki; 2014).

Literatürde fen bilimleri öğretmenlerinin akıllı tahta kullanım durumlarının belirlenmesine yönelik bir çalışmaya rastlanmamış olup yapılan çalışmanın literatürdeki bu boşluğu doldurmasını beklenmektedir. Akıllı tahta kullanımına yönelik fen bilimleri öğretmenlerinden alınacak dönüt ve önerilerin de alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Araştırmanın Varsayımları

Çalışmaya katılan öğretmenlerin, veri toplama araçlarına verdikleri cevapların samimi ve objektif oldukları varsayılmaktadır.

Araştırmanın Sınırlılıkları

1-Bu çalışma; 2016-2017 eğitim öğretim yılı bahar dönemi ile sınırlıdır.

2-Tokat ilindeki seçilen devlet okullarındaki fen bilimleri öğretmenlerinin görüşleri ile sınırlıdır.

3-Akıllı tahta uygulamalarından seçilen uygulamalar ile sınırlıdır.

Tanımlar

FATİH Projesi: Eğitimde ve öğretimde fırsat eşitliğini sağlamak ve eğitim kurumlarındaki teknolojiyi iyileştirmek amacıyla ilköğretim ve ortaöğretim düzeyindeki tüm okullarımızın bilişim teknolojileri (BT) araçları ile donatılacak olan en büyük ve en kapsamlı eğitim hareketidir (Tuncel, 2012).

Akıllı tahta: Genellikle projeksiyon cihazı ve bilgisayara temelli bir sistem desteği ile çalışan, üzerine yansıtılan bilgisayar görüntüsünün doğrudan ya da özel bir kalemle dokunularak kontrolüne imkan sağlayan, büyük ve dokunmaya-duyarlı ekranlar olarak tanımlanırlar (Shenton ve Pagett, 2007).

Eğitim Teknolojisi: Öğretme ve öğrenmeyi teşvik etmek, basitleştirilmesi ve öğrencilerin motivasyonunu artırılması amacıyla gerekli araç gereçler kullanılarak belirli öğretim-öğrenme sistemlerine uygun hazırlanmış programların test edilmesi ve geliştirilmesine ilişkin tüm süreç, tasarım ve yöntemlerini kapsar (Lortoğlu, 2008).

5E Öğretim Modeli: Giriş (Engage), Keşfetme (Exploration), Açıklama (Explain), Derinleştirme (Elaboration) ve Değerlendirme (Evaluation) olmak üzere 5 aşamadan

oluşan; öğrencilerin derse katılımını arttıran, araştırma ve inceleme fırsatı bulmalarını, tartışma ortamlarının oluşturulması sonucu sürekli sorgulayarak bilgiye ulaşabilmelerini sağlayan yapılandırmacı kurama ait bir öğretim modelidir (Bybee ve diğ., 2006).

Animasyon: Animasyon, bir nesneyi hareket halinde gösteren birçok durağan görüntü yaratmak ve bu görüntüleri hızla arka arkaya oynatarak nesnenin gerçekten hareket ettiğini düşünmemizi sağlamak şeklinde tanımlanmaktadır (Elliot ve Miller, 1999).

Simülasyon: Anlaşılması zor olan, laboratuvarlarda uygulanması tehlikeli veya pahalı olan ya da gözlenmesi uzun zaman alan olayların bilgisayarlarda canlandırılarak gösterilmesidir (Şen, 2001).



BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Fen Eğitimi ve Amacı

Fen, fiziksel ve biyolojik dünyayı tanımlamaya ve açıklamaya çalışan bir bilim olarak ifade edilmektedir. Bu tanıma ek olarak fen, dünya hakkındaki gerçeklerin bir bütünü olmakla birlikte aynı zamanda mantıksal düşünmeyi ve sürekli sorgulamayı da kendisine temel almaktadır (MEB, 2006). Fen yaşamımızda etkin olan faktörlerden biridir. Bu sebepten dolayı fen eğitimi de büyük bir önem kazanmaktadır.

Fen eğitiminin amacı, yaşanan çağın gereği araştıran, sorgulama kabiliyeti kazanan, inceleme yapabilen, karşılaştığı problemleri çözerken bilimsel metotlardan yararlanabilen, feni günlük hayatta kullanabilen bireyler yetiştirmek olarak tanımlanmaktadır (Temiz ve Tan, 2003). Öğrenciler karşılarına çıkan alışılmadık durumlarda çözüm yolları ararken, bu süreçte çevreleri ile iletişim kurma becerileri, hayat problemlerini çözme konusundaki yaklaşımları geliştirmek ve kendi öğrenmelerini fark etmeye başlarlar. Öğrencilerin, bir yandan fen becerileri gelişirken bir yandan da hayattaki becerileri de artmakta ve fen ile birlikte diğer konuları öğrenmeleri daha basit hale gelir. Bunun sonucunda öğrenciler öğrenmeyi öğrenirler (Hançer, Şensoy ve Yıldırım, 2003). Bu anlamda fen bilgisi eğitimi; çocuğun ilgi ve ihtiyaçları, gelişim seviyesi, istekleri, çevre imkânları göz önüne alınarak, uygun metot ve tekniklerle yapılması gereken, kolay ve somut bir eğitimidir (Gürdal, 1988).

Fen eğitimi alan öğrencilerin sadece ders ve okul ortamında kalmaz, yaşamları boyunca fen ile ilişkileri devam etmektedir. Böylece okullarda verilen fen eğitimi ile öğrencilerin bilgiye ulaşma becerileri edinmeleri ve bu bilgileri kullanma yollarını öğrenerek onların birer bilimsel okuryazar olması hedeflenmektedir (Gücüm, Yaşar, Ayas ve Kaptan, 1998). MEB'e (2013) göre, Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının vizyonu; "Tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek" olarak tanımlanmaktadır. Bilgi ve teknoloji çağının getirileri olan ekonomik, sosyal, bilimsel ve teknolojik gelişmeler yaşam şeklimizi önemli ölçüde etkilemektedir. Bilim ve teknolojiye izlenen hızlı değişimler ışığında gelişmiş dünya ülkeleri bilim ve teknolojiye bağlı olarak eğitim-öğretim programlarını geliştirmektedirler. Aksi halde bilim ve teknolojiye hızlı büyüme takip edilmeyip eğitim programlarını yenilemeyen

lkeler ağı geriden takip etmektedirler (Ekici ve Yılmaz, 2013). Bu sebepten dolayı gelişmiş ya da gelişmekte olan ülkelerin fen eğitimine verdiği önem ve fen eğitiminin kalitesi günden güne çoğalmaktadır (Yılmaz, 2009). Teknolojik gelişmelerin ilerlemesi sonucunda, 2000 ve 2004 yıllarında fen programlarında değişikliğe gidilmesine ve özellikle de öğrencilerin bilimsel süreç beceri düzeylerini geliştirilmesine yönelik yeni uygulamalar yer almıştır (Başdaş, 2007).

Fen ve teknolojinin arasında ayrılmaz bir bağ vardır. Fakat bu iki temel kavramı birbirinden ayıran en önemli nokta ise amaçlarının farklı olmasıdır. Fenin amacı doğal dünyayı anlayarak açıklamaya çalışmak; teknolojinin amacı ise insanların istek ve ihtiyaçlarının karşılanması için doğal dünyada hayatı kolaylaştıracak değişiklikler yapmaktır (Ayas, Çepni, Akdeniz, zmen, Yiğit ve Ayvacı, 2006; MEB, 2006).

Yapılandırmacı ğrenme Kuramı

2000 yılında MEB tarafından düzenlemeye alınan ve yapılandırmacı öğrenme kuramı temel alınarak geliştirilmiş olan Fen Bilgisi ğretim Programı, 2004 yılında yeniden düzenlenerek ve tamamıyla yapılandırmacı teorinin yaparak ve yaşayarak öğrenme prensibi etkisinde iyileştirilmiş ve uygulanmaya başlanmıştır (Bozdoğan ve Altunçekiç, 2007).

Yapılandırmacı ğrenme Kuramı, temelini felsefe ve psikolojiden alan, geleneksel öğrenme kuramından farklı olarak bilginin kullanılmasında bireyin aktif bir şekilde yer aldığını savunmaktadır (Erdamar ve Demirel, 2008; Erdem ve Demirel, 2002). Bu kuram Ausubel'in anlamlı öğrenme ile ilgili görüşlerine dayalı olarak 1970'li yıllarda Osborne ve Wittrock tarafından geliştirilmiştir (Ayas, 1995). Bu kuram, Piaget'in bilişsel gelişim, Bruner'in bağımsız öğrenme ve Ausubel'in anlamlı öğrenme kuramlarından etkilenmiştir (alık 2006; Köseoğlu ve Kavak, 2001).

Bu kuramın altyapısının oluşmasında Piaget ve Vygotsky etkili olmuşlardır (Erdem, 2001). Gelişen teknolojiyle birlikte, merak edilen, ihtiyaç duyulan bilgilere hem hızlı hem de kolay bir şekilde ulaşmamıza sebep olmuştur. Hlbuki günümüzde önemli olan hızlı ve kolay bir şekilde bilgiye ulaşmak değil bilgiyi özümseyerek kullanabilmek önemli hale gelmiştir. Bu nedenle artık klasik ğretim yöntemlerinin bir değeri kalmamıştır. Çağımızın gerektirdiği; bilgiyi eleştirme ve yorumlama katabilen, düzenleme yapabilen ve kıymetlendiren insanlar yetiştirmek için klasik ğretim

yöntemlerinin bu beklentileri karşılamada eksik oldukları belirlenmiştir (Alakoç, 2003). Yapılandırmacı kuram, geleneksel kuramlardan kaynaklanan yetersizlikleri karşılamak için oluşturulmuştur (Pektaş, 2008).

Yapılandırmacı kuramında öğretmen, öğrenciye rehber olma, ona yol gösterme ve destek olma görevlerini üstlenmiştir. Temel ilkeler doğrultusunda öğretmen, öğrencinin araştırıp sorgulamasını, olayların nedenleri üzerinde düşünmesini ve araştırma soruşturma tavrı kazanmasını sağlayarak öğrencinin bilgisinin yapılanmasına rehberlik ederek büyük bir görev edinmektedir. Öğretmen öğrenciye rehber olmanın dışında, öğrenciyi cesaretlendirir, öğrencinin eleştirel bakış açısına sahip olmasını sağlar, öğrenme sırasında çözümleme, sentez gibi bilişsel hedeflerin üst basamaklarına erişmeye yardımcı olur (Yanpar Şahin, 2001). Ayrıca, öğrenmenin aktif bir süreç olduğunu kabul eder ve bu süreçte öğrencilerin birçok alternatif kavramla sınıf ortamına geldiklerinin farkındadır (Warwick ve Stephenson, 2002). Bu nedenle öğretmen, öğrencilerin daha önceden var olan kavramları arasında ilişki kurmaları için öğrencilere zaman verir ve öğrencilerin zihinlerinde yapılandırdıkları yeni kavramları farklı durumlarda kullanabilmelerini de sağlamaktadır (Akpınar ve Ergin, 2005; Ersoy, 2005).

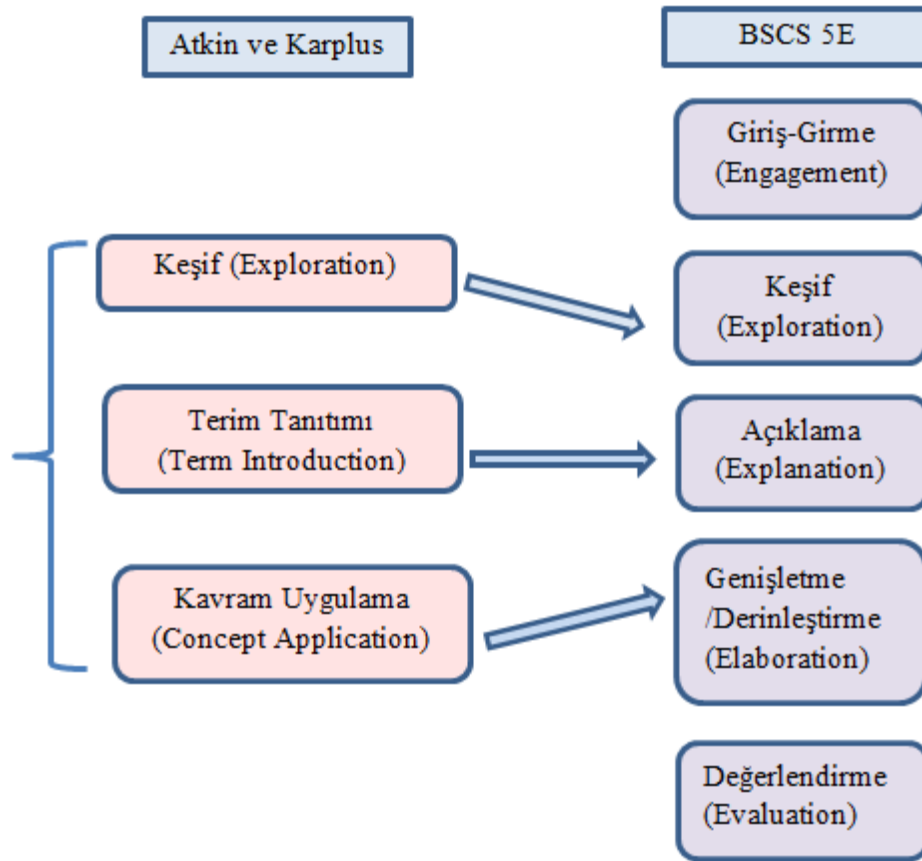
Yapılandırmacı kuram, öğrenmenin bireyin kendi tarafından yapılandığı bir süreç olduğunu ve öğrenmenin kişiye özgü olduğunu ifade eden bir bilgi felsefesidir (Akınoğlu, 2004). Bu düşünceye göre öğrenci bilgiyi alma da pasif değil, aksine aktif yorumlayıcı ve inşa edici konumundadır. Öğrenci, yapılandırmacı kuramına göre, öğrenmenin gerçekleşmesi için bilgiyi eski bilgileriyle ilişkilendirerek ve kendi deneyimlendirerek yapılandırılmalıdır (Özmen, 2004). Erdem ve Demirel'e (2002) göre, yapılandırmacı öğrenme kuramında öğrencinin sahip olması gereken en önemli özellikleri; mücadeleci, girişimci, meraklı ve sabırlı olması şeklinde sıralamışlardır.

Yapılandırmacı öğrenme kuramının öğrenme ortamında kullanıldığı farklı modeller yer almaktadır. Bunlardan bazıları; öğrenme halkası, 4E, 5E ve 7E modelleridir (Osborne ve Wittrock, 1983; Özmen, 2004; Yager, 1991). 4E modelini, 5E ve 7E modellerinden ayıran en önemli fark; bu modelin derinleşme aşamasının bulunmamasıdır (Hırça, 2008). Dört aşamalı model derinleşme aşamasını içermediğinden birçok araştırmacı tarafından kullanılmamaktadır. 7E modeli derinleşme aşamasını içermesine rağmen bu modeldeki 7 basamak öğretmenler tarafından karışık bulunmaktadır. Bununla birlikte aşama sayısı arttıkça öğretmenler aşamaları birbirine

karıştırılabilmekte veya bazı aşamaları atlayabilmektedirler (Çalık, 2006; Treagust, Harrison ve Venville, 1998). Bu sebeplerden dolayı 5E modeli öğretim sürecinde yapılandırmacı öğrenme kuramının en kullanışlı modellerinden biri olarak nitelendirilmektedir. Bu model Biyoloji Bilimi Müfredat Çalışması'nın (BSCS) öncü isimlerinden Bybee (1997) tarafından geliştirilmiştir.

5E Öğretim Modeli

5E öğrenme modelinin temeli ilk olarak 1967 yılında Karplus tarafından atılmıştır (Lawson, 1995; Çepni, 2005, 36). Yapılandırmacı öğrenme kuramının öğretim sürecinde uygulanan en kullanışlı formu 5E öğrenme modelidir.



Şekil 1. 5E Öğrenme Modelinin Gelişimi ve Aşamaları (Bybee ve diğ., 2006)

5E öğrenme modeli, fen bilimleri dersinde kullanılmak üzere ve daha ziyade araştırma temeline dayanan yapılandırmacı öğrenme kuramı ve deneye dayalı etkinlikleri de kapsayan bir öğretim metodudur. Buna ilaveten 5E öğrenme modeli, NSES'de belirlenen ve yapılan araştırmaların sonucunda düzenlenerek (Boddy, Watson ve Aubusson, 2003), uygulanması ve esnek olması sebebiyle ilköğretim ile liseler için

önemli bir öğrenme modeli olarak görülmektedir (Wilder ve Shuttleworth, 2005, 37). Bununla birlikte derslerde öğrencilerin araştırma merakını arttırıp beklentilerine cevap veren, aktif araştırmaya odaklanan aktiviteleri içeren ve öğrencilerin kendi kavramlarını oluşturmalarına olanak sağlayan bir modeldir (Bozdoğan ve Altunçekiç, 2007; Ergin, 2006; Özsevgeç, 2006; Özsevgeç, Çepni ve Bayri, 2007).

Literatür incelendiğinde, 5E öğrenme modeli merkeze alınmış ve modelin, öğrencilerin fen derslerinde daha yüksek akademik başarı elde ettikleri, kavramsal gelişimlerinin arttığı ve var olan kavram yanlışlarının giderildiği, öğrencilerde fene karşı olumlu tutum geliştiği ve bilimsel süreç beceri düzeylerinin de gelişiminin olumlu yönde olduğuna ilişkin sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir (Bayar, 2005; Keser, 2003; Kör, 2006; Özsevgeç, 2006; Özsevgeç, Çepni ve Özsevgeç, 2006; Sağlam, 2006; Yılmaz ve Huyugüzel Çavaş, 2006; Wilder ve Shuttleworth, 2005).

5E modeli, yeni bir kavramın öğrenilmesinde veya bilinen kavramın daha derinlemesine anlaşılmasını sağlayan doğrusal bir süreçtir. Bu modelde girme, keşfetme, açıklama, derinleştirme ve değerlendirme aşamaları yer almakta olup aşağıda belirtilmiştir (Bybee ve Landes, 1988; Çepni, Akdeniz ve Keser, 2000; Smerdan ve Burkam, 1999; Turgut, Baker, Cunningham ve Piburn, 1997).

Giriş Aşaması (Enter): Öğrencilerin herhangi bir kavramla ilişkili ön bilgilerinin ve sahip oldukları kavramların ortaya çıkarıldığı 5E modelinin en önemli aşamasıdır. Öğretmenlerin en büyük görevi derse girerken, öğrencilerin meraklarını uyandıracak etkinlikler yapmasıdır. Bu aşamada önemli olan öğrencilerin kısıtlanmadan değişik fikirler ileri sürebilmeleri, kendi bilgilerinin farkında olmaları ve bu bilgileri sorgulamalarıdır.

Keşfetme Aşaması (Explore): Öğrenciler, bilgisayar, internet, video ve kütüphanenin bulunduğu ortamlarda birebir veya grup çalışmaları halinde karşılaştıkları yeni durumları açıklamada kullanabilecekleri fikirler üretir. Öğretmen rehber durumunda sadece öğrencileri gözlemler, öğrenci ise aktif bir rol oynar.

Açıklama Aşaması (Explain): Öğretmenin en etkili olduğu ve öğrencinin pasif olduğu aşamadır. Bu aşama; öğrencilerin eksik bilgilerinin tamamlandığı eğer varsa kavram yanlışlarının giderildiği aşamadır. Öğretmen bu süreçte anlatım, tartışma, simülasyon,

video gibi farklı yöntemlerden faydalanabilir. Bu sayede öğrencilerin de olayı açıklamalarına yol gösterilmiş olur.

Derinleşme Aşaması (Elaboration): Bu aşama, öğrenciler edinilen bilgilerin karşılaşılan yeni durumlara aktarabilme, açıklayabilme ve karar verme becericisi kazanabilme yeteneğinin kullanıldığı aşamadır. Öğretmenler, öğrencilerle birlikte ulaştıkları yeni bilgileri, yeni durumlara uygulayarak öğrenmeyi sağlamış olur.

Değerlendirme Aşaması (Evaluation): Modelin son aşamasıdır. Değerlendirme yapılması sadece dersin sonunda değil süreç boyunca yer almaktadır. Hem öğrencinin kendi öğrenme durumunu ve gelişimini ortaya koyarak geri dönüt aldıkları hem de öğretmenin öğrenci gelişimini ve öğretim amaçlarını ne derece sağlandığını fark etmesini sağlar.

Fen Eğitiminde Teknoloji Kullanımı

Teknolojinin büyük bir ivme kazanması ve ülkemizi de her alanda etkilemesiyle birlikte değişime ayak uydurmaya çalışan eğitim ve öğretim sürecinin geliştirilmesi için ilk hedef olarak görülmektedir (Tataroğlu, 2009).

Bugün geleneksel eğitim sisteminin dışında teknolojinin de var olmasıyla birlikte sınıf ortamında ses sistemleri, görüntü, video, animasyon ve gelişen internet ağları ve bilgisayar ile teknolojik yönelime doğru bir ortam meydana gelmektedir (İşman ve Gürgün, 2008). Teknolojik materyallerin eğitimde kullanılmasının, öğrenmenin niteliğini ve öğrenci başarısını artırma, niteliği azaltmadan eğitimin maliyetini düşürme, öğrenciyi derste aktif tutma, zaman tasarrufu sağlama ve bilgilerin kalıcılığını sağlama gibi faydaları vardır (Akkoyunlu, 1998).

Öğrencilerin zihinsel yetenekleri ve problem çözme becerileri geliştirilmesini sağlayan derslerin başında fen bilimleri dersi gelmektedir. Fen bilimleri dersinin içerisinde birçok soyut kavramın yer alması sebebiyle, diğer dönemlere nazaran ilköğretim dönemindeki öğrenciler için bir sorun teşkil etmektedir. Bu yaş dönemindeki çocuklar soyut düşünebilmeye daha yeni geçtikleri için birçok soyut kavramı algılamakta zorlanmaktadırlar. Çocukluk döneminde soyut olan kavramları en iyi anlatabilmenin yolu kavramları somut hale dönüştürmekten geçmektedir (Çepni ve Çil, 2011). Bu sebeple öğrencilere fen bilimleri dersini anlatmada en etkili yol; dersi birden

çok duyu organına hitap edecek şekilde anlatmaktan geçmektedir. Ayrıca öğrenciler ders esnasında aktif halde yer almalı ve yapılandırmacı kurama uygun bir şekilde fen bilimleri dersi işlenmelidir (Zengin, Kırılmazkaya ve Keçeci, 2011). Bu konuda başarılı olunması amacıyla da teknolojik her türlü araç gereçlerden yararlanılmasında fayda vardır.

FATİH Projesi

Kısaca FATİH olarak adlandırılan, Fırsatları Artırma Teknolojiyi İyileştirme Hareketi adlı bir projedir.

MEB tarafından gerçekleştirilen eğitimde öğrenci ve öğretmenlerin imkânlarının artırılması için Kasım 2010'da FATİH Projesi başlatılmıştır (Durukan, 2011; Pamuk, Çakır, Ergun, Yılmaz ve Ayas, 2013). Projenin başladığı tarih itibariyle 5 yıl süre zarfında bitmesi planlanmıştır. Planlanan FATİH projesi kapsamında eğitim ve öğretimde fırsat eşitliğinin sağlanması ve okullardaki teknolojinin iyileştirilmesi için BT araçlarının öğrenme-öğretme esnasında daha fazla duyu organına hitap edecek şekilde, derslerde aktif olarak yer alması amacıyla; okul öncesi, ilköğretim ile ortaöğretim düzeyindeki tüm okullardaki 570.000 dersliğe dizüstü bilgisayar, LCD panel etkileşimli tahta ve internet ağ altyapısı sağlanması hedeflenmiştir (MEB, 2011; akt. Özdemir, 2014).

Bu kapsamda FATİH Projesinde gerçekleştirilmesi planlanan 5 bileşenden oluşmaktadır. Bunlar:

1-Donanım ve Yazılım Altyapısının Sağlanması

2-Eğitsel e-İçeriğin Sağlanması ve Yöneltilmesi

3-Öğretim Programlarında Etkin BT Kullanımı

4-Öğretmenlerin Hizmet İçi Eğitimi

5-Bilinçli, Güvenli, Yöneltilbilir ve Ölçülebilir BT kullanımının sağlanmasıdır.

Planlaması yapılan proje kapsamında, eğitsel e-içeriğin etkin kullanılması amacıyla öğretim programlarının bilişim teknolojileri ile uyumlu hale getirilmesi sağlanacaktır. Bu amaç doğrultusunda, her ders ve öğrenme modülü için, ders kitabı,

çalışma kitabı ve öğretmen kılavuz kitapları uyumlu hale getirilecektir. Öğretmenlere sağlanacak olan donanımdan aktif bir şekilde yararlanabilmesi için hizmet içi eğitimler verilecektir. Ayrıca sunulan imkânların kullanılabilmesi için okulların yerel alan ağ alt yapılarının-veri merkezinin kurulumu ve merkezden yönetilebilir internet erişimi sağlanarak; bilinçli, güvenilir, yönetilebilir ve ölçülebilir BT ve internet kullanımı hedeflenmiştir.

FATİH Projesinin amacı, bütün ülke genelinde yaşanan, eğitim alanında ortaya çıkan kalite farklılaşmasının kaldırılması, teknolojinin daha iyi hale getirilmesi ve tüm öğrenciler arasındaki fırsat eşitliğini sağlanması için yapılmıştır. Yurdun tamamındaki öğrencilerin sunulan olanaklardan aynı ölçüde yararlanmadıklarının söylenmesi güç değildir. Bu nedenle FATİH Projesi, öğrencilere sunulan imkânlardan daha üst seviyede faydalanmaları ve öğrencilerin yararlanacağı yenilikler getirmeyi planlamaktadır. Proje içinde bulunan yeniliklerle, derslerin zengin hale gelmesi, öğrencilerin derslere olan ilgisinin arttırılmasına yarar sağlamakta ve etkili öğrenmenin gerçekleşmesi için destek olmaktadır (Dursun, Kuzu, Kurt, Gülpınar ve Gültekin, 2013).

Eğitim hayatında uygulanan projeler veya yaklaşımlar her zaman istenilen sonuçlara ulaşmayabilir. FATİH Projesi de bazı noktalarda eleştirilere maruz kalmaktadır. Genel olarak FATİH Projesinin, öğretmenler için olumsuz tarafları; teknolojiyi kullanma becerilerinin artması amacıyla kendilerini sürekli yenilemek zorunda kalmaları onlara ekstra iş yükü getirecek olması, öğrencilere için olumsuz tarafları; yazma, okuma ve anlatım becerileri üzerine engel oluşturmasıdır. Ayrıca proje sonucunda; kitap okuma oranında azalma, davranışlarda bozuklukların gerçekleşmesi ve özellikle öğretmenlerin teknoloji araç-gereçlerin kullanımında uyum sağlama sorunları yaşanmasına sebep olmaktadır. Belirlenen olumsuz tarafların olmasına karşın FATİH Projesi öğrencilerde; çanta taşıma derdine son vermesi, öğrencilerin bilgiye kolay bir şekilde ulaşması, öğrencilerin derste etkin hale gelmesi, öğrenciler de sağlık problemlerinin minimuma inmesi ve onlar için öğrenmenin görsellikle zenginleştirilmesi gibi olanaklar sağlarken, öğretmenlerde ise; aktarılacak bilgiye ulaşımın kolaylaşması, zengin materyal imkânı sunması gibi katkılar bulunmaktadır (Çiftçi, Taşkaya ve Alemdar, 2013; Gürol, Donmuş ve Arslan, 2012). Öğretim boyutuna getirilen her yeni çalışmanın olumlu ve olumsuz tarafları mevcuttur. Bu süreçte önemli

olan olumsuz kısımları minimuma indirmek amacıyla projenin uygulayıcılarına bilgilendirmenin iyi yapılması gerekmektedir.

Akıllı Tahta

Yabancı literatürde interactive white board, Smart board, Electronic white board, olarak bilenen akıllı tahtalar (Lopez, 2010; Winkler, 2011), ülkemizde akıllı tahta, etkileşimli tahta, elektronik beyaz tahta ve ya interaktif tahta olarak isimlendirilmektedir (Anatürk, 2014; Bayrak, Karaman ve Kurşun, 2014). İlk defa Smart Technologies firması tarafından 1986'da Kanada'da geliştirilen akıllı tahtanın diğer markalara ait akıllı tahtalarla birçok ortak özellikleri bulunmaktadır (Weimer, 2001).

Akıllı tahtaların kullanım kolaylıkları açısından, ilk olarak şirketler tarafından, iş dünyasında, ofislerde, toplantı odalarında ve bireysel odalarda kullanılmıştır. Teknolojinin ilerlemesi ile birlikte teknolojik aletler hayatı kolaylaştırdığı ve birçok avantaj sağladığı için hayatımızın her alanında yer almaya başlamıştır. Bu gelişen süreçten eğitim alanı da büyük ölçüde etkilenmeye başlamıştır. Teknolojik araç-gereçlerin en çok kullanılmasının ihtiyacı olan alanlardan biri eğitim alanıdır. Bu nedenle eğitimcilerin kendi çalışma alanlarıyla teknolojiyi ortak bir şekilde ilerletmesi gerekmektedir (Akkoyunlu, 2002). Türkiye eski zamanda bilim ve teknoloji politikaları için bazı çalışmalar yürütmüş olsalar da, gereken amaçların karşılanamaması ve bilim ve teknolojiye karşı yeterli derecede yönelimin olmaması nedeni ile amaçlanan sonuçlara erişilememiştir. Gerekli önlemlerin alınması ile birlikte TÜBİTAK'ın yönetiminde "Vizyon 2023: Bilim ve Teknoloji Stratejileri" adında yürütülen projede, yaratıcılık ve hayal gücünün artırılması, bilim ve teknolojiye yönelik gelişmeler ve insana yönelik bir eğitim sisteminin sağlanması hedeflenmiştir (TÜBİTAK, 2005). MEB ve Ulaştırma Bakanlığı'nca birlikte yürütülen FATİH Projesi, Türkiye'de en kapsamlı ve en önemli projelerden arasında yer almıştır (Kayaduman, Sarıkaya ve Seferoğlu, 2011).

Akıllı tahta ilk olarak ülkemizde Orta Doğu Teknik Üniversitesi ve İstanbul Teknik Üniversitesi'nde bazı derslerde kullanıldığı, ardından bazı özel okullarda kullanıldığı, ülke genelinde ki devlet okullarında ise FATİH Projesi ile birlikte kullanılmaya başlandığı söylenebilir (Banaoğlu, Madencioğlu, Uysal ve Dede, 2014).

Eski modelleri projeksiyon cihazı ve özel bir kalem ile çalışan türlerinin yanında FATİH Projesi ile birlikte teknolojinin gelişmesine de bağlı olarak kendi içerisinde arkadan yansıtarak LED lamba sistemi ile çalışan LCD Panel tipi etkileşimli tahta türleri de üretilmiştir, ayrıca bu tip etkileşimli tahtalarda her hangi bir projeksiyon bağlı olamadığı gibi dokunmaya duyarlı özel bir kaleme de ihtiyaç duymadan artık okullarımızda da kullanılmaya başlanmıştır (Ayvacı, Bakırcı ve Başak, 2014; Koçak, 2013). Bu sayede hem kullanım ömrü uzamış (50000 saat) hem de projeksiyonun rahatsız edici ışığı olmadan rahat bir konfor da sağlamaktadır (FATİH Projesi, 2012). LCD Panel tipli etkileşimli tahtalar 3 kısımdan oluşmaktadır. İlk kısım Kara (Yeşil) Tahta olarak bilinen tebeşir ile yazılan artık klasikleşmiş olanıdır. Kara Tahta isteğe bağlı olarak beyaz tahta olarak da kullanılabilir. İkinci kısım hemen yan tarafında mürekkepli kalem ile yazılarak kullanılan beyaz tahtadır. Son olarak üçüncü kısımda ise bu beyaz tahtanın hemen altında yer alan dokunmaya duyarlı elektronik tahta (Etkileşimli Tahta) yer almaktadır. Etkileşimli tahta beyaz tahtanın bir sürgü ile öncesinde sınıfın konumuna ve yönüne göre konumlandırılmış, sağa ya da sola sürgüleri itilerek veya çekilerek kolaylıkla kullanıma hazır hale getirilebilir. Etkileşimli tahtalar klasik yazı tahtalarının elektronik ortamlara dönüşmesini, her hangi bir yolla ekran üzerinde işlem yapılabilmesini sağlayan çoklu ortam özellikleri barındıran her türlü eğitsel içeriğin ekrana yansıtılmasına imkân vermektedir. Böylelikle üç farklı tahtayı aynı anda da kullanım imkânı veren etkileşimli tahtalar FATİH projesi ile okullardaki klasik tahtaların yerini almıştır (Vestel, 2015).

Akıllı tahtalar, şimdiye kadar üretimi yapılmış olan bütün öğretim araç ve gereçlerle birlikte öğretim teknolojilerinin özelliklerine de tek başına sahip olması ve hem maddi olarak tasarruf sağlaması hem de birçok cihazın fonksiyonlarını üstlenmesi sebebiyle diğer cihazların yerine tek bir etkileşimli tahta sistemiyle öğretme ve öğrenme etkinliklerini gerçekleştirebilme adına kolaylık sağlamaktadır (Aktaş, 2015; Çoklar ve Tercan, 2014).

Farklı öğretim yöntemleri kullanılarak akıllı tahta ile üç şekli ile öğretim yapılabilir. Görsel Öğrenme şekliyle, akıllı tahtayla yazıların, resimlerin kullanımından, animasyonların ve videoların kullanımına kadar çeşitlendirilebilir. İşitsel Öğrenme şekliyle, aktivitelerde telaffuz, konuşma ve şiirler için kelimeler kullanılabilir ve seslerin ve müziklerin dinlemesini kapsamaktadır. Dokunsal Öğrenme şekliyle, akıllı

tahtanın fiziksel olarak etkileşime izin vermesi dokunarak öğrenen öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılamaktadır. Öğrenciyle akıllı tahta arasındaki iletişimi sağlayacak sayısız yazılım programları bulunmaktadır. Bu öğrenme şekillerinin bir ders içinde kullanılması hem öğrencilerin derse katılımlarını sağlayacaktır hem de onları motive edecektir. (Asmawi, 2004).

Akıllı tahtaların ders ortamında kullanılması; ders işleyişinde öğretmene katkı sağlaması, öğrencilerin derse olan ilgilerinin artması, işlenen konunun daha dikkat çekici olması ve öğretim esnasındaki kalıcılığı arttırması gibi olumlu katkılarda bulunmuştur (Akbaş ve Pektaş, 2011; Gök, 2014; Sayır, 2014).

Kaya ve Aydın (2011), “Sosyal Bilgiler Dersindeki Coğrafya Konularının Öğretiminde Akıllı Tahta Uygulamalarına İlişkin Öğrenci Görüşleri” adlı çalışmalarında; sosyal bilgiler dersinde akıllı tahta kullanımıyla öğrencilerin ders esnasında sıkılmadıklarını, dersi daha iyi anladıklarını ve derse olan katılımlarının arttığını belirtmişlerdir.

Polat ve Özcan (2014), “Akıllı Tahta Kullanımıyla İlgili Sınıf Öğretmenlerinin Görüşleri” konulu çalışmalarında; dersliklerde akıllı tahta kullanımının motivasyonu yükselttiğini, öğrencilerin derste işlenen konuya daha iyi odaklanabildiklerini, derse aktif yer almak istediklerini ve öğretmenlerin eğlenceli bir ders işlemesine olanak sağlandığını ifade etmişlerdir.

Önder (2015), “Biyoloji Dersinde Akıllı Tahta Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Akıllı Tahta Kullanımına ve Derse Yönelik Tutumlarına Etkisi” adlı çalışmasında iki farklı sınıfta öğrenim gören 10. sınıf öğrencilerden oluşan 50 öğrenciye “ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel model” uygulanmıştır. Çalışmada ders konusu olarak 10. Sınıf “Fotosentez: Enerjinin Bağlanması” ünitesi seçilmiştir. Araştırmanın nicel verileri “Biyoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği”, “Etkileşimli Tahta Tutum Ölçeği”, nitel verileri ise “Fotosentez Kavramsal Başarı Testi” ve yarı yapılandırılmış görüşme formları ile toplanmıştır. Yapılan çalışma sonucunda biyoloji dersinde akıllı tahta kullanımıyla Yapılandırmacı Öğrenme Kuramında ki yöntem ve tekniklerle öğretilmesinde daha etkili olduğu bulunmuştur. Tespit edilen kavram yanlışlarının giderilmesinde akıllı tahtanın kullanılmasının

mevcut öğretim programındaki etkinlik ve yöntemlere göre daha faydalı olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Seyitoğlu'nun (2014), "Akıllı Tahta Kullanılan Matematik Dersinden Yansımalar" çalışmasındaki amacı, akıllı tahtanın matematik dersinde ne gibi uygulama biçimlerinin olduğunu, dersin akışını nasıl etkilediğini ve matematik dersinde ne tür fırsatlar sağladığını belirlemektir. Mülakat ve gözlem yöntemi kullanılarak araştırmayı 48 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın sonucunda, akıllı tahtanın kaynak konusunda çeşitlilik sağladığı, zaman açısından tasarruflu ve ders hâkimiyeti için yararlı olduğu, dersi eğlenceli kıldığı, dersin daha anlaşılır olmasına katkı sağladığı, sınıfta etkileşimi arttırdığı, öğrencilere ve öğretmene kolaylıklar sağladığı ortaya konulmuştur.

Akgün'ün (2014), "Matematik Dersinde Akıllı Tahta Kullanımına Yönelik Öğrenci Tutumu ve Öğretmen Görüşlerinin İncelenmesi" adlı araştırmasında, Ankara ilinde 7. sınıfta eğitim gören iki özel ilköğretim okulunda 220 öğrenci ve 7 öğretmenle çalışma yapılmıştır. Özellikle çalışmaya 3 yıl ve üzerinde akıllı tahta kullanımı konusunda deneyimli olan öğretmenlerden ders görmüş öğrenciler seçilmiştir. Öğrencilere "Akıllı Tahta Tutum Ölçeği" anketi uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, akıllı tahta kullanımının öğrencilerin akıllı tahtaya karşı tutumunda anlamlı ve olumlu bir etkinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Buna ilaveten öğretmen görüşmelerinin incelenmesiyle; akıllı tahtanın matematik dersinde motivasyonu arttırdığı, matematik dersi konularının öğrenilmesinde kalıcı bir etkiye sahip olduğu ve akıllı tahtanın öğrenciler üzerinde olumsuz bir etkisinin bulunmadığını belirtmişlerdir.

Tiryaki'nin (2014), "6. sınıf kuvvet ve hareket ünitesinde akıllı tahta kullanımının öğrenci başarısına ve tutumuna etkisi" adlı çalışmasında 79 öğrenciden oluşan deney grubu, 89 öğrenciden oluşan kontrol grubuyla, gruplara ön test – son test uygulayarak yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda, akıllı tahta kullanımıyla kuvvet ve hareket ünitesinde öğrencilerin akademik başarısını arttırdığı ve ayrıca akıllı tahta kullanımı ile öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarının da arttığı bulunmuştur.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde; araştırma modeli, evren-örneklem, ölçme araçları, veri toplama süreci ve verilerin analizi hakkında bilgiler verilmiştir.

Araştırmanın Modeli

Fen bilimleri dersini yürüten öğretmenlerin akıllı tahta kullanım durumlarının belirlenmesine yönelik yapılan araştırmada betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modeli, gruplarda bazı özellikleri belirlemek amacıyla verilerin toplanması ile oluşan çalışmalardır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel 2015, s.22). Betimsel tarama çalışmalarında amaç, araştırılmak istenen problemin mevcut hâlini tespit ederek, Neredeyiz? Ne yapmak istiyoruz? Nereye, hangi yöne ve nasıl gitmeliyiz? gibi sorulara cevap aramaktır (Çepni, 2010). Yapılan çalışmada da fen bilimleri dersini yürüten öğretmenlerin akıllı tahta kullanım durumlarının belirlenmesi hedeflendiği için bu yöntem kullanılmıştır.

Evren ve Örneklem

2016-2017 eğitim ve öğretim yılında gerçekleştirilen araştırmanın ulaşılabilir evreni; Tokat ilindeki devlet ortaokullarında 5., 6., 7. ve 8. sınıf fen bilimleri dersini işleyen öğretmenlerdir. Araştırmanın örnekleme yöntemi ise amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme göre belirlenmiştir. Araştırmanın örneklemini belirlemek için Tokat İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden ortaokulların listesi alınmış ve araştırmanın yapıldığı tarih itibarıyla 113 okulun akıllı tahtaya sahip olduğu tespit edilmiştir. Daha sonra akıllı tahtaya sahip olan ortaokullarda görev yapan fen bilimleri öğretmenleri araştırmaya dâhil edilmiştir. Gönüllülük esasına göre uygulanan anket formlarından geri dönüş yapan 146 fen bilimleri öğretmenin görüşleri araştırmanın verilerini oluşturmuştur. Anketlere geri dönüş yapmayan 54 kişi mevcuttur. Araştırmaya katılan öğretmenlerin demografik bilgileri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Örneklemin Demografik Özellikleri

Demografik Bilgiler		f	%
Cinsiyet	Erkek	65	44.5
	Kadın	81	55.5
Çalıştığı okulun yerleşim yeri	İl merkezi	49	33.6
	İlçe merkezi	95	65.1
	Köy	2	1.4
Mezuniyet durumları	Üç yıllık eğitim enstitüsü	7	4.8
	Eğitim fakültesi	126	86.3
	Fen edebiyat fakültesi	12	8.2
	Diğer (Yüksek Lisans)	1	.7
Hizmet Yılı Durumları	1-5 Yıl	34	23.3
	6-10 Yıl	35	24.0
	11-15 Yıl	38	26.0
	16-20 Yıl	21	14.4
	21 yıl ve üstü	18	12.3
Öğretmenlerin işlediği sınıflar	ders Tek kademede ders işleyen (5.sınıf, 6. sınıf, 7. sınıf veya 8. sınıf)	10	6.9
	İki farklı kademede ders işleyen (5 ve 6. sınıf, 5. ve 7. sınıf, 5. ve 8. sınıf, 6. ve 7. sınıf, 6. ve 8. sınıf veya 7. ve 8. sınıf)	24	16.4
	Üç farklı kademede ders işleyen (5. 6. ve 7. sınıf, 5. 6. ve 8. sınıf, 5. 7. ve 8. sınıf veya 6. 7. ve 8. sınıf)	39	26.7
	Dört farklı kademede ders işleyen (5. 6. 7. ve 8. sınıf)	73	50.0
Toplam		146	100

Tablo 1 incelendiğinde; fen bilimleri öğretmenlerinin % 55.5'inin kadın, % 44.5'inin erkek olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin % 33.6'sı il merkezindeki ortaokullarda, % 65.1'i ilçe merkezindeki ortaokullarda ve % 1.4'ü de köy ortaokullarında görev yapmaktadır. Öğretmenlerin % 4.8'i üç yıllık Eğitim Enstitüsü, % 86.3'ü Eğitim Fakültesi, % 8.2'si Fen Edebiyat Fakültesi ve % 0.7'si de yüksek

lisans mezunudur. Öğretmenlerin % 23.3'ünün 1-5 yıl hizmet yaptığı, % 24'ünün 6-10 yıl hizmet yaptığı, % 26'sının 11-15 yıl hizmet yaptığı, % 14.4'ünün 16-20 yıl hizmet yaptığı ve % 12.3'ünün de 21 yıl ve üstü hizmet yaptığı belirlenmiştir. Öğretmenlerin % 6.9'unun tek kademedede, % 16.4'ünün iki farklı kademedede, % 26.7'sinin üç farklı kademedede ve % 50.0'ının de dört farklı kademedede derse girmekte olduğu tespit edilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Araştırmanın problemine ve alt problemlerine cevap bulabilmek için anket formu kullanılmıştır. Anket, belli bir konuda belirlenmiş hipotezlere bağlı kalınarak bir evren ya da örnekleme kaynak oluşturan kişilere önceden belirlemek suretiyle soruları yöneltip sistemli veri toplama tekniği olarak tanımlanabilir. Anketler, sosyal bilimlerde gözlemleri standartlaştırmak üzere başvurulan yöntemlerden biridir. Bu yüzden de anketler yazılı veri toplama aracı olarak da tanımlanabilir (Balcı, 2005). Anket formu düzenlenmeden önce alan yazın çalışması yapılmış ve demografik özelliklerin bulunduğu kısım ve kişisel görüşlerin belirlendiği kısım genel çalışmalarda yer alan sorulardan oluşmaktadır. İkinci bölümde akıllı tahtanın en çok hangi fen bilimleri dersi konularında kullanıldığını belirleyen tablo bulunmaktadır. Dördüncü bölümde ise fen bilimleri dersinin hangi aşamasında hangi akıllı tahta uygulamalarının kullanıldığını belirlemeye yönelik bir tablo bulunmaktadır. Bu iki kısım araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Daha sonra üç fen bilimleri öğretmenine anketin pilot uygulaması yapılmış ve ankette belirlenen bazı uygulamalar akıllı tahta erişimine yasak olduğu için çıkarılmıştır. Anket formunun geliştirilmesinde bir Fen Eğitimi ve bir BÖTE alanı uzmanına görüşleri sorulduğunda belirlenen uygulamaların bazıları birleştirilerek tek uygulama haline getirilmiş ve ilave olarak farklı uygulama alanları eklenmiştir.

Anket Formu

Anket formu dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde katılımcıların demografik özelliklerinin tespit edildiği sorulara yer verilmiştir. Bunlar; cinsiyet, mezuniyet, hizmet yılı, dersi işlenen sınıflar, akıllı tahta kullanmayı nasıl öğrendiği, ne kadar süredir akıllı tahta kullandığı, akıllı tahtayı ne sıklıkla kullandığı ve akıllı tahtanın en çok hangi özelliğinden yararlandığı ile ilgili sekiz soru bulunmaktadır. İkinci bölümde akıllı tahtanın en çok hangi fen bilimleri dersi konularında kullanıldığını belirleyen soru bulunmaktadır. Üçüncü bölümde ise araştırmaya katılanların konuyla

ilgili kişisel görüşleri belirtmek istedikleri 3 açık uçlu soru yer almıştır. Anket formunun dördüncü bölümünde ise fen bilimleri dersinin hangi aşamasında hangi akıllı tahta uygulamalarının kullanıldığını belirlemeye yönelik bir soru bulunmaktadır. Anket formundaki sorular ve içeriği Ek-2’de verilmiştir.

Veri Toplama Süreci

Uzman görüşlerinden sonra son şeklini alan anket, 2016-2017 Eğitim-Öğretim yılı bahar dönemi içerisinde veri toplanması amacıyla kullanılmıştır. Veri toplama sürecinde, çalışma evrenini oluşturan Tokat ili ve ilçelerinde akıllı tahta bulunan devlet ortaokullarına direkt gidilerek yüz yüze uygulanmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırmanın verilerinin analizinde nitel ve nicel veri analizlerinden yararlanılmıştır. Nicel veriler frekans ve yüzde kullanılarak çözümlenmiştir. Elde edilen bulgular tablolar haline getirilip yorumlanmıştır. Nitel veriler ise içerik analizine tabi tutulmuştur. Fen bilimleri öğretmenlerinin üç açık uçlu soruya verdikleri cevaplar bir uzman ve bir araştırmacı tarafından birbirinden bağımsız olarak analiz edilip ifadeler kodlanmıştır. Belirlenen bu kodlar bir araya getirilerek ortak yönlerine göre temaları oluşturulmuş ve bu kodlar ve temalar düzenlenerek tablo haline getirilmiştir. Yapılan içerik analizi sonucunda uyuşum yüzdesi hesaplanmıştır. Miles ve Huberman modelinde içsel tutarlılık olarak adlandırılan ve kodlayıcılar arasındaki görüş birliği olarak kavramsallaştırılan bu benzerlik: $\Delta = C \div (C + \text{?}) \times 100$ formülü kullanılarak hesaplanabilir. Formülde, Δ : Güvenirlik katsayısını, C : Üzerinde görüş birliği sağlanan konu/terim sayısını, ∂ : Üzerinde görüş birliği bulunmayan konu/terim sayısını ifade etmektedir. İçsel tutarlılığı veren kodlama denetimine göre kodlayıcılar arası görüş birliğinin en az % 80 olması beklenmektedir (Miles ve Huberman, 1994; Patton, 2002). Uyuşum yüzdesi % 92 olduğu tespit edilmiştir. İçerik analizi sonucunda oluşturulan tabloların altında, öğretmenlerin düşüncelerinden bazıları aynen verilmiştir.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde araştırmanın örneklemini betimleyici özelliklere ait değerler ile araştırmada kullanılan veri toplama araçlarınınca toplanan verilere ilişkin yüzde, frekans değerleri ve tablolar sunulmuş ve yorumlanmıştır.

Fen bilimleri öğretmenlerinin akıllı tahta kullanmayı nasıl öğrendiklerine ilişkin görüşleri incelenmiş ve Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Akıllı Tahta Kullanımını Nasıl Öğrendiklerine İlişkin Görüşleri

Akıllı tahtayı kullanmayı nasıl öğrendiniz?	f	%
Kendi kendime öğrendim	41	28.1
Hizmet içi eğitim aldım	100	68.5
Arkadaşlarımdan öğrendim	5	3.5
Toplam	146	100

Tablo 2 incelendiğinde; akıllı tahta kullanımını Fen Bilimleri öğretmenlerinin % 68.5’i hizmet içi eğitim aldığını, % 28.1’i kendi kendine öğrendiğini ve % 3.5’i arkadaşlarından öğrendiği beyan ettikleri tespit edilmiştir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin akıllı tahta kullanma sürelerine ilişkin görüşleri incelenmiş ve Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Akıllı Tahta Kullanım Süresine İlişkin Görüşleri

Ne kadar süredir akıllı tahta kullanıyorsunuz?	f	%
Bir yıl	28	19.2
İki yıl	75	51.4
Üç yıl	31	21.2
Dört yıl	2	1.4
Beş yıl ve üzeri	10	6.8
Toplam	146	100

Tablo 3 incelendiğinde; fen bilimleri öğretmenlerinin akıllı tahta kullanım süreleri karşılaştırılmış ve % 51.4'inin akıllı tahtayı iki yıldır kullandığı tespit edilmiştir. Bunu sırasıyla, üç yıl (% 21.2), bir yıl (% 19.2), beş yıl (% 6.8) ve dört yıl (% 1.4) takip etmektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin derslerinde ne sıklıkla akıllı tahta kullandıklarına ilişkin görüşleri incelenmiş ve Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Akıllı Tahta Kullanım Sıklıklarına İlişkin Görüşleri

Akıllı tahtayı ne kadar sıklıkta kullanıyorsunuz?	f	%
Her ders	62	42.5
Günde bir kere	55	37.7
Haftada en az bir kere	25	17.1
Ayda birkaç kez	4	2.7
Toplam	146	100

Tablo 4 incelendiğinde; fen bilimleri öğretmenlerinin akıllı tahtayı kullanma sıklığı karşılaştırılmış ve % 42.5'inin her ders kullandığı, % 37.7'sinin günde en az bir kere kullandığı, % 17.1'inin haftada en az bir kere kullandığı ve % 2.7'sinin de ayda birkaç kez kullandığı belirlenmiştir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin akıllı tahta akıllı tahtanın en çok hangi özelliğinden yararlandıkları incelenmiş ve Tablo 5'de gösterilmiştir.

Tablo 5. Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Akıllı Tahta Kullanımında Yararlandıkları Özelliklere İlişkin Görüşleri

Akıllı tahtayı en çok hangi özelliğinden yararlanarak kullanıyorsunuz?	f	%
Flash bellek üzerinden	28	19.2
İnternet üzerinden	75	51.4
Akıllı tahtanın kendi yazılımı üzerinden	31	21.2
Toplam	146	100

Tablo 5 incelendiğinde; fen bilimleri öğretmenlerinin, % 51.4'ünün internet üzerinden, % 21.2'sinin akıllı tahtanın kendi yazılımı üzerinden ve % 19.2'si de flash bellek üzerinden akıllı tahtadan yararlandıkları belirlenmiştir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin akıllı tahtada en çok hangi üniteleri işlediklerine yönelik görüşleri incelenmiş ve Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Akıllı Tahtada En Çok İşledikleri Ünitelere İlişkin Görüşleri

Sınıflar ve Üniteler	Öğrenme Alanları	f	%
5.Sınıf			
1. Ünite: Vücudumuzun Bilmecesini Çözelim	Canlılar ve Hayat	102	69.9
2. Ünite: Kuvvetin Büyüklüğünün Ölçülmesi	Fiziksel Olaylar	63	43.2
3. Ünite: Maddenin Değişimi	Madde ve Değişim	82	56.2
4. Ünite: Işığın ve Sesin Yayılması	Fiziksel Olaylar	89	61.0
5. Ünite: Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım	Canlılar ve Hayat	101	69.2
6. Ünite: Yaşamımızın Vazgeçilmezi: Elektrik	Fiziksel Olaylar	63	43.2
7. Ünite: Yer Kabuğunun Gizemi	Dünya ve Evren	86	58.9
6.Sınıf			
1. Ünite: Vücudumuzdaki Sistemler	Canlılar ve Hayat	103	70.5
2. Ünite: Kuvvet ve Hareket	Fiziksel Olaylar	69	47.3
3. Ünite: Maddenin Tanecikli Yapısı	Madde ve Değişim	89	61.0
4. Ünite: Işık ve Ses	Fiziksel Olaylar	87	59.6
5. Ünite: Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme	Canlılar ve Hayat	104	71.2
6. Ünite: Madde ve Isı	Madde ve Değişim	76	52.1
7. Ünite: Elektriğin İletimi	Fiziksel Olaylar	65	44.5
8. Ünite: Dünya'mız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş	Dünya ve Evren	89	61.0
7.Sınıf			
1. Ünite: Vücudumuzdaki Sistemler	Canlılar ve Hayat	109	74.7
2. Ünite: Kuvvet ve Enerji	Fiziksel Olaylar	68	46.6

3. Ünite: Maddenin Yapısı ve Özellikleri	Madde ve Değişim	91	62.3
4. Ünite: Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğurulması	Fiziksel Olaylar	101	69.2
5. Ünite: İnsan ve Çevre İlişkileri	Canlılar ve Hayat	92	63.0
6. Ünite: Elektrik Enerjisi	Fiziksel Olaylar	68	46.6
7. Ünite: Güneş Sistemi ve Ötesi	Dünya ve Evren	99	67.8
8.Sınıf			
1.Ünite: İnsanda Üreme, Büyüme ve Gelişme	Canlılar ve Hayat	101	69.2
2.Ünite: Basit Makineler	Fiziksel Olaylar	83	56.8
3.Ünite: Maddenin Yapısı ve Özellikleri	Madde ve Değişim	89	61.0
4.Ünite: Işık ve Ses	Fiziksel Olaylar	93	63.7
5.Ünite: Canlılar ve Enerji İlişkileri	Canlılar ve Hayat	99	67.8
6.Ünite: Maddenin Hâlleri ve Isı	Madde ve Değişim	87	59.6
7.Ünite: Yaşamımızdaki Elektrik	Fiziksel Olaylar	75	51.4
8.Ünite: Deprem ve Hava Olayları	Dünya ve Evren	89	61.0

Tablo 6 incelendiğinde; fen bilimleri öğretmenlerinin 5. sınıf ünitelerinden en çok, % 69.9 ile “Vücudumuzun Bilmecesini Çözelim”, % 69.2 ile “Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım”, 5.sınıf ünitelerinden en az ise, % 43.2 ile “Kuvvetin Büyüklüğünün Ölçülmesi” ve “Yaşamımızın Vazgeçilmezi: Elektrik” ünitelerini akıllı tahta kullanarak işledikleri belirlenmiştir. 5.sınıf öğrenme alanları açısından ele alındığında fen bilimleri öğretmenlerinin akıllı tahtada en çok “Canlılar ve Hayat” öğrenme alanı, en az ise “Fiziksel Olaylar” öğrenme alanı konularını işlediği belirlenmiştir.

6.sınıf ünitelerinden en çok, % 71.2 ile “Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme”, % 70.5 ile “Vücudumuzdaki Sistemler”, 6.sınıf ünitelerinden en az ise, % 44.5 ile “Elektriğin İletimi” ve % 47.3 ile “Kuvvet ve Hareket” ünitelerini akıllı tahta kullanarak işledikleri bulunmuştur. 6. sınıf öğrenme alanları açısından ele alındığında fen bilimleri öğretmenlerinin akıllı tahtada en çok “Canlılar ve Hayat” öğrenme alanı, en az ise “Fiziksel Olaylar” öğrenme alanı konularını işlediği tespit edilmiştir.

7. sınıf ünitelerinden en çok, % 74.7 ile “Vücudumuzdaki Sistemler”, 7. sınıf ünitelerinden en az ise, % 46.6 ile “Kuvvet ve Enerji” ve “Elektrik Enerjisi” ünitelerini akıllı tahta kullanarak işledikleri tespit edilmiştir. 7. sınıf öğrenme alanları açısından ele alındığında fen bilimleri öğretmenlerinin akıllı tahtada en çok “Canlılar ve Hayat” öğrenme alanı, en az ise “Fiziksel Olaylar” öğrenme alanı konularını işlediği belirlenmiştir.

8. sınıf ünitelerinden en çok, % 69.2 ile “İnsanda Üreme, Büyüme ve Gelişme”, 8. sınıf ünitelerinden en az ise, % 51.4 ile “Yaşamımızdaki Elektrik” ve % 61.0 ile “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitelerinin işlendiği görülmüştür. 8. sınıf öğrenme alanları açısından ele alındığında fen bilimleri öğretmenlerinin akıllı tahtada en çok “Canlılar ve Hayat” öğrenme alanı, en az ise “Madde ve Değişim” ve “Fiziksel Olaylar” öğrenme alanı konularını işlediği belirlenmiştir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin tercih ettikleri akıllı tahta uygulamaları incelenmiş ve Tablo 7’de gösterilmiştir.

Tablo 7. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Tercih Ettikleri Akıllı Tahta Uygulamalarına İlişkin Görüşleri

Akıllı tahta kullanım durumları	f	%
Test	137	93.8
Video	132	90.4
Eşleştirme	130	89.0
Boşluk doldurma	130	89.0
Animasyon	129	88.4
Doğru yanlış	129	88.4
Fotoğraf ve resim	126	86.3
Çalışma ve ödev yaprağı	123	84.2
İnternet	120	82.2
Belgesel	118	80.8
Kavram haritaları	118	80.8
EBA	117	80.1
Bulmaca	113	77.4
Eğitici oyunlar	112	76.7

Dallanmış ağaç	110	75.3
Doküman	106	72.6
Eğitim portalları	106	72.6
Poster	106	72.6
Grafik tablolar	102	69.9
Yapılandırılmış grid	102	69.9
Slayt	98	67.1
Zihin haritaları	94	64.4
Pdf ders kitabı	90	61.6
Ses dosyaları	85	58.2
Analoji	83	56.8
Dergi	73	50.0

Tablo 7 incelendiğinde; fen bilimleri öğretmenlerinin akıllı tahtada en çok tercih ettikleri uygulamanın % 93.8 ile öğrencilerine konu ile ilgili test çözdürme olduğu tespit edilmiştir. Bunu sırasıyla, öğrencilerine konu ile ilgili video izletme (% 90.4), değerlendirme için eşleştirme ve boşluk doldurma soruları çözdürme (% 89), öğrencilerine konu ile ilgili animasyonlar izletme (% 88.4), değerlendirme için doğru yanlış soruları çözdürme (% 88.4) ve öğrencilerine konu ile ilgili fotoğraf ve resim gösterme (% 86.3) takip etmektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin akıllı tahtada en az tercih ettikleri uygulamalar ise konu ile ilgili dergilerin okunması uygulaması (% 50) olduğu tespit edilmiştir. Bunu sırasıyla, öğrencilere konu ile ilgili pekiştirme, kalıcı öğrenmeyi sağlamak için analoji gösterme (% 56.8), öğrencilere konularla ilgili ses dosyaları dinletme (% 58.2) ve öğrencilere konularla ilgili pdf ders kitabını kullanarak dersi işleme (% 61.1) takip etmektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerin 5E Öğrenme Modeli'nin hangi aşamalarında hangi akıllı tahta uygulamalarını tercih ettiklerine ilişkin görüşleri incelenmiş ve Tablo 8'de gösterilmiştir.

Tablo 8. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin 5E Öğretim Modelinin aşamalarında Tercih Ettikleri Akıllı Tahta Uygulamaları

5E Modeli	Giriş		Keşfetme		Açıklama		Derinleştirme		Değerlendirme	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Akıllı Tahta Kullanım Durumları										
İnternet	85	58.2	76	52.1	74	50.7	68	46.6	60	41.1
Video	72	49.3	50	34.2	50	34.2	51	34.9	17	11.6
Fotoğraf ve resim	66	45.2	62	42.5	58	39.7	45	30.8	21	14.4
EBA	63	43.2	57	39.0	74	50.7	55	37.7	52	35.6
Animasyon	48	32.9	60	41.1	45	30.8	36	24.7	18	12.3
Ses dosyaları	45	30.8	29	19.9	18	12.3	30	20.5	8	5.5
Eğitim portalları	42	28.8	43	29.5	69	47.3	54	37.0	45	30.8
Poster	43	29.5	31	21.2	44	30.1	27	18.5	27	18.5
Slayt	34	23.3	31	21.2	65	44.5	33	22.6	14	9.6
Zihin haritaları	26	17.8	25	17.1	26	17.8	36	24.7	24	16.4
Kavram haritaları	26	17.8	21	14.4	34	23.3	37	25.3	63	43.2
Belgesel	35	24.0	41	28.1	40	27.4	56	38.4	18	12.3
Doküman	27	18.5	20	13.7	54	37.0	35	24.0	51	34.9
Pdf ders kitabı	27	18.5	25	17.1	54	37.0	24	16.4	18	12.3
Eğitici oyunlar	20	13.7	30	20.5	27	18.5	44	30.1	52	35.6
Bulmaca	13	8.9	9	6.2	12	8.2	23	15.8	92	63.0
Grafik tablolar	14	9.6	23	15.8	56	38.4	53	36.3	25	17.1
Dergi	14	9.6	21	14.4	32	21.9	33	22.6	19	13.0
Doğru yanlış	10	6.8	13	8.9	15	10.3	23	15.8	111	76.0
Eşleştirme	11	7.5	9	6.2	10	6.8	18	12.3	110	75.3
Boşluk doldurma	7	4.8	12	8.2	14	9.6	22	15.1	111	76.0
Dallanmış ağaç	11	7.5	8	5.5	17	11.6	17	11.6	89	61.0
Analoji	11	7.5	16	11.0	36	24.7	28	19.2	28	19.2

Çalışma ve ödev yaprağı	8	5.5	10	6.8	8	5.5	19	13.0	109	74.7
Test	12	8.2	8	5.5	11	7.5	19	13.0	128	87.7
Yapılandırılmış grid	5	3.4	10	6.8	15	10.3	22	15.1	73	50.0

Tablo 8 incelendiğinde; fen bilimleri öğretmenlerinin en çok internet üzerinden bağlanarak eriştikleri akıllı tahta uygulamaları ile (% 58.2) derse giriş yaptıkları belirlenmiştir. Bunu sırasıyla, öğrencilerine konu ile ilgili videolar izletme (% 49.3), öğrencilerine konu ile ilgili fotoğraf ve resim gösterme (% 45.2) ve sosyal nitelikli eğitsel ağ olan EBA kullanımı (% 43.2) takip etmektedir. Fen bilimleri öğretmenleri dersin giriş aşamasında en az tercih ettikleri kullanım alanlarından ise, % 3.4'üyle konu ile ilgili yapılandırılmış grid uygulaması olduğu tespit edilmiştir. Bunu sırasıyla, değerlendirme için boşluk doldurma soruları çözdürme (% 4.8), çalışma yaprağı yaptırma (% 5.5) ve doğru yanlış soruları çözdürme (% 6.8) takip etmektedir. Fen bilimleri öğretmenlerinin keşfetme aşamasında yine en çok internet üzerinden bağlanarak eriştikleri akıllı tahta uygulamaları ile (% 52.1) dersi sürdürdükleri görülmüştür. Bunu sırasıyla, öğrencilerine konu ile ilgili fotoğraf ve resim gösterme (% 42.5), öğrencilerine konu ile ilgili animasyon izletme (% 41.1) ve sosyal nitelikli eğitsel ağ olan EBA kullanımı (% 39.0) takip etmektedir. Fen bilimleri öğretmenleri dersin keşfetme aşamasında en az tercih ettikleri kullanım alanlarından ise % 5.5 ile değerlendirme için dallanmış ağaç etkinliği ve test soruları çözdürme olduğu tespit edilmiştir. Bunu sırasıyla, öğrencileri konu ile ilgili değerlendirme için eşleştirme yaptırma ve bulmaca çözdürme (% 6.2), konu ile ilgili yapılandırılmış grid uygulaması ve çalışma yaprağı etkinliği (% 6.8) takip etmektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin dersin açıklama aşamasında en çok % 50.7 ile sosyal nitelikli ağ olan EBA'dan ve internetteki bilgilerden yaralandıkları tespit edilmiştir. Bunu sırasıyla, eğitim portallarını gösterme (% 47.3), konu ile ilgili slayt gösterimi (% 44.5) takip etmektedir. Fen bilimleri öğretmenleri dersin açıklama aşamasında en az, % 5.5 ile öğrencilere konu ile ilgili çalışma yaprağı etkinliği yaptırdıkları tespit edilmiştir. Bunu sırasıyla, değerlendirme için eşleştirme yaptırma (% 6.8) ve test çözdürme (% 7.5) takip etmektedir. Fen bilimleri öğretmenlerinin dersin derinleştirme aşamasında en çok % 46.6 ile internetteki bilgilerden yaralandıkları tespit edilmiştir. Bunu sırasıyla, öğrencilerine konu ile ilgili belgesel izletme ve zihin haritaları etkinliği (% 38.4) ve sosyal nitelikli eğitsel ağ olan EBA kullanımı (% 37.7)

takip etmektedir. Fen bilimleri öğretmenleri dersin derinleştirme aşamasında en az tercih ettikleri kullanım alanlarından ise % 11.6 ile değerlendirme için dallanmış ağaç etkinliği olduğu tespit edilmiştir. Bunu sırasıyla, öğrencileri konu ile ilgili değerlendirme için eşleştirme yaptırma (% 12.3), konu ile ilgili değerlendirme için test çözme ve çalışma yaprağı etkinliği (% 13.0) takip etmektedir. Fen bilimleri öğretmenlerinin dersin değerlendirme aşamasında en çok % 87.7 ile öğrencilere akıllı tahta üzerinden test çözdürdüğü tespit edilmiştir. Bunu sırasıyla, konu ile ilgili doğru yanlış ve boşluk doldurma (% 47.3) ve eşleştirme soruları çözme (% 75.3) takip etmektedir. Fen bilimleri öğretmenleri dersin değerlendirme aşamasında en az % 5.5 ile öğrencilere konu ile ilgili ses dosyaları dinletme etkinliği yaptırdıkları tespit edilmiştir. Bunu sırasıyla, konu ile ilgili video izletme (% 11.6), konu ile ilgili pdf dosyalarından yararlanma (% 12.3) ve konu ile ilgili dergilerin okunması uygulaması (% 13.0) takip etmektedir.

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Daha Etkili Akıllı Tahta Kullanımı Konusunda Meslektaşlarına Olan Tavsiyeleri İle İlgili Bulgular

Soru: “Akıllı tahtanın daha etkili kullanımına yönelik meslektaşlarınıza herhangi bir tavsiyeniz var mı? Lütfen yazınız.”

Tablo 9. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Verdikleri Tavsiyelere İlişkin İçerik Analizi Sonuçları

Tema	Kod	Açıklama(f)	f
Cevap Yok/Hayır	Cevap yok	Sorulan soruya herhangi bir yanıt verilmemesi	61
Evet	Görsellik	Akıllı tahtanın görsel içeriklerle zenginleştirilerek kullanılması	25
	Kullanımının Öğrenilmesi	Akıllı tahta kullanımını hizmet içi eğitim olarak öğrenilmesi (11)	12
		Akıllı tahta kullanımını deneyerek öğrenilmesi (1)	
	İnternet	İnternet kullanımıyla eğitim sitelerine ulaşılması	8
	Güncel araştırma	Akıllı tahta uygulamalarını güncel olarak takip edilmesi	8
Zamanlama		Uygun durumlarda kullanılması (5)	7
		Her zaman kullanılması (2)	

Öğrenci aktifliği	Akıllı tahtanın öğrencinin daha çok kullanacağı şekilde olması	7
Hazırlıklı olma	Akıllı tahta kullanımından önce derse hazır gelinmesi	7
Zaman	Zamanın tasarrufu için kullanılması	5
Pekiştirme	Akıllı tahtanın derste pekiştirme olarak görev yapması	3
Diğer	Eba ve Z-kitap kullanılması	3

Tablo 9 incelendiğinde araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin % 58.22'sinin akıllı tahta kullanımı noktasında meslektaşlarına çeşitli tavsiyelerde buldukları; % 41.78'inin ise bu soruyu cevapsız bıraktıkları tespit edilmiştir. Öğretmenlerin 25'i meslektaşlarına görsel içerikli materyaller için akıllı tahta kullanımını tavsiye etmiştir. Öğretmen görüşlerinden bazıları aşağıda verilmiştir.

Ö11: *“İnteraktif etkinlikler ile öğrencilerin görsel zekâsına hitap edilmektedir. Hazır deneyler ile gösterim yapılabilir.”*

Ö29: *“Sunum aşamasında özellikle soyut kavramların somut görsellerle anlatımında kullanılmalı.”*

Ö59: *“Dersimiz ile ilgili görsel yazılım ve konu anlatımında oldukça etkili. Laboratuvar olmayan okullar için ve malzemesi olmayan okullar için etkili bir eğitim aracı.”*

Ö74: *“Biyoloji konularında görsel anlatım açısından etkili olduğunu ve kullanmalarını tavsiye ederim.”*

Ö80: *“Fen bilimleri dersinde konu anlatırken görsellik açısından ve animasyon ve deney düzeneklerini göstermek için tavsiye ederim.”*

Ö84: *“Görsel-işitsel pek çok duyuya hitap ettiğinden kullanımı dersi destekleyicidir.”*

Ö88: *“Görseller öğrenmeyi kolaylaştırıyor.”*

Ö92: *“Fen bilimleri dersi için görseller çok önemli olduğundan akıllı tahtayı kullanmaları gerektiğini düşünüyorum. Fen bilimleri dersi için eğlenceli animasyonlar öğrenciler tarafından sevilir.”*

Ö101: *“Bir ünite görselle desteklendiği zaman daha akılda kalıcı oluyor. Çocukların aklında kalması için o ünite ile ilgili bol görselli sunum için akıllı tahta kullanılır.”*

Ö111: *“Kesinlikle kullanılmalı. Çünkü görsel olarak işlenen ders daha verimli ve kalıcı oluyor. Ayrıca öğrenciler teknolojinin kullanımına çok meraklı.”*

Ö113: “Kesinlikle tavsiye ediyorum. Fen dersi için görsellik çok önemli.”

Tablo 9 incelendiğinde, fen bilimleri öğretmenlerinden 11’i meslektaşlarına akıllı tahta kullanımının öğrenilmesi için hizmet içi eğitimin alınmasını; 1’i ise kendi kendine deneyerek öğrenmesini tavsiye etmişlerdir. Öğretmen görüşlerinden bazıları aşağıda verilmiştir.

Ö7: “Hizmet içi eğitim olarak akıllı tahta kullanımını daha etkili bir şekilde kullanmalarını tavsiye ederim.”

Ö14: “Hizmet içi eğitim yeterince alınması.”

Ö77: “Hizmet içi eğitim almaları ve aktif olarak kullanmalarını tavsiye ederim.”

Ö30: “Boş zamanlarında deneyerek öğrensinler.”

Ö112: “Hizmet içi eğitimleri değerlendirmeleri ve derslerde akıllı tahta kullanımının bir zamanı iyi kullanma aracı olduğunu bilmeli.”

Ö125: “Mutlaka hizmet içi eğitim almaları gerekir.”

Ö128: “Yapılan hizmet içi eğitimlere katılmaları.”

Tablo 9 incelendiğinde, fen bilimleri öğretmenlerinin 8’i meslektaşlarına internet üzerinden eğitim sitelerine ulaşılmasını ve yine 8’i de akıllı tahta kullanımında yararlanılan uygulamaları aktif olarak takip etmeleri ve kullanmaları önerisinde bulunmuşlardır. Öğretmen görüşlerinden bazıları aşağıda verilmiştir.

Ö9: “İnternette eğitim portallarını incelemelerini isterim.”

Ö13: “Farklı uygulamalar araştırılarak kullanılabilir.”

Ö28: “Teknolojik gelişmelerin eğitim uygulamalarına yansımaları takip etmeliyiz.”

Ö65: “Akıllı tahta uygulamalarının araştırılması ve en az bir dönem daimi olarak kullanılması.”

Ö69: “Güncel internet sitelerini takip etmelerini, tahtayı kullanmakta çekinmemeliler.”

Ö87: “Akıllı tahta öğretmenin en iyi yardımcısıdır. İnterneti kullanarak eğitim siteleriyle daha etkili hale getirilmelidir.”

Ö143: “Akıllı tahtada içerik üretmeye yönelik programları öğrenmeleri.”

Tablo 9 incelendiğinde, fen bilimleri öğretmenlerinin 5’i akıllı tahtanın uygun durumlarda kullanılmasını 2’si de akıllı tahtanın her zaman kullanılmasını tavsiye ettikleri belirlenmiştir. Öğretmen görüşlerinden bazıları aşağıda verilmiştir.

Ö23: “Her ders kullanımını destekliyorum.”

Ö50: “Yerinde kullanılmalı, gereksiz değil.”

Ö58: “Akıllı tahta her ders ve konuda kullanılmalı. Çocuklar için çok faydalı.”

Ö79: “Her ders akıllı tahta kullanımı öğrencilerde ilgisizliğe neden oluyor. Hangi ünite ya da konuda kullanılması gerekliliği iyi tespit edilmeli.”

Ö97: “Uygun kazanımlara yönelik kullanımının daha faydalı olduğunu düşünüyorum. Bunun dışında zaman alıcı olabiliyor.”

Ö110: “Eğitim sitelerinde bulunan portallar derste etkin bir şekilde kullanılmalıdır.”

Ö115: “Sık sık kullanmalılar. Çeşitli eğitim sitelerini takip etmeliler.”

Tablo 9 incelendiğinde, fen bilimleri öğretmenlerinden 7’sinin meslektaşlarına akıllı tahta kullanımında daha çok öğrencilerin aktif olacak şekilde kullanılması gerektiğini tavsiye ettikleri belirlenmiştir. Öğretmen görüşlerinden bazıları aşağıda verilmiştir.

Ö31: “Öğrencilerle beraber kullanılmalı. Böylelikle daha etkileşimli olacağını düşünüyorum.”

Ö47: “Öğrenciyi aktivitelere daha etkin katabilmek için etkinlikler yapılabilir.”

Ö61: “Öğrencilerin yapacağı etkinlikler üzerinden kullanılması daha iyi olur.”

Ö62: “Etkinliklerde öğrencilerin kullanması daha etkili oluyor.”

Ö145: “Zaman zaman akıllı tahtalarda sadece slayt izlenilmesi amaçlı faydalanılabiliyor. Tıpkı projeksiyon cihazı gibi. Oysa akıllı tahtalar projeksiyon cihazından daha farklı kullanılmalı. Öğrenci akıllı tahta ile ders işlerken aktif olmalı.”

Tablo 9 incelendiğinde, fen bilimleri öğretmenlerinden 7’sinin meslektaşlarına akıllı tahta kullanımından önce derse hazır gelmeleri noktasında tavsiyede buldukları belirlenmiştir. Öğretmen görüşlerinden bazıları aşağıda verilmiştir.

Ö33: “Ders öncesinde araştırma yapıp derse hazırlıklı gelinmeli. Akıllı tahtanın kullanımı hakkında yeterli bilgiye sahip olmak gerekiyor.”

Ö36: “Akıllı tahta kullanırken önceden hazırlıklı olmak kullanım kolaylığı için çok önemli.”

Ö71: “Akıllı tahtanın etkili ve verimli kullanılması için öğretmen arkadaşlarımız hazırlıklı gelmeli. Akıllı tahta kullanımı ile ilgili bilgileri güncel tutmalıdır.”

Ö73: “Mutlaka evde hazırlık yapılmalı. Kazanımlara uygunluk kontrolü yapılmalı.”

Ö106: “Öğretmenlerin hazırlıklı gelmesinde fayda var.”

Tablo 9 incelendiğinde, fen bilimleri öğretmenlerinden 5’inin meslektaşlarına akıllı tahta kullanımında zamandan tasarruf etmeleri için tavsiyelerde buldukları belirlenmiştir. Öğretmen görüşlerinden bazıları aşağıda verilmiştir.

Ö17: “Tahtada kullanılacak eğitimin daha önceden tahtaya yüklenmesi gerekir. Aksi takdirde tahtada eğitim sunusu arayarak ders zamanı geçmektedir. Zaman sorunu oluşur.”

Ö36: “Daha önceden hazırlanmış sunular ile ders daha kolay geçebilir. Akıllı tahtada bellek üzerinden hazırladıkları sunularla aksaklıklarda zaman kazanabilirler.”

Ö71: “İnternet bağlantısında zaman zaman yaşanacak kopmalardan doğacak aksaklıklarla baş etmek için hazır sunumları bulunması gerekir.”

Ö129: “Çok uzun süredir kullanmadığım için çok fazla tecrübe sahibi değilim. Hatta bazı şeyleri yeni keşfediyoruz. Ancak şunu söyleyebilirim ki zamandan büyük bir kazanç sağlıyor. Daha fazla soru çözme, daha fazla etkinlik yapma imkânı sunuyor.”

Ö139: “Testleri yazılı şekilde çıkarmaktansa akıllı tahtalara yansıtıp çalışmak daha çok zamandan tasarruf sağlamaktadır.”

Tablo 9 incelendiğinde, fen bilimleri öğretmenlerinden 3’ünün meslektaşlarına derste akıllı tahtayı pekiştiren olarak kullanmalarını tavsiye ettikleri belirlenmiştir. Yine öğretmenlerden 3’ünün de meslektaşlarına akıllı tahta kullanımında Eba ve Z-kitap kullanmalarını tavsiye ettikleri belirlenmiştir. Öğretmen görüşleri aşağıda verilmiştir.

Ö20: “Konunun özellikle tekrar ve pekiştirme kısmında daha faydalı olduğunu düşünüyorum. Değerlendirme bölümünde çok verim alamıyorum.”

Ö83: “Konuların pekiştirilmesi sırasında kullanılmasının faydalı olduğunu düşünüyorum.”

Ö85: “EBA takip edilmeli.”

Ö94: “Z- kitap edinin.”

Ö104: “Kesinlikle kullanılmalı. Çok iyi bir pekiştiren görevi görüyor. Ancak arada giriş yapılmalı, dikkat eksikliği olan çocuklarda dikkati toplamak gerekiyor.”

Ö140: “Akıllı tahtalarda Ebanın etkinlikleri ve videoları işe yaramaktadır.”

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Akıllı Tahta Kullanımında Karşılaştıkları Sorunlar İle İlgili Bulgular

Soru: “Akıllı tahtanın kullanımı ile ilgili herhangi bir sorunla karşılaşıyor musunuz? Lütfen yazınız.”

Tablo 10. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Karşılaştıkları Sorunlara İlişkin İçerik Analizi Sonuçları

Tema	Kod	Açıklama(f)	f
Cevap yok	Cevap yok	Sorulan soruya herhangi bir cevap verilmemesi	29
Hayır	Sorun yok	Akıllı tahta kullanımında herhangi bir sorunla karşılaşılması	20
Evet	İnternet	Akıllı tahtanın internete bağlanma ve hızıyla ilgili sorunları (58)	64
		İnternet kısıtlamasından dolayı karşılaşılan sorunlar (6)	
	Donanım-Yazılım	Akıllı tahtanın dokunmatik sorunu (12)	
		Akıllı tahtanın genel yazılım sorunu (10)	26
		Akıllı tahtanın donma sorunu (4)	
	İçerik eksikliği	Akıllı tahta kullanımında içerik eksikliği sorunu	7

Tablo 10 incelendiğinde araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin % 66.43'ünün akıllı tahta kullanımı noktasında çeşitli sorunlarla karşılaştıkları, % 13.69'unun ise herhangi bir sorunla karşılaşmadıkları tespit edilmiştir. Bu kapsamda fen bilimleri öğretmenlerinden 58'i akıllı tahta kullanımında internete bağlanma ve internet hızıyla ilgili sorun yaşadıkları ve 6'sı da internet kısıtlamasından dolayı sorun yaşadıklarını belirtmişlerdir. Öğretmen görüşlerinden bazıları aşağıda verilmiştir.

Ö22: "İnternet olmaması sıkıntı yaşıyor. Telefonlarımızdaki internet ile bağlanmak yeterli olmuyor. Alt yapının biran önce kurulması gerekir."

Ö73: "2 yıldır internet sorunu nedeniyle sorunlar yaşıyorum."

Ö82: "İnternetten yeteri kadar verim alamıyorum. İnternet hattının düzenli olması gerekir."

Ö110: "Sınıflarda ağ altyapısının kurulmuş olmaması dersleri sadece laboratuvarında işlememize sebep oluyor."

Ö130: "Sadece internete bağlanma konusunda sıkıntılar yaşıyorum."

Ö132: "Evet. Okulumuzda internete zor giriyor. Çoğu kez yapmak istediklerimi yapamıyorum."

Ö145: "Okul ortamında internet problemleri yaşadığı için etkin bir şekilde kullanılamıyor."

Ö25: “Videoların izlenebilmesi için gerekli engellerin kaldırılması.”

Ö26: “Youtube açılrsa kaynak ulaşımı daha kapsamlı olur.”

Ö59: “İnternet erişimi her site için yok. Bazen öğrencileri tembelliğe itmekte. Görsel olarak hazır fakat her ders için etkili değil.”

Ö127: “Filtreleme sistemi nedeniyle bazı eğitim sitelerine giremiyoruz.”

Tablo 10 incelendiğinde, fen bilimleri öğretmenlerinden 12’si akıllı tahtanın dokunmatik ekranının algılama sorunu olduğunu, 10’unun genel yazılımıyla ilgili sıkıntıları olduğunu ve 4’ü de ekranın donma-kilitlenme sorunu olduğunu belirtmişlerdir. Öğretmen görüşlerinden bazıları aşağıda verilmiştir.

Ö9: “Ekran dokunmatiklerinde sıkıntı oluyor.”

Ö75: “Dokunmatik algılama sorunu.”

Ö115: “Şuana kadar dokunmatik arızaları dışında bir problemle karşılaşmadım.”

Ö134: “Evet. Dokunmatik ekran çok çabuk bozuluyor.”

Ö135: “Dokunmatik problemi oluyor. Hem de çok sık !.”

Ö139: “Dokunuşları algılamada sıkıntı var.”

Ö3: “Teknik sorunlar olabiliyor. Tahtanın bir anda kendi kendine kapanması gibi.”

Ö10: “Akıllı tahtaya uyumlu aktivasyonlara ulaşma konusunda sıkıntı yaşıyorum.”

Ö23: “Tahtanın kendi ile ilgili sorunlar oluyor.”

Ö31: “Bazı programları açmada sorun yaşayabiliyorum.”

Ö108: “Akıllı tahtalar bazen hata verebiliyor.”

Ö126: “Güncellemelerde bazen sıkıntı oluyor.”

Ö30: “Evet bazen ekran donuyor.”

Ö105: “Bir şey izlerken donma gerçekleştiği için sıkıntı yaşıyorum.”

Tablo 10 incelendiğinde, fen bilimleri öğretmenlerinden 7’si akıllı tahtayı kullanırken içerik eksikliği noktasında sıkıntı yaşadıklarını belirtmişlerdir. Öğretmen görüşlerinden bazıları aşağıda verilmiştir.

Ö18: “İçerik geliştirmesi yapılabilir.”

Ö19: “Uygulamada portalların azlığı (kaynak yetersizliği).”

Ö20: “8. sınıf konularında bazı kazanımların, sunumu ve örneklendirilmesi eksik, içerik biraz daha yüzeysellikten kurtulması gerekir.”

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Akıllı Tahta Kullanımı Noktasında Karşılaştıkları Sorunların Çözümü İle İlgili Bulgular

Soru: “Akıllı tahta kullanımı noktasında karşılaştığınız sorunların çözümünde nasıl bir yol izliyorsunuz? Lütfen yazınız.”

Tablo 11. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Karşılaştıkları Sorunların Çözümüne İlişkin İçerik Analizi Sonuçları

Tema	Kod	Açıklama(f)	f
Cevap yok	Cevap yok	Sorulan soruya herhangi bir cevap verilmemesi	34
Hayır	Sorun yok	Akıllı tahta kullanımında herhangi bir sorunla karşılaşılması	20
Evet	Öğretmen	BT öğretmeninden yardım alınması (41)	49
		Okuldaki öğretmenlerden yardım alınması (8)	
	Flash	İnternet sorunu olduğunda flash bellekle müdahale edilmesi	18
	Kendi	Akıllı tahtayı kullanmayarak derse devam edilmesi (12)	16
		İnternette araştırarak kendisinin müdahale etmesi (4)	
	Okul idaresi	Akıllı tahta sorununu okul idaresine bildirilmesi	5
	Servis	Teknik ve donanımsal servisten yardım alınması	4

Tablo 11 incelendiğinde araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin % 63.01’inin akıllı tahta kullanımında karşılaştıkları sorunların çözümüne yönelik izledikleri bir yol olduğunu belirttikleri görülmüştür. Fen bilimleri öğretmenlerinden 41’inin akıllı tahta kullanılırken karşılaştıkları sorunların çözümü için bilişim teknolojileri öğretmenlerinden yardım aldıkları; 8’inin de okuldaki diğer öğretmenlerden yardım aldıkları tespit edilmiştir. Öğretmen görüşlerinden bazıları aşağıda verilmiştir.

Ö20: “Teknik sorunlarda okulumuzdaki bilişim teknolojileri öğretmenden yardım alıyoruz.”

Ö57: “Okul bilişim teknolojileri öğretmeninden yardım alıyorum.”

Ö31: “İki haftada bir okulumuza gönüllü olarak gelen BTR öğretmeninden yardım alıyorum.”

Ö30: “Daha iyi kullanan bilişim teknolojileri öğretmenimize soruyorum.”

- Ö103: “Bilişim teknolojileri öğretmenine başvuruyorum.”
- Ö33: “Telefonla veya okuldaki arkadaşlardan destek alıyoruz.”
- Ö15: “Ciddi bir sorun varsa deneyimli arkadaşlardan yardım alıyorum.”
- Ö96: “Okuldaki tecrübeli öğretmenlerden yardım alıyorum.”
- Ö100: “Arkadaşlardan yardım alıyoruz.”
- Ö101: “Meslektaşlarıma soruyorum.”
- Ö129: “Konuya hâkim daha uzman arkadaşlardan bilgi alıyorum.”

Tablo 11 incelendiğinde, fen bilimleri öğretmenlerinden 18’inin akıllı tahta kullanılırken internet sorunuyla karşılaştıklarında derse flash bellek kullanarak devam ederek çözüm buldukları belirlenmiştir. Öğretmen görüşlerinden bazıları aşağıda verilmiştir.

- Ö132: “İnternete girmediği zaman flash kullanmaya çalışıyorum.”
- Ö34: “İnternet bağlantımızda sorunlar yaşıyoruz. Flash bellekle dosya taşıyoruz.”
- Ö79: “Gerekli belge, bilgi, görsel, videoyu evde indirip usb aracılığıyla kullanıyorum.”
- Ö70: “İzleteceğim video ve flashları önceden flash bellek üzerine yüklüyorum.”
- Ö12: “Flash bellek kullanımı.”
- Ö46: “İnternet bağlantısı olmadığında usb bellek yardımıyla görsel bir sunudan faydalaniyorum.”
- Ö139: “İnternet üzerinden giremediğimizde bilgisayardan flasha yükleyip kesintisiz ders işleyebiliyoruz.”

Tablo 11 incelendiğinde, fen bilimleri öğretmenlerinden 12’sinin akıllı tahtanın kullanılmasında karşılaştıkları sorunları akıllı tahtayı kapatıp derse devam ederek ve 4’ünün de internetten araştırma yaparak sorunu çözmeye çalıştıkları belirlenmiştir. Öğretmen görüşlerinden bazıları aşağıda verilmiştir.

- Ö7: “Akıllı tahtayı kapatarak normal ders anlatımı ile konularımı anlatıyorum. Bu devrede geleneksel yöntem ortaya çıkıyor.”
- Ö29: “Kendi imkânlarımla çözmeye çalışıyorum, eğer çözemediğim bir sorun olursa sunuş yoluyla eğitime geçiyorum.”
- Ö146: “Sorunla karşılaştığımda kendim ders anlatmaya devam ediyorum.”
- Ö2: “İnternette araştırarak çözüm bulmaya çalışıyorum.”
- Ö18: “İnternette araştırma yoluyla çözmeye çalışıyorum.”
- Ö115: “Kendim internetten araştırarak sorunu ortadan kaldırmaya çalışıyorum.”

Tablo 11 incelendiğinde, fen bilimleri öğretmenlerinden 5'inin akıllı tahtanın kullanılmasında karşılaştıkları sorunları okul idaresine bildirdikleri belirlenmiştir. Yine öğretmenlerden 4'ünün de akıllı tahtanın kullanılmasında karşılaştıkları sorunları teknik servisten yardım alarak çözmeye çalıştıkları belirlenmiştir. Öğretmen görüşlerinden bazıları aşağıda verilmiştir.

Ö17: *“Okul idaresine söyleyerek yardım alıyorum.”*

Ö41: *“Teknik servis aranıyor.”*

Ö53: *“Sorun genelde çözülüyor servisi bekliyoruz.”*

Ö57: *“Teknik ve donanımsal sorunlar için yetkili kişilerin çağırılması.”*

Ö135: *“Okul idaresine bildiriyorum.”*

Ö143: *“İdareye sorunun çözümü için bilgi veriyorum.”*

Ö144: *“İdareye başvurulur.”*

BÖLÜM V

TARTIŞMA

Çalışmanın bu bölümünde araştırma sonuçları verilmiş, elde dilen bulgular ile literatürdeki diğer çalışmalar karşılaştırılarak yorumlanmış ve çalışma sonuçları ışığında önerilerde bulunulmuştur.

Araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin akıllı tahta kullanımını genellikle hizmet içi eğitim olarak öğrendikleri belirlenmiştir. Literatürdeki akıllı tahta kullanımının öğrenilmesiyle ilgili yapılan çalışmanın sonucunda hizmet içi eğitim olarak öğrendikleri sonucuya benzerlik gösterdiği belirlenmiştir (Çiçekli, 2014; Tatlı, 2014).

Araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin akıllı tahta kullanımının derslerde zaman tasarrufu sağladığını ifade etmişlerdir. Bu sonuç literatürdeki bazı çalışma sonuçlarıyla örtüşmektedir (Çiçekli, 2014; Donmuş ve Pepeler, 2016; Keleş ve Kefeli, 2011; Kurt, Abdullah, Dursun, Güllüpinar ve Gültekin, 2013). Yine araştırmaya katılan öğretmenlerin derslerde akıllı tahtanın farklı kaynaklardan yararlanarak kullanılması ve özellikle görsel ve işitsel materyallere ağırlık verilmesi ile konunun daha verimli ve kalıcı öğretilebileceğini ifade etmişlerdir. Literatürde de benzer sonuçlar bulunmaktadır. Bu noktada yapılan çalışmalarda akıllı tahta ile görsel-işitsel materyallerin kullanımı sonucunda derslerin daha verimli geçtiği (Aslan, 2015; Donmuş ve Pepeler, 2016; Koçak, 2013; Lewin, Somekh ve Steadman, 2008; Öner ve Kırkbeş, 2016; Smith vd., 2005; Türkoğlu, 2014; Zengin vd., 2011) ifade edilmektedir. Öğretmenlerin derslerde akıllı tahtanın kullanılmasında daha çok öğrencinin aktif olacağı şekilde etkinlikler yaptırılmasını önermektedir. Literatürde de akıllı tahta kullanımıyla derslerde öğrencilerin daha aktif yer aldığı ve derslerin daha eğlenceli geçtiği (Başbüyük, Erdem, Şahin, Gökkurt ve Soylu, 2014; Erduran ve Tataroğlu, 2009; Hiçyılmaz, 2015; Pamuk vd., 2013; Tatar, Kağızmanlı ve Zengin, 2015) ifade edilmektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin akıllı tahta kullanımı sürecinde birçok sorunla karşılaştıkları tespit edilmiştir. Akıllı tahtanın çok sık bozulması, dokunmatik özelliğinin çalışmaması, internet bağlantısı sorunu oluşması, internet kısıtlamasından dolayı içeriklere ulaşamaması, akıllı tahtanın kendi yazılımı ile ilgili sıkıntıları ve

ekranın donması gibi teknik aksaklıklarla karşılaştığı görülmüştür. Literatür incelendiğinde, benzer sorunların yaşandığı çalışmalar bulunmaktadır (Aktaş, Gökoğlu, Turgut ve Karal, 2014; Birişçi ve Çalık Uzun, 2014; Çiçekli, 2014; Koçak, 2013; Pamuk vd., 2013, Türkoğlu, 2014). Öğretmenlerin akıllı tahta kullanımında karşılaştıkları sorunlardan birisi de, yeterli düzeyde içeriklerin bulunmamasından dolayı kendilerinin içerik hazırlamak zorunda kalmalarıdır. Literatürde öğretmenlerin kaynaklara ve e-içeriklere erişme noktasında sıkıntı yaşadıkları belirtilmektedir (Ayvaci vd., 2014; Bilici, 2011; Birişçi ve Çalık Uzun, 2014; Tatlı ve Kılıç, 2013; Türel, 2011; Türkoğlu, 2014). Ar Zafer (2016) yaptığı çalışmada, benzer olarak EBA'da bulunan kaynakların yetersiz olduğunu, bu kaynaklar etkileşimli tahtaların etkileşim özelliğini kullanmaya elverişli bulunmadığını tespit etmiştir.

Fen bilimleri öğretmenlerine akıllı tahta kullanımı sırasında karşılaştıkları sorunların çözümü için izledikleri yollar sorulduğunda, bilişim teknolojileri öğretmenleri veya okuldaki diğer öğretmenlerden yardım alınması, okul idaresine başvurulması, teknik ve donanımsal servisin beklenmesi ve sorun çözülene kadar flash kullanılarak dersin işlenmesi veya akıllı tahtayı kullanmayarak derse devam edilmesi şeklinde cevaplar alınmıştır. Literatürde ise akıllı tahta sisteminin kurulması ve çalıştırılması esnasında boşa geçen zamanın ve bir kısım teknik aksaklıkların karşısında çözümü öğrenmek yerine bir başkasından sorunun giderilmesinin beklenilmesi gelişimin engellenmesine sebep olduğu dile getirilmektedir (Altınçelik, 2009; Koçak, 2013; Türel, 2012).

BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER

1. Akıllı tahta kullanımı noktasında öğretmenlerin yaklaşık üçte ikisinin hizmet içi eğitim aldığı, yaklaşık üçte birinin de kendi kendine öğrendiği görülmüştür. Çok az da olsa akıllı tahta kullanmayı arkadaşlarından öğrenen öğretmenlerde mevcuttur.
2. Fen bilimleri öğretmenlerinin yaklaşık yarısının iki yıldır akıllı tahta kullandığı tespit edilmiştir. Öğretmenlerin yaklaşık beşte birinin bir yıldır, yine yaklaşık beşte birinin de üç yıldır akıllı tahta kullandıkları görülmüştür. Bir başka ifadeyle araştırmaya katılan öğretmenlerin hemen hemen hepsinin bir-üç yıldır akıllı tahta kullandığı söylenebilir.
3. Fen bilimleri öğretmenlerinin yaklaşık beşte ikisinin her ders, yaklaşık üçte birinin de günde en az bir kez akıllı tahtayı derslerinde kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlardan hareketle araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin beşte dördünden fazlasının akıllı tahtayı derslerinde oldukça aktif bir şekilde kullandığı söylenebilir.
4. Fen bilimleri öğretmenlerinin yaklaşık yarısının akıllı tahtanın internete bağlanma özelliğinden yararlanarak derslerini işlediği, yine yaklaşık beşte birinin akıllı tahtanın kendi yazılımı üzerinden derslerini işlediği ve yine yaklaşık beşte birinin de flash bellek üzerinden kendi dokümanları üzerinden derslerini işlediği görülmüştür.
5. Fen bilimleri öğretmenlerinin 5. sınıf ünitelerinden en çok, “Vücudumuzun Bilmecesini Çözelim” ve “Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım” ünitelerini; en az ise “Kuvvetin Büyüklüğünün Ölçülmesi” ve “Yaşamımızın Vazgeçilmezi: Elektrik” ünitelerini işlerken akıllı tahtayı kullandıkları görülmüştür. Fen bilimleri öğretmenlerinin 5. sınıf ünitelerinden akıllı tahtada en çok “Canlılar ve Hayat” öğrenme alanı ünitelerini, en az ise “Fiziksel Olaylar” öğrenme alanı ünitelerini akıllı tahta kullanarak işlendiği belirlenmiştir. Yine fen bilimleri öğretmenlerinin 6. sınıf ünitelerinden en çok “Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme” ve “Vücudumuzdaki Sistemler” ünitelerini; en az ise “Elektriğin İletimi” ve “Kuvvet ve Hareket” ünitelerini işlerken akıllı tahtayı kullandıkları görülmüştür. Fen bilimleri öğretmenlerinin 6. sınıf ünitelerinden akıllı tahtada en çok “Canlılar ve Hayat”

öğrenme alanı ünitelerini, en az ise “Fiziksel Olaylar” öğrenme alanı ünitelerini akıllı tahta kullanarak işlendiği belirlenmiştir. Fen bilimleri öğretmenlerinin 7. sınıf ünitelerinden en çok “Vücudumuzdaki Sistemler”; en az ise “Kuvvet ve Enerji” ve “Elektrik Enerjisi” ünitelerini işlerken akıllı tahtayı kullandıkları görülmüştür. Fen bilimleri öğretmenlerinin 7. sınıf ünitelerinden akıllı tahtada en çok “Canlılar ve Hayat” öğrenme alanı ünitelerini, en az ise “Fiziksel Olaylar” öğrenme alanı ünitelerini akıllı tahta kullanarak işlendiği belirlenmiştir. Fen bilimleri öğretmenlerinin 8. sınıf ünitelerinden en çok “İnsanda Üreme, Büyüme ve Gelişme”; en az ise “Yaşamımızdaki Elektrik” ve “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitelerini işlerken akıllı tahtayı kullandıkları görülmüştür. Fen bilimleri öğretmenlerinin 8. sınıf ünitelerinden akıllı tahtada en çok “Canlılar ve Hayat” öğrenme alanı ünitelerini, en az ise “Fiziksel Olaylar” ve “Madde ve Değişim” öğrenme alanı ünitelerini akıllı tahta kullanarak işlendiği belirlenmiştir. Genel olarak ifade edilecek olursa araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin en çok biyoloji içerikli konuların öğretimde, en az ise fizik içerikli konuların öğretiminde akıllı tahtayı tercih ettikleri sonucuna ulaşılmıştır.

6. Fen bilimleri öğretmenlerinin akıllı tahtayı en çok sırasıyla; öğrencilerine konu ile ilgili çoktan seçmeli testler çözdürmek, konu ile ilgili video izletmek, eşleştirme ve boşluk doldurma soruları çözdürmek, öğrencilerine konu ile ilgili animasyonlar izletmek, doğru yanlış soruları çözdürmek ve öğrencilerine konu ile ilgili fotoğraflar ve resimler göstermek için kullandıkları görülmüştür. Fen bilimleri öğretmenlerinin akıllı tahtayı en az sırasıyla; konu ile ilgili dergilerin okumak, konu ile ilgili analogiler göstermek, konuyla ilgili ses dosyaları dinletmek ve pdf ders kitabını kullanarak dersi işlemek için kullandıkları görülmüştür. Genel olarak ifade edilecek olursa araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin akıllı tahtayı en çok değerlendirme yapmak ve görseller ve animasyonlarla dersi somutlaştırmak için; en az ise okuma ve dinleme etkinliklerinde kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır.
7. Araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin 5E öğretim modeline göre planlanmış bir dersin giriş aşamasında en çok, internet üzerinden konu ile ilgili videolar izletme, fotoğraf ve resim gösterme ve EBA içeriğinden yararlanmak şeklinde akıllı tahtayı kullandıkları tespit edilmiştir. Dersin keşfetme aşamasında ise yine en çok, internette üzerinden konu ile ilgili fotoğraf ve resim gösterme,

animasyon izleme ve EBA içeriğinden yararlanmak şeklinde akıllı tahtayı kullanarak dersi sürdürdükleri görülmüştür. Araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin dersin açıklama aşamasında en çok, EBA içeriğinden yararlanmak, internetteki bilgilerden yararlanmak, eğitim portallarını göstermek ve konu ile ilgili slayt göstermek için akıllı tahtayı kullandıkları tespit edilmiştir. Yine dersin derinleştirme aşamasında öğretmenlerin en çok, akıllı tahtanın internete bağlanma özelliğiyle internetteki bilgilerden yararlandıkları tespit edilmiştir. Bunu sırasıyla konu ile ilgili belgesel izleme, zihin haritaları etkinliği ve EBA kullanımı takip etmektedir. Araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin dersin değerlendirme aşamasında en çok çoktan seçmeli, doğru yanlış, boşluk doldurma ve eşleştirme gibi geleneksel ölçme ve değerlendirme araçlarını kullanmak için akıllı tahtayı kullandığı sonucuna ulaşılmıştır.

8. Araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmenleri akıllı tahta kullanımıyla ilgili meslektaşlarına çeşitli tavsiyelerde bulunmuşlardır. Öğretmenler zengin bir içerik oluşturmak ve kalıcı öğrenmeler sağlanması için en çok akıllı tahtanın görsel içerikli uygulamalarından yararlanılması gerektiğini ifade etmişlerdir. Bununla birlikte öğretmenlerin verdikleri tavsiyeler; akıllı tahtanın internete bağlanma özelliğini kullanarak farklı içeriklere ulaşmak, akıllı tahtanın daha verimli kullanılması için hizmet içi eğitimler almak, akıllı tahta ile ilgili uygulamaları güncel olarak takip etmek ve derste öğrencinin aktif olacağı şekilde kullanmak olarak sıralanmıştır.
9. Araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin akıllı tahtayı kullanırken en çok karşılaştıkları sorunlar sırasıyla internete bağlanma sorunu ve bağlanma hızının yavaşlığı olarak tespit edilmiştir. Bununla birlikte akıllı tahtanın kendi yazılımından kaynaklanan dokunmatik ekranının bozulması, ekranın donması ve kullanılan ders materyallerinin azlığından da şikâyet edilmiştir.
10. Fen bilimleri öğretmenlerinin akıllı tahtayı kullanırken karşılaştıkları sorunları çözüme noktasında en çok bilişim teknolojileri öğretmenleri veya okuldaki diğer öğretmenlerden yardım aldıkları tespit edilmiştir. Öğretmenlerin sorunla karşılaştıklarında diğer çözüm yollarının ise internetten araştırma yaparak soruna kendisinin müdahale etmesi, yaşanan sorunla ilgili okul idaresine başvurulması ve teknik servisten yardım isteme şeklinde olduğu görülmüştür.

Araştırma kapsamında ulaşılan sonuçlar ışığında aşağıdaki önerilerde bulunulmuştur;

1. Akıllı tahtaların daha etkili kullanılabilmesi ve internete bağlanamama, ekranın donması gibi karşılaşılan temel düzeydeki sorunların çözümü için fen bilgisi retmenlerinin ve fen bilgisi retmen adaylarının eğitimine ağırlık verilebilir.
2. M.E.B. tarafından sağlanan EBA'da bulunan içeriklerin çeşitliliği ve akıllı tahtada kullanılabilen programların çeşitliliği arttırılabilir.
3. Akıllı tahta kullanım durumunun belirlenmesi için farklı disiplinlerdeki retmenlere yönelik betimsel incelemeler yapılabilir; belirlenecek olan problemlere ilişkin de çözüm önerilerinde bulunabilir.



KAYNAKÇA

- Akbaş, O. ve Pektaş, H. M. (2011). The effects of using an interactive whiteboard on the academic achievement of university students. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 12(2), 1-19.
- Akgün, M. (2014). *Matematik dersinde akıllı tahta kullanımına yönelik öğrenci tutumu ve öğretmen görüşlerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akinoğlu, O. (2004). Yapılandırmacı öğrenme ve coğrafya öğretimi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 10, 73-94.
- Akkoyulu, B. ve Kurbanoğlu, S. (2003). Öğretmen adaylarının bilgi okuryazarlığı ve bilgisayar öz yeterlik algıları üzerine bir çalışma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 1-10.
- Akkoyunlu, B. (1998). *Çağdaş eğitimde yeni teknolojiler*. Anadolu üniversitesi. Açıköğretim fakültesi yayınları No:564, Eskişehir.
- Akkoyunlu, B. (2002). Educational technology in Turkey: past, present and future. *Educational Media International*, 39(2), 165-174.
- Akpınar, E. ve Ergin, Ö. (2005). Yapılandırmacı kuramda fen öğretmenin rolü. *İlköğretim-Online*, 4(2), 55-64.
- Aktaş, İ., Gökoğlu, S., Turgut, Y.E. ve Karal, H. (2014). Öğretmenlerin FATİH Projesi'ne yönelik görüşleri: Farkındalık, öngörü ve beklentiler. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 8(1), 257-286.
- Aktaş, S. (2015). *Fen ve teknoloji öğretmenlerinin akıllı tahta kullanımının öğrencilerin akademik başarısına ve bilginin kalıcılığına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Alakoç, Z. (2003). Matematik öğretiminde teknolojik modern öğretim yaklaşımları. *The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET)*, 2(1), 43-49.
- Altınçelik, B. (2009). *İlköğretim düzeyinde öğrenmede kalıcılığı ve motivasyonu sağlama yönünden akıllı tahtaya ilişkin öğretmen görüşleri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Anatürk, C. (2014). *High school science teacher's beliefs attitudes toward the use of interactive whiteboards in education*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Bilkent Üniversitesi, Ankara.
- Ar Zafer, K. (2016). *Ortaöğretim öğretmenlerinin derslerinde bilişim teknolojilerini kullanma ile ilgili görüşleri*. Yüksek lisans tezi. Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Aslan, O. (2015). *An investigation of the predictors of pre-service teachers' behavioral intentions and perceived enablers and barriers pertaining the use of interactive whiteboard in education*. Computer Education and Instructional Technology Department, Middle East Technical University, Ankara.

- Asmawi, R. (2004). Interactive Whiteboard: A New Dimension in Teaching and Learning. 12.03.2012 tarihinde [http://www.myais.fsktm.um.edu.my/5104/1/17.pdf] sayfasından erişilmiştir.
- Ayas, A. (1995). Fen bilimlerinde program geliştirme ve uygulama teknikleri üzerine bir çalışma: iki çağdaş yaklaşımın değerlendirilmesi. *Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 149-155.
- Ayas, A., Çepni, S., Akdeniz, A. R., Yiğit, N., Özmen, H. ve Ayvacı, H. Ş. (2006). *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi (5. Baskı)*. PegemA Yayıncılık, Ankara.
- Ayvacı, H. Ş., Bakırcı, H. ve Başak, M. H. (2014). FATİH Projesi'nin uygulama sürecinde ortaya çıkan sorunların idareciler, öğretmenler ve öğrenciler tarafından değerlendirilmesi. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 20-46.
- Balcı, A. (2005). *Sosyal bilimlerde araştırma*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Banoğlu, K., Madenoğlu, C., Uysal, Ş. ve Dede, A. (2014). FATİH projesine yönelik öğretmen görüşlerinin incelenmesi (Eskişehir ili örneği). *Eğitim Bilimleri Araştırma Dergisi*, 4(1), 32-45.
- Başak, M.H. (2016). *Fen bilimleri öğretmenlerinin teknoloji entegrasyonunu geliştirmeye yönelik hizmet içi eğitim kurs programının hazırlanması ve etkililiğinin değerlendirilmesi: FATİH projesi örneği*. Doktora tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Başdaş, E. (2007). *İlköğretim fen eğitiminde basit malzemelerle yapılan fen aktivitelerinin bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve motivasyona etkisi*. Yüksek lisans tezi. Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Başıbüyük, K., Erdem, E., Şahin, Ö., Gökkuurt, B. ve Soylu, Y. (2014). Matematik derslerinde akıllı tahta kullanımına ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşleri. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(2), 72-97.
- Bayar, F. (2005). *İlköğretim 5. sınıf fen bilgisi öğretim programında yer alan ısı ve ısının maddedeki yolculuğu ünitesi ile ilgili bütünleştirici öğrenme kuramına uygun etkinliklerinin geliştirilmesi*. Yüksek lisans tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Bayrak, M., Karaman, A. ve Kurşun, E. (2014). FATİH Projesi kapsamında kullanılan LCD panelli etkileşimli tahtaların kullanılabilirlik problemlerinin tespiti. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 28-50.
- Beeland, W. D. (2002). Student engagement, visual learning and technology: Can interactive whiteboards help? Web: <http://www.ore.org.pt/filesobservatorio/pdf/BEELAND.pdf> adresinden alınmıştır.
- Bilici, A. (2011). *Öğretmenlerin bilişim teknolojileri cihazlarının eğitsel bağlamda kullanımına ve eğitimde FATİH projesine yönelik görüşleri: Sincan il genel meclisi İ.Ö.O. örneği*. 5th International Computer & Instructional Technologies Symposium, Elazığ, Türkiye.
- Bilişim Dergisi. (2010, Aralık). 'FATİH Projesi Başlıyor'. Web: [http://www.bilismdergisi.org.tr] adresinden alınmıştır.
- Birişçi, S. ve Çalık Uzun, S. (2014). Matematik öğretmenlerinin derslerinde etkileşimli tahta kullanımına ilişkin görüşleri: Artvin ili örneği. *İlköğretim Online*, 13(4), 1278-1295.

- Boddy, M., Watson, K. ve Aubusson, P. (2003). A Trial of the five Es: A referent model for constructivist teaching and learning. *Research in Science Education*, 33(1), 27-42.
- Bozdoğan, A.E. ve Altunçekiç, A. (2007). Fen bilgisi öğretmen adaylarının 5E öğretim modelinin kullanılabilirliği hakkındaki görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(2), 579-590.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2015). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem akademi.
- Bybee, J. W. ve Landes, N. M. (1988). The biological sciences curriculum study (BSCS). *Science and Children*, 25(8), 36-37.
- Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Van Scotter, P., Powell, J. C., Westbrook, A. ve Landes, N. (2006). *The BSCS 5E instructional model: Origins, effectiveness, and applications*. Colorado Springs: BSCS.
- Bybee, R.W. (1997). *Improving Instruction. In Achieving Scientific Literacy: From Purposes to Practice*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Çalık, M. (2006). Bütünleştirici öğrenme kuramına göre lise 1 çözümler konusunda materyal geliştirilmesi ve uygulanması. Yayınlanmamış doktora tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Çepni, S. (2010). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş (5. baskı)*. Trabzon: Erol Ofset.
- Çepni, S. (Editör). (2005). *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi*. (4. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Çepni, S. ve Çil, E. (2011). *Fen ve Teknoloji Programı (tanıma, planlama, uygulama ve Sbs'yle ilişkilendirme) ilköğretim 1. ve 2. kademe öğretmen el kitabı (3. baskı)*. Pegem Akademi, Ankara.
- Çepni, S., Akdeniz, A.R. ve Keser, Ö.F. (2000, 26-29 Eylül). *Fen bilimleri öğretiminde bütünleştirici öğrenme kuramına uygun örnek rehber materyallerin geliştirilmesi*. Fırat Üniversitesi 19. Fizik Kongresinde sunuldu, Elazığ.
- Çiçekli, E. (2014). *Ortaöğretim kurumlarında görev yapan öğretmenlerin FATİH Projesi kapsamında akıllı tahta kullanımına yönelik görüşleri*. Yüksek lisans tezi. İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Çiftçi, S., Taşkaya, S. M. ve Alemdar, M. (2013). The opinions of classroom teachers about FATİH Project. *Elementary Education Online*, 12(1), 227-240.
- Çoklar, A. N. ve Tercan. İ. (2014). Akıllı tahta kullanan öğretmenlerin akıllı tahta kullanımına yönelik görüşleri. *İlköğretim Online*, 13(1), 48-61.
- Dereli, F. (2016). *6. sınıf dünya ve evren konu alanına uyarlanmış bilimin doğası kazanımlarının akıllı tahta etkinlikleri ile öğretimi*. Yüksek lisans tezi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Burdur.
- Donmuş, V. ve Pepeler, E. (2016). Dönüştürücü öğrenme kuramı bağlamında öğretmenlerin etkileşimli tahta kullanımına ilişkin görüşleri. *Electronic Turkish Studies*, 11(9), 325-348.

- Dursun, Ö.Ö., Kuzu, A., Kurt, A.A., Güllüpnar, F. ve Gültekin, M. (2013). Okul yöneticilerinin FATİH Projesinin pilot uygulama sürecine ilişkin görüşleri. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(1), 100-113.
- Durukan, E. (2011). İlköğretim 6. sınıfta BDÖ'nün dil bilgisi başarısına ve kavram yanılgılarına etkisi. *Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 319-334.
- Ekici, F. (2008). *Akıllı tahta kullanımının ilköğretim öğrencilerinin matematik başarılarına etkisi*. Yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Ekici, S. ve Yılmaz, B. (2013). FATİH Projesi üzerine bir değerlendirme. *Türk Kütüphaneciliği*, 27(2), 317-339.
- Elliot, S. ve Miller, P. (1999). *3D Studio Max 2*. Sistem Yayıncılık Mat.San. ve Tic. A.Ş., İstanbul, S.44.
- Erdamar, (Koç). G. ve Demirel, M. (2008). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının duyuşsal ve bilişsel öğrenme ürünlerine etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(4), 629-661.
- Erdem, E. (2001). *Program geliştirmede yapılandırmacılık yaklaşımı*. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Erdem, E. ve Demirel, Ö. (2002). Program geliştirmede yapılandırmacılık yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 81-87.
- Erduran, A. ve Tataroğlu, B. (2009, May). Eğitimde Akıllı Tahta Kullanımına İlişkin Fen ve Matematik Öğretmen Görüşlerinin Karşılaştırılması. *9th International Educational Technology Conference (IETC2009)*, p. 14-21, Hacettepe University, Ankara.
- Ergin, İ. (2006). *Fizik eğitiminde öğrencilerin akademik başarısına, tutumuna ve hatırlama düzeyine etkisine bir örnek: "iki boyutta atış hareketi"*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ersoy, A. (2005). İlköğretim bilgisayar dersindeki sınıf yerleşim düzeni ve öğretmen rolünün yapılandırmacı öğrenmeye göre değerlendirilmesi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(4), 170-181.
- FATİH Projesi, (2012). *FATİH projesi nedir?* <http://www.fatihprojesi.com> adresinden Eylül 2014 tarihinde edinilmiştir.
- FATİH Projesi, (2018). <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/etkilesimli-tahta/> adresinden Eylül 2018 tarihinde edinilmiştir.
- Gök, A. (2014). *FATİH Projesi kapsamındaki akıllı sınıf teknolojilerinin mevcut durumu, kullanımları, yönetimi ve entegrasyonu: Bir çoklu durum çalışması*. Doktora Tezi. Computer Education and Instructional Technology Department, Middle East Technical University, Ankara.
- Gücüm, B., Yaşar, S., Ayas, A. ve Kaptan, F. (1998). *Fen bilgisi öğretimi*. İstanbul: PegemA Yayıncılık.
- Gürdal, A. (1988). *Fen öğretimi*. Deniz Kuvvetleri Komutanlığı Yayınları, Yayın No: 21, pp34-49.
- Gürol, M., Donmuş, V. ve Arslan, M. (2012). İlköğretim kademesinde görev yapan sınıf öğretmenlerinin FATİH Projesi ile ilgili görüşleri. *Eğitim Teknolojileri Araştırma Dergisi*, 3(3).

- Hançer, H. A., Şensoy, Ö. ve Yıldırım, H.İ. (2003). İlköğretimde çağdaş fen bilgisi öğretiminin önemi ve nasıl olması gerektiği üzerine bir değerlendirme, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1, 81-90.
- Hırça, N. (2008). *5E modeline göre "iş, güç ve enerji" ünitesiyle ilgili geliştirilen materyallerin kavramsal değişime etkisinin incelenmesi*. Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Hiçyılmaz, Y. (2015). *Görsel sanatlar dersinde öğrencilerin akıllı tahtaya yönelik tutumları ve öğretmen görüşlerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- İşman, A. ve Gürgün, S. (2008, 6-12 Mayıs). *Özel okullarda öğrenim gören ilköğretim öğrencilerinin internete yönelik tutum ve düşünceleri (Acarkent doğa koleji örneği)*. Türkiye: The 8th International Educational Technology Conference, Eskişehir.
- Karakaya, Ç. (2013). *Ortaöğretim matematik öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgilerinin ve teknolojiyi entegre etme öz yeterliliklerinin incelenmesi*. Yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kaya, H. ve Aydın, F. (2011). Sosyal Bilgiler dersindeki coğrafya konularının öğretiminde akıllı tahta uygulamalarına ilişkin öğrenci görüşleri. *Zeithchrift für die Welt der Türken (Journal of World od Turks)*. 3(1), 179-189.
- Kayaduman, H., Sırakaya, M. ve Seferoğlu, S. S. (2011, 2-4 Şubat). *Eğitimde FATİH Projesinin öğretmenlerin yeterlik durumları açısından incelenmesi*. XIII. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri (AB11), Malatya-TURKEY.
- Keleş, E. ve Kefeli, P. (25-27 May 2011). *İlköğretimde Akıllı Tahta Kullanımına Yönelik Düzenlenen Bir Hizmet İçi Kursunun Değerlendirilmesi*. International Educational Technology Conference, İstanbul.
- Kent, S. (2004). Interactive whiteboards and the journey to 'e-teaching. *Specialist Schools Trust Journal of Innovation in Education*. 1(2).
- Keser, Ö. F. (2003). *Fizik eğitime yönelik bütünleştirici öğrenme ortamı ve tasarımı*. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Koçak, Ö. (2013). *FATİH Projesi kapsamındaki LCD panel etkileşimli tahta uygulamalarına yönelik öğretmen tutumları (Erzincan ili örneği)*. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Kör, A. S. (2006). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinde "yaşamımızdaki elektrik" ünitesinde görülen kavram yanlışlarının giderilmesinde bütünleştirici öğrenme kuramına dayalı geliştirilen materyallerin etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Köseoğlu, F. ve Kavak, N. (2001). Fen öğretiminde yapılandırıcı yaklaşım. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1).
- Kurt, A. A., Abdullah, K., Dursun, Ö. Ö., Güllüoğlu, F. ve Gültekin, M. (2013). FATİH Projesi'nin pilot uygulama sürecinin değerlendirilmesi: Öğretmen görüşleri. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 1(2), 1-23.
- Lawson, A. E. (1995). *Science teaching and the development of thinking*. Belmont, CA: Wadsworth Publishing Company.

- Lewin C., Somekh B. ve Steadman S. (2008). Embedding interactive whiteboards in teaching and learning: The process of change in pedagogic practice. *Education & Information Technologies*, 13(4), 291–303.
- Lopez, O. (2010). The digital learning classroom: Improving English language learners "Academic success in mathematics and reading using interactive whiteboard technology". *Computers & Education*, 54, 901–915.
- Lortoğlu, A. (2008). Sınıf öğretmenlerinin yapılandırmacı öğretim programı kapsamında, eğitim teknolojisi uygulamalarında karşılaştıkları güçlükler. Yüksek lisans tezi. Selçuk Üniversitesi, Konya.
- MEB. (2006). *Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, ilköğretim fen ve teknoloji dersi (6,7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: MEB Yayınları.
- MEB. (2013). *İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7. Ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*, Ankara.
- Miles, M, B. ve Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded Sourcebook*. (2nd ed). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Osborne, R. J. ve Wittrock, M. C. (1983). Learning science: A generative process. *Science Education*, 67(4), 489–508.
- Önder, R. (2015). *Biyoloji dersinde akıllı tahta kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, akıllı tahta kullanımına ve derse yönelik tutumlarına etkisi*. Yüksek lisans tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Öner, G. ve Kırkbeş, H. (2016). Öğretmenlerin akıllı tahta kullanımı ve öğrencilere verilen tablet PC hakkındaki algıları (Gaziantep). *Electronic Turkish Studie*, 11(3), 1797-1812.
- Özdemir, U. (2014). Fen bilimleri öğretmenlerinin tablet bilgisayarların derslerde kullanımına ilişkin görüşlerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi: Giresun ili örneği. Yüksek lisans tezi. Giresun Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Giresun.
- Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı (constructivist) öğrenme. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(1), 100-111.
- 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.
- Özsevgeç, T., Çepni, S. ve Bayri, N. (2007). Kalıcı kavramsal değişimde 5E modelinin etkililiği. *Yeditepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 36-48.
- Özsevgeç, T., Çepni, S. ve Özsevgeç, L. (2006, 7-9 Eylül). *5E modelinin kavram yanlışlarını gidermedeki etkililiği: kuvvet-hareket örneği*. 7. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunuldu, Ankara.
- Pamuk, S., Çakır, R., Ergun, M., Yılmaz, H. B. ve Ayas, C. (2013). Öğretmen ve öğrenci bakış açısıyla tablet pc ve etkileşimli tahta kullanımı: FATİH Projesi değerlendirmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 13(3), 1799-1822.
- Patton, M.Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods (3rd Ed.)*. London: Sage Publications, Inc.

- Pektaş, M. (2008). *Biyoloji öğretiminde yapılandırmacı yaklaşımın ve bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısı ve tutumlarına etkisi*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Polat, S. ve Özcan, A. (2014). Akıllı tahta kullanımıyla ilgili sınıf öğretmenlerinin görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 22(2), 439-455.
- Sağlam, M. (2006). *Işık ve ses ünitesine yönelik 5E etkinliklerinin geliştirilmesi ve etkililiğinin değerlendirilmesi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Sayı, M.F. (2014). *FATİH Projesi kapsamında kullanılan akıllı tahtalara karşı öğretmen ve öğrenci tutumları ve akıllı tahtaların konuşma becerisi üzerindeki etkileri*. Yüksek Lisans Tezi. Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Mersin.
- Seyitoğlu, E. (2014). *Akıllı tahta kullanılan matematik dersinden yansımalar*. Yüksek lisans tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Shenton, A. ve Pagett, L. (2007). From 'bored' to screen: the use of the interactive whiteboard for literacy in six primary classrooms in England. *Literacy*. 41(3),129-136.
- Smerdan, B. A. ve Burkam, D. T. (1999). Access to constructivist and didactic teaching: Who gets it? Where is it practiced? *Teachers College Record*, 101(1), 5-34.
- Smith, H. J., Higgins, S., Wall, K. ve Miller, J. (2005). Interactive whiteboards: boon or bandwagon? A critical review of the literature. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21(2), 91-101.
- Somyürek, S., Atasoy, B. ve Özdemir, S. (2009). Board's IQ: What makes a board smart? . *Computers & Education*, 53(2), 368-374.
- Şen, A. (2001). Fizik öğretiminde bilgisayar destekli yeni yaklaşımlar. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(3), 64-65.
- Tatar, E., Kağızmanlı, T. B. ve Zengin, Y. (2015). Dinamik bir matematik yazılımının öğretmen adaylarının etkileşimli tahta ile ilgili görüşlerine etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 634-654.
- Tataroğlu, B. (2009). *Matematik öğretiminde akıllı tahta kullanımının 10. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları, matematik dersine karşı tutumları ve öz-yeterlik düzeylerine etkileri*. Yüksek lisans tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Tate, L. (2002). *Using the interactive whiteboard to increase student retention, attention, participation, interest and success in a required general education collage course*. Shepherd College. West Virginia.
- Tatlı, C. (2014). *Akıllı tahtaların etkileşim özelliklerine ilişkin öğretmenlerin görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Tatlı, C. ve Kılıç, E. (2013). Etkileşimli tahtaların kullanımına ilişkin alınan hizmet içi eğitimin öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirmesi. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 12(24), 137-158.
- Temiz, B. K. ve Tan, M. (2003). İlköğretim fen öğretiminde bütüncü bilimsel süreç becerileri, *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 296, 34-40.

- Tiryaki, A. (2014). *6. sınıf kuvvet ve hareket ünitesinde akıllı tahta kullanımının öğrenci başarısına ve tutumuna etkisi*. Yüksek lisans tezi. İstanbul Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Treagust, D. F., Harrison, A. G. ve Venville, G. J. (1998). Teaching Science Effectively With Analogies: An Approach For Preservice And Inservice Teacher Education. *Journal Of Science Teacher Education*, 9(2), 85 – 101.
- Tuncel, M. (2012). Fırsatları artırma teknolojiyi iyileştirme hareketi (FATİH) projesi. *Eğitime Bakış*, 8(24), 7-13.
- Turgut, M. F., Baker, D., Cunningham, R. ve Piburn, M. (1997). *İlköğretim fen öğretimi*. Ankara: YÖK/DB Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi Yayınları.
- TÜBİTAK. (2005). Vizyon 2023 teknoloji öngörü projesi: Eğitim ve insan kaynakları sonuç raporu ve strateji belgesi. [https://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/vizyon2023/eik/EIK_Sonuc_Raporu_ve_Strat_Belg.pdf] adresinden alınmıştır.
- Türel, Y. K. (2011). An interactive whiteboard student survey: Development, validity and reliability. *Computers & Education*, 57(4), 2441–2450.
- Türel, Y. K. (2012). Teachers' negative attitudes towards interactive whiteboard use: Needs and problems. *Elementary Education Online*, 11(2), 423-439.
- Türkoğlu, T. (2014). *Fen ve teknoloji öğretiminde akıllı tahta kullanımının 6. Sınıf öğrencilerinin akademik başarı, tutum ve görüşleri üzerine etkileri*. Yüksek Lisans Tezi. Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Vestel. (2015). *Dijital eğitim sistemleri* <http://www.vestelteknoloji.com.tr> adresinden 2 Kasım 2016 tarihinde edinilmiştir.
- Warwick, P. ve Stephenson, P. (2002). Editorial article reconstructing science in education: Insights and strategies for making it more meaningful. *Cambridge Journal of Education*, 32(2), 143-151.
- Weimer, Michael J. (2001). *The influence of technology such as a smart board interactive whiteboard on student motivation in the classroom*. West Noble Middle School. Ligonier, Indiana.
- Wilder, M. ve Shuttleworth, P. (2005). Cell inquiry: A 5E learning cycle lesson. *Science Activities: Classroom Projects and Curriculum Ideas*, 41(4), 37-43.
- Winkler, R. L. (2011). *Investigation the impact of interactive whiteboard Professional development on lesson planning and student math achievement*. Unpublished doctoral dissertation, University of Liberty. England.
- Yager, R. E. (1991). The Constructivist Learning Model. *The Science Teacher*, 58(6), 52.
- Yanpar Şahin, T. (2001). Oluşturmacı yaklaşımın sosyal bilgiler dersinde bilişsel ve duyuşsal öğrenmeye etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(2), 465-481.
- Yıldızhan, Y. H. (2013). Temel eğitimde akıllı tahtanın matematik başarısına etkisi. *Middle Eastern & African Journal of Educational Research* 5, 110-121.
- Yılmaz, H. ve Huyugüzel Çavaş, P. (2006). 4-E öğrenme döngüsü yönteminin öğrencilerin elektrik konusunu anlamalarına olan etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 3(1) 2-18.

Yılmaz, Ö. (2009). Fen öğretmenlerinin öğretim sürecinde bilgisayarı bir öğretim aracı olarak kullanmadaki yeterlik düşünceleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 38(184), 257-268.

Zengin Kırbağ, F., Kırılmazkaya, G. ve Keçeci, G. (2011, 22-24 September). *Akıllı tahta kullanımının ilköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersindeki başarısı ve tutuma etkisi*. 5th International Computer & Instructional Technologies Symposium, Fırat Üniversitesi, Elazığ.



EKLER**Ek-1: Araştırma uygulama izni**

T.C.
TOKAT VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 27001677-44-E.2225588
Konu : Anket Çalışması İzni Verilmesi.

21.02.2017

Sayın : Ümit İlay SOYLU
Karşıyaka Mah. Geksi Cad.8.Sok. Akyüz Apt.
TOKAT

İlgi : 06/02/2017 tarihli dilekçeniz.

İlgi dilekçeniz ekinde sunulan "Fen Bilimleri Dersini Yürüten Öğretmenlerin Akıllı Tahta Kullanım Durumlarının Belirlenmesi: Tokat İli Örneği" konulu araştırma izni Müdürlüğümüz İnceleme Komisyonu Tarafından incelenmiş,söz konusu araştırmanın yapılmasında herhangi bir sakınca olmayacağı kanaatine varılmış olup, konu ile ilgili Valilik Onayı ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi, uygulamanın okullarımızdaki durum hakkında bilgi sahibi olmak ve veri tabanı oluşturmak açısından tez sonucunun müdürlüğümüze bildirilmesini rica ederim.

Murat AĞAR
Müdür a.
Şube Müdürü

Ek : Valilik Onayı (1 Sayfa)

Güvenli Elektronik İmza:

Ayşe İpe Ayarlır

21.02.2017

Ayşe KÖPRÜLÜ

Şef

GOP Bulvarı 60100 Tokat/Merkez
Elektronik Ağ:www.meb.gov.tr
e-posta:stratejigelistirme60@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: Adnan YÜCE
Tel:(0356) 214 10 17-358
Faks: (0356) 214 11 86



T.C.
TOKAT VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 27001677-44-E.2117654
Konu : Araştırma İzni Verilmesi

20/02/2017

VALİLİK MAKAMINA

- İlgi : a) Milli Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi
b) 09/10/2014 tarihli ve 27001677/600/4437181 sayılı Valilik Makam Onayı.
c) Araştırma İzinleri İnceleme Komisyonunun 17/02/2017 tarihli tutanağı.

GOP Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Ümit İlay SOYLU il/ilçe genelindeki tüm ortaokul ve liselerde görevli Fen Bilimleri öğretmenlere yönelik hazırlanmış olduğu "Fen Bilimleri Dersini Yürüten Öğretmenlerin Akıllı Tahta Kullanım Durumlarının Belirlenmesi: Tokat İli Örneği" ile ilgili ölçek uygulaması konusunda hazırlanmış olduğu bilimsel amaçlı anket çalışmasını uygulamak istemektedir.

Söz konusu bilimsel amaçlı çalışmanın il/ilçe genelindeki tüm ortaokul ve ortaöğretim müdürlüğündeki Fen Bilimleri öğretmenlere uygulama yapılması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamınızca da uygun görüldüğü takdirde Olur'unuza arz ederim.

Levent YAZICI
İl Millî Eğitim Müdürü

OLUR
20/02/2017

Mehmet Suphi KÜSBECİ
Vali a.
Vali Yardımcısı

- Ekler:
1-Tutanak
2-Anket
3-Öğrenci Belgesi
4-GOP Ün.v.Rektörlüğü yazısı

Ayşe KÖPRÜLÜ
Şef

Güvenli Elektronik İmza
Asli İmza Belgesi
20.02/2017

GOP Bulvarı 60100 Tokat/Merkez
Elektronik Ağ:www.meb.gov.tr
e-posta:stratejigelistirme60@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: Aduan YÜCE
Tel:(0356) 214 10 17-358
Faks: (0356) 214 11 86

Ek-2: Veri Toplama Aracı

AKILLI TAHTA KULLANIM ALIŞKANLIKLARI ANKET FORMU	
<p>Değerli meslektaşım, Bu anketin amacı “Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Akıllı Tahta Kullanım Durumlarının Belirlenmesi” ne yönelik yapılacak olan çalışma için bilimsel veri toplamaktır. Hazırlanmış olan bu anket ile elde edilecek olan veriler yüksek lisans tez çalışması dışında farklı bir amaç için kullanılmayacaktır. Anketin herhangi bir yerine isminizi yazmanıza gerek yoktur. Vereceğiniz cevaplar çalışmanın istatistiksel verilerini oluşturacak, bu veriler bilimsel amaçla değerlendirilecektir. Araştırmanın bilimsel amacına ulaşması, ankete vereceğiniz samimi ve tarafsız cevaplara bağlıdır. Sağladığımız katkılar için teşekkür ederim.</p> <p style="text-align: center;">Ü. İlay SOYLU Yüksek Lisans Öğrencisi</p> <p style="text-align: right;">Prof. Dr. Aykut Emre BOZDOĞAN Tez Danışmanı</p>	
Demografik Bilgiler	
1. Cinsiyetiniz	<input type="checkbox"/> Erkek <input type="checkbox"/> Kadın
2. Mezuniyet	<input type="checkbox"/> İki yıllık Eğitim Enstitüsü/ Eğitim yüksekokulu <input type="checkbox"/> Üç yıllık Eğitim Enstitüsü <input type="checkbox"/> Eğitim Fakültesi <input type="checkbox"/> Fen Edebiyat Fakültesi <input type="checkbox"/> Diğer (Lütfen Belirtiniz)
3. Hizmet yılınız	<input type="checkbox"/> 1-5 yıl <input type="checkbox"/> 6-10 yıl <input type="checkbox"/> 11-15 yıl <input type="checkbox"/> 16- 20 yıl <input type="checkbox"/> 21 yıl ve üstü
4. Dersi işlediğiniz sınıflar	<input type="checkbox"/> 5.sınıf <input type="checkbox"/> 6.sınıf <input type="checkbox"/> 7.sınıf <input type="checkbox"/> 8.sınıf
5. Akıllı tahtayı kullanmayı nasıl öğrendiniz?	<input type="checkbox"/> Kendi kendime öğrendim <input type="checkbox"/> Hizmet içi eğitim aldım <input type="checkbox"/> Arkadaşlarımdan öğrendim <input type="checkbox"/> Diğer
6. Ne kadar süredir akıllı tahta kullanıyorsunuz?	<input type="checkbox"/> Bir Yıl <input type="checkbox"/> İki Yıl <input type="checkbox"/> Üç Yıl <input type="checkbox"/> Dört Yıl <input type="checkbox"/> Beş yıl ve üzeri
7. Akıllı tahtayı ne kadar sıklıkta kullanıyorsunuz?	<input type="checkbox"/> Her Ders <input type="checkbox"/> Günde en az bir kere <input type="checkbox"/> Haftada en az bir kere <input type="checkbox"/> Ayda birkaç kez
8. Akıllı tahtayı en çok hangi özelliğinden yararlanarak kullanıyorsunuz?	<input type="checkbox"/> Flash bellek üzerinden <input type="checkbox"/> İnternet üzerinden <input type="checkbox"/> Akıllı tahtanın kendi yazılımı üzerinden

**11. Fen Bilimleri dersinde akıllı tahtada en sık işlediğiniz üniteler hangileridir?
(Birden fazla üniteye işaret koyabilirsiniz)**

Sınıf	ÜNİTELER	Sınıf	ÜNİTELER
5.SINIF	1. Ünite: Vücudumuzun Bilmecesini Çözelim	7.SINIF	1. Ünite: Vücudumuzdaki Sistemler
	2. Ünite: Kuvvetin Büyüklüğünün Ölçülmesi		2. Ünite: Kuvvet ve Enerji
	3. Ünite: Maddenin Değişimi		3. Ünite: Maddenin Yapısı ve Özellikleri
	4. Ünite: Işığın ve Sesin Yayılması		4. Ünite: Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğurulması
	5. Ünite: Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım		5. Ünite: İnsan ve Çevre İlişkileri
	6. Ünite: Yaşamımızın Vazgeçilmezi: Elektrik		6. Ünite: Elektrik Enerjisi
	7. Ünite: Yer Kabuğunun Gizemi		7. Ünite: Güneş Sistemi ve Ötesi
6.SINIF	1. Ünite: Vücudumuzdaki Sistemler	8.SINIF	1.Ünite: İnsanda Üreme, Büyüme ve Gelişme
	2. Ünite: Kuvvet ve Hareket		2.Ünite: Basit Makineler
	3. Ünite: Maddenin Tanecikli Yapısı		3.Ünite: Maddenin Yapısı ve Özellikleri
	4. Ünite: Işık ve Ses		4.Ünite: Işık ve Ses
	5. Ünite: Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme		5.Ünite: Canlılar ve Enerji İlişkileri
	6. Ünite: Madde ve Isı		6.Ünite: Maddenin Hâlleri ve Isı
	7. Ünite: Elektriğin İletimi		7.Ünite: Yaşamımızdaki Elektrik
	8. Ünite: Dünya'mız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş		8.Ünite: Deprem ve Hava Olayları

12. Akıllı tahtanın daha etkili kullanımına yönelik meslektaşlarınıza herhangi bir tavsiyeniz var mı? Lütfen yazınız.

13. Akıllı tahta kullanımı ile ilgili herhangi bir sorunla karşılaşıyor musunuz? Lütfen yazınız.

14. Akıllı tahta kullanımı noktasında karşılaştığınız sorunların çözümünde nasıl bir yol izliyorsunuz? Lütfen yazınız.

15. Fen Bilimleri dersinde akıllı tahta durumlarını dersin hangi aşamalarında kullanıyorsunuz? (Birden fazla işaret koyabilirsiniz)

5E Modeli AKILLI TAHTA DURUMLARI	1.Giriş	2.Keşfetme	3.Açıklama	4.Derinleşirme	5.Değerlendirme
	Video				
Animasyon					
Döküman (Word,excel,pdf)					
EBA					
Slayt					
Ses dosyaları (Şarkı, Müzik, Mp3)					
Zihin haritaları					
Pdf ders kitabı					
Eğitim portalları					
İnternet					
Belgesel					
Fotoğraf ve resim					
Eğitici oyunlar					
Grafik ve tablolar					
Doğru-yanlış					
Eşleştirme					
Boşluk doldurma					
Dallanmış ağaç					
Yapılandırılmış grid					
Kavram haritaları					
Analoji					
Çalışma ve ödev yaprakları					
Bulmaca					
Poster					
Testler					
Dergi					

Ek 3.Yazarın özgeçmişı

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı

Ümit İlay SOYLU

Kişisel Bilgiler

Uyruğu: T.C.

Doğum Tarihi ve Yeri: 09.06.1991 / Amasya

İletişim Bilgileri

Tel: 0543 545 88 69

E-posta: ilaysoylu@gmail.com

Öğrenim Bilgileri

Lise: 2005–2009 Alptekin Anadolu Lisesi

Lisans: 2010–2014 Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim
Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği

Yüksek Lisans: 2014-2017 Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü Analitik Kimya

Yüksek Lisans: 2015-2018 Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Eğitimi
