



Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Akıllı Tahta Kullanım Durumlarının Belirlenmesi: Tokat İli Örneği*

Ümit İlay Soylu^a Aykut Emre Bozdoğan^b

^a ORCID: 0000-0002-0187-0986

^b Prof. Dr., Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Tokat, Türkiye, ORCID: 0000-0002-5781-9960

ÖZET

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 derslerini yürüten öğretmenler katılmıştır. Araştırmanın yapıldığı tarih itibarıyla 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 yöntemleriyle (yüzde/frekans) analiz 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.

MAKALE BİLGİSİ

Makale Türü
Araştırma

Makale Geçmişi
Gönderim tarihi:
10.07.2019
Kabul tarihi:
10.10.2019

Anahtar Kelimeler
Akıllı Tahta; FATİH Projesi; Fen Bilimleri Öğretmenleri; Fen Bilimleri Dersi

Atf Bilgisi: Soylu, Ü. İ. ve Bozdoğan, A. E. (2019). Fen bilimleri öğretmenlerinin akıllı tahta kullanım durumlarının belirlenmesi: Tokat ili örneği. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7 (13), 15-29.

Sorumlu yazar: Aykut Emre Bozdoğan, e-posta: aykudemre@gmail.com

* Bu çalışma 542089 numaralı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.



Determination of Smart Board Usage Status of Science Teachers: Example of Tokat Province*

Ümit İlay Soylu^a Aykut Emre Bozdoğan^b

a ORCID: 0000-0002-0187-0986

b Prof.Dr., Tokat Gaziosmanpaşa University, Faculty of Education, Tokat, Turkey, ORCID: 0000-0002-5781-9960

ABSTRACT

This research aimed at determining the use of smart boards, which were established in schools within the scope of FATİH Project, by science teachers. Descriptive scanning model was used in this study. Science teachers who taught 5th, 6th, 7th and 8th grade science courses in middle grade schools in Tokat province during 2016-2017 academic year participated in this study. As of the date of the study, 113 schools have been identified to have smart boards. The perspectives of the 146 science teachers, who responded to the questionnaires developed by the researcher, formed as the data source for the study. The data obtained from the questionnaire responses were analyzed by using descriptive analysis methods (percentage/ frequency). The results of this study showed that approximately half of the science teachers use the internet connection feature during their instructions. 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 science teachers who participated in the study used smart boards mostly to make evaluations and to connect lessons with visuals and animations. The results also evidenced that the teachers used the smart boards in reading and listening activities the least.

Article Type

Research

Article Background

Received:

10.07.2019

Accepted:

10.10.2019

Key Words

Smart Board; FATİH

Project; Science

Teachers; Science

Course

To cite this article: Soylu, Ü. İ. & Bozdoğan, A. E. (2019). Determination of smart board usage status of science teachers: Example of Tokat province. *International Journal of Turkish Educational Sciences*, 7 (13), 15-29.

Corresponding Author: Aykut Emre Bozdoğan, e-mail: aykudemre@gmail.com

* The present study was based on master's thesis numbered 542089.

Giriş

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 imkânlarından etkili biçimde yararlanılması gerekmektedir (Tataroğlu, 2009). Kent’e (2004) göre, akıllı tahtayı yazı, ses, video, grafik gibi unsurları birlikte kullanan öğretmenlerin öğrenciyle olan etkileşimlerinin artabileceğini belirtmektedir. Akıllı tahtaların farklı özelliklerinden yararlandığı takdirde diğer tahtalardan daha verimli hale gelmektedirler. Öğretmenin 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 öğretmen ve öğrencinin 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 öğretmene etkili görevler düşmektedir. Öğrencilerin dersten en üst düzeyde yararlanabilmeleri için akıllı tahtanın amacına hizmet eder şekilde doğru ve etkili kullanımı ve öğretmenlerin rehberliği çok 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 Amacı

Yapılan çalışmanın amacı; fen bilimleri dersini yürüten öğretmenlerin akıllı tahta kullanım durumlarının belirlenmesidir. Araştırma amacına yönelik olarak aşağıdaki alt problemlere cevaplar aranmıştır;

1. Fen bilimleri öğretmenleri akıllı tahtayı kullanmayı nasıl öğrenmişlerdir?
2. Fen bilimleri öğretmenleri derslerde ne kadar süredir akıllı tahtayı kullanmaktadırlar?
3. Fen bilimleri öğretmenleri derslerde ne kadar sıklıkla akıllı tahtayı kullanmaktadırlar?
4. Fen bilimleri öğretmenleri 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?

Yöntem

Fen bilimleri dersini yürüten öğretmenlerin akıllı tahta kullanım durumlarının belirlenmesine yönelik yapılan bu çalışmada 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 yürüten öğretmenlerdir. Araştırmanın örneklemini ise amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örneklemeğe göre belirlenmiştir. Bu kapsamda 113 okulun akıllı tahtaya sahip olduğu tespit edilmiştir. Araştırmanın örneklemini okullarında akıllı tahta bulunan ve gönüllülük esasına göre araştırmaya katılan toplam 146 fen bilimleri öğretmeni oluşturmuştur. Anketlere geri dönüş yapmayan 54 fen bilimleri öğretmeni 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 ders işlediği sınıflar	Tek kademede ders işleyen	10	6.9
	İki farklı kademede ders işleyen	24	16.4
	Üç farklı kademede ders işleyen	39	26.7
	Dört farklı kademede ders işleyen	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 kademede, % 16.4'ünün iki farklı kademede, % 26.7'sinin üç farklı kademede ve % 50.0'ının de dört farklı kademede derse girmekte olduğu tespit edilmiştir.

Veri Toplama Aracı

Araştırmanın problemine ve alt problemlerine cevap bulabilmek için araştırmacılar tarafından geliştirilen anket formu kullanılmıştır. Anket, belli bir konuda belirlenmiş hipotezlere bağlı kalınarak bir evren ya da örnekleme kaynağı oluşturulan 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 (Balci, 2005). Anket formu düzenlenmeden önce alan yazın incelenmiştir. Anketin birinci kısmı demografik özelliklerin belirlendiği sorulardan oluşmaktadır. Anketin ikinci kısmında akıllı tahtanın en çok hangi ünitelerde/konularda kullanıldığını belirleyen tablo bulunmaktadır. Üçüncü bölümde ise fen bilimleri dersinin hangi aşamasında hangi akıllı tahta uygulamalarının kullanıldığını belirlemeye yönelik bir tablo bulunmaktadır. Anket formunun geliştirilme sürecinde öncelikle 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. 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 direk gidilerek yüz yüze uygulanmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırmanın verilerinin analizinde nicel veri analizlerinden yararlanılmıştır. Bu kapsamda elde edilen veriler frekans ve yüzde kullanılarak çözümlenmiştir. Elde edilen bulgular tablolar haline getirilip yorumlanmıştır.

Bulgular

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 ilişkin 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 ilişkin 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 ilişkin 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 ilişkin 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 işledikleri ünitelere ilişkin 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 Hay. 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 Kay. 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 Yan. 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 ilişkin 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 çözme olduğu tespit edilmiştir. Bunu sırasıyla, öğrencilerine konu ile ilgili video izleme (% 90.4), değerlendirme için eşleştirme ve boşluk doldurma soruları çözme (% 89), öğrencilerine konu ile ilgili animasyonlar izleme (% 88.4), değerlendirme için doğru yanlış soruları çözme (% 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) Akıllı Tahta Kullanım Durumları	Giriş		Keşfetme		Açıklama		Derinleştirme		Değerlendirme	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
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 çözme (% 4.8), çalışma yaprağı yaptırma (% 5.5) ve doğru yanlış soruları çözme (% 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 çözme olduğu tespit edilmiştir. Bunu sırasıyla, öğrencileri konu ile ilgili değerlendirme için eşleştirme yaptırma ve bulmaca çözme (% 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 yararlandıkları 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 çözdürme 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 çözdürme (% 75.3) takip etmektedir. Fen bilimleri öğretmenleri dersin değerlendirme aşamasında en az % 5.5 ile öğrencilere konu ile ilgili ses dosyaları dinletme etkinliği yaptıkları 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.

Sonuç

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

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. 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. 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.

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. Bu kapsamda öğrenciler için soyut olan konu ve kavramların somutlaştırılması noktasında akıllı tahtaların kullanımının arttığı görülmektedir. Literatürde akıllı tahta kullanımının öğrenme sürecinde soyut kavramları somutlaştırdığı ve anlamlı öğrenmeyi sağladığı yönünde bulgular var olup (Bulut ve Koçoğlu, 2012) yapılan çalışmanın literatürle uyumlu olduğu söylenebilir.

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.

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 izletme 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 izletme,

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. Literatürde akıllı tahtaların kullanımı noktasında yapılan bu çalışma sonuçları ile benzer şekilde internet kaynakları, fotoğraflar, flaş animasyonlar, videolar, belgeseller ve power point sunumları gibi içeriklerden yararlanıldığını gösteren çalışmalar görülmektedir (Ateş, 2010).

Bu kapsamda M.E.B. tarafından sağlanan EBA'da bulunan içeriklerin çeşitliliği ve akıllı tahtada kullanılabilen programların çeşitliliği arttırılabilir. Akıllı tahta kullanım durumunun belirlenmesi için farklı disiplinlerdeki öğretmenlere yönelik betimsel incelemeler yapılabilir; belirlenecek olan problemlere ilişkin de çözüm önerilerinde bulunabilir.

Kaynakça

- Akgün, M. (2014). *Matematik dersinde akıllı tahta kullanımına yönelik öğrenci tutumu ve öğretmen görüşlerinin incelenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ateş, M. (2010). Ortaöğretim coğrafya derslerinde akıllı tahta kullanımı. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 22, 409-427.
- Balcı, A. (2005). *Sosyal bilimlerde araştırma*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Beeland, W. D. (2002). Student engagement, visual learning and technology: Can interactive whiteboards help? <http://www.ore.org.pt/filesobservatorio/pdf/BEELAND.pdf> adresinden alınmıştır.
- Bulut, İ. ve Koçoğlu, E. (2012). Sosyal bilgiler öğretmenlerinin akıllı tahta kullanımına ilişkin görüşleri (Diyarbakır ili örneği). *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 242-258.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2015). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem akademi.
- Çepni, S. (2010). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş (5. baskı)*. Trabzon: Erol Ofset.
- Çiçekli, E. (2014). *Ortaöğretim kurumlarında görev yapan öğretmenlerin FATİH Projesi kapsamında akıllı tahta kullanımına yönelik görüşleri*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Dereli, F. (2016). *6. sınıf dünya ve evren konu alanına uyarlanmış bilimin doğası kazanımlarının akıllı tahta etkinlikleri ile öğretimi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Burdur.
- Ekici, F. (2008). *Akıllı tahta kullanımının ilköğretim öğrencilerinin matematik başarılarına etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- FATİH Projesi, (2018). <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/etkilesimli-tahta/> adresinden alınmıştır.

- 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.
- Kent, S. (2004). Interactive whiteboards and the journey to 'e-teaching. *Specialist Schools Trust Journal of Innovation in Education*, 1(2), 1-4.
- Önder, R. (2015). *Biyoloji dersinde akıllı tahta kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, akıllı tahta kullanımına ve derse yönelik tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Polat, S. ve Özcan, A. (2014). Akıllı tahta kullanımıyla ilgili sınıf öğretmenlerinin görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 22(2), 439-455.
- Seyitoğlu, E. (2014). *Akıllı tahta kullanılan matematik dersinden yansımalar*. Yayınlanmamış 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.
- Somyürek, S., Atasoy, B. ve Özdemir, S. (2009). Board's IQ: What makes a board smart? *Computers & Education*, 53(2), 368-374.
- Tataroğlu, B. (2009). *Matematik öğretiminde akıllı tahta kullanımının 10. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları, matematik dersine karşı tutumları ve öz-yeterlik düzeylerine etkileri*. Yayınlanmamış 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*. Interactive Whiteboard General Education College Course-1 Notes 1-69. Shepherd College. West Virginia.
- Tatlı, C. (2014). *Akıllı tahtaların etkileşim özelliklerine ilişkin öğretmenlerin görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Tiryaki, A. (2014). *6. sınıf kuvvet ve hareket ünitesinde akıllı tahta kullanımının öğrenci başarısına ve tutumuna etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. İstanbul Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yıldızhan, Y. H. (2013). Temel eğitimde akıllı tahtanın matematik başarısına etkisi. *Middle Eastern & African Journal of Educational Research*, 5, 110-121.