Akıllı Tahta Kullanımı İle İlgili Öğretmen Görüşleri (Konya İli Örneği)

Süleyman Ertekin

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5136-3405>

Öğretmen / Adalet Bakanlığı, Konya – TÜRKİYE

Prof. Dr. Hatice Güzel

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5678-4447>

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü,
Karaman – TÜRKİYE

Makale Geçmişi

Geliş: 13.08.2019
Kabul: 23.09.2019
On-line Yayın: 30.09.2019

Anahtar Kelimeler

Eğitim Teknolojisi
Öğrenci
Akıllı Tahta
Fizik Eğitimi
Fizik Öğretmeni

Araştırma Makalesi

DOI:

<http://dx.doi.org/10.29228/JASSS.37022>

Öz

Bu araştırma Lise düzeyinde eğitim veren kurumlarda görev yapan fizik öğretmenlerinin fizik dersinde akıllı tahta kullanım durumlarını belirlemek ve akıllı tahta kullanımına yönelik görüşlerini araştırmak amacıyla yapılmıştır.

Bu araştırma 2015-2016 eğitim öğretim yılı bahar yarıyılında yapılmıştır. Konya ili Karatay, Selçuklu, Meram Merkez ilçelerinde bulunan kamu ve özel liselerde görev yapan 106 fizik öğretmeniyle araştırma grubu oluşturulmuştur. Araştırma betimsel araştırma niteliğinde olup tarama yöntemi ile yapılmıştır. Araştırmada “lise düzeyi akıllı tahta kullanımına yönelik öğretmen görüşlerini belirleme anketi” kullanılmıştır. Anket ile toplanan verilerin istatistiksel analizleri için SPSS 20 programı kullanılmıştır. Elde edilen verilerin çözümlenmesinde yüzde, frekans, aritmetik ortalamanın yanında bağımsız gruplar t-testi kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, akıllı tahta kullanımının, ilgi çekici ve motivasyonu artırıcı olduğu, öğretmenlerin ders anlatımı, sunumu ve hazırlığı ile ilgili birçok kolaylık sağladığı belirlenmiştir. Akıllı tahtanın projeksiyon-tahta sistemine kıyasla hem yazı tahtası hem de ekran kullanımının olması, birçok farklı yazılımla akıllı tahta üzerinde çalışma yapılabilmesi, farklı uygulama ve görsellerin aynı anda birlikte açılabilmesi, derste işlenen konuların daha sonra kullanılmak üzere veya ders tekrarı için saklanabilmesi, ders işleme anında önceden işlenmiş olan konulara veya yapılan çalışmalara geçiş yapılabilmesi gibi birçok elektronik-bilgisayar özelliği ile ders işleyen öğretmen ve dersi dinleyen bazen de aktif öğrenmeye katılan öğrenciye birçok kolaylık ve fırsat sunduğu yönünde olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Bunun yanında akıllı tahta kullanımında bazı sınırlılıkların olduğu tesbit edilmiştir.

Atıf Bilgisi / Reference Information

Ertekin, S. ve Güzel, H. (2019). Akıllı Tahta Kullanımı İle İlgili Öğretmen Görüşleri (Konya İli Örneği). *Jass Studies- The Journal of Academic Social Science Studies*, Number: 76, Autumn, p. 271-289.

Opinions Of Teachers Related With Usage Of Smart Boards (Case of Konya Province)

Süleyman Ertekin

Teacher / Ministry of Justice, Konya – TURKEY

Prof. Dr. Hatice Güzel

Karamanoglu Mehmetbey University, Mathematics and Science Education Department,
Karaman – TURKEY

Article History

Submitted: 13.08.2019

Accepted: 23.09.2019

Published Online: 30.09.2019

Key Words

Training Technology

Student

Smart Board

Physics Education

Physics Teacher

Abstract

This research was carried out in order to determine the usage of smart board in physics class of physics teachers working in high school level institutions and to investigate their opinions about smart board usage.

This study was formed in the spring term in 2015 – 2016 academic year. The research was performed in a group with 106 Physics teachers who work at the public and private high schools in Karatay, Selcuklu and Meram central districts of Konya province. The research is a descriptive research and has been done by scanning method. In the study, “the survey of teacher’s opinion on using interactive smart boards at high school level”, was used. The program of SPSS 20 was used for statistical analysis of the data collected by the questionnaire. The percentage, frequency, arithmetic mean, independent samples t-tests were used to analyze the data obtained. According to the results of the study, it has been found that it facilitates perfectly with the multimedia usage of the interactive boards and teachers’ lectures in an intriguing and adjuvant motivation way and the easiness of preparation and presentation. In comparison with the projection boards, it has been confirmed that there are a number of advantages such as the interactive boards can be applied on both writing board and display unit, running different and useful software on the interactive boards, using different applications and visuals on the board simultaneously, saving the treated subjects for the next use or repetition, active learning and teaching occasions for the teachers and the students. However, it has been observed that there are some restrictions in utilization of the smart boards.

Research Article

DOI:

<http://dx.doi.org/10.29228/JASSS.37022>

GİRİŞ

Sanayileşen toplumlardan bilgi toplumuna geçiş sürecini yaşadığımız günümüzde bilginin değeri, etkisi ve faydası daha da anlaşılır hale gelmiştir. İyi bir gelecek oluşturmak için önemli etkenlerden biri olan eğitimde değişimi ve iyileştirmeyi sağlamak, sadece çağın sunduğu fırsatları kullanmakla mümkündür.

Teknolojideki yeni gelişim ve ilerlemelerin hayatın her alanında olduğu gibi, öğrenme-öğretme süreçlerini de etkilememesi imkânsızdır. Günümüzde eğitim veren okullardan da beklenen; bilgiye hızlı ulaşan ve ulaştığı bilgiyi de etkin ve etkili şekilde kullanma becerisiyle donanmış, teknolojiyi kolaylıkla kullanabilen kişiler yetiştirmeleridir (Şengel, Özden ve Geban, 2002; Fendt, 2004; Kiselev and Yanovsiky-Kiselev, 2004; Gill, 2007; Güzel, Oral ve Yıldırım, 2009; Erduran ve Tataroğlu, 2009; Güzel, Özdöl ve Oral, 2010; Türel ve Demirli, 2010; Oral ve Doğan, 2010; Güzel ve Oral, 2011; Akgün ve Yücekaya, 2015; Güzel ve Oral, 2017; Oral ve Güzel, 2018; MEB, 2018; Güzel ve Oral, 2018). Amaçlanan beklentiye ulaşabilmek için sürekli yenilenen öğretim teknolojilerinin derslerde ve sınıflarda daha çok ve etkin bir halde kullanılması gerekmektedir.

Gelişen teknolojilerin ilk basamağını klasik tahtaların yerini alan akıllı tahtalar oluşturmaktadır. Akıllı tahtalar günümüzde bilişim teknolojilerinin sınıf içi ortama fayda sağlayacak şekilde entegre edilmesi kapsamında en önemli araçlardan biridir (Adıgüzel, Gürbulak ve Sarıçayır, 2011). Ülkemizde öğrencilerin başarılarını yükseltmek ve teknolojinin sınıflarda aktif kullanılmasını sağlamak amacıyla 2010 yılında Milli Eğitim Bakanlığı ile Ulaştırma Bakanlığı'nın işbirliği içerisinde yürüttüğü Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) olarak bilinen bir proje ilan edilmiştir. Bu proje ile birlikte "her okula bilgisayar döneminden her sınıfa bilgisayar" dönemine geçiş (Kayaduman, Sarıkaya ve Seferoğlu, 2011) ve öğrenme-öğretme alanında daha fazla duyu organına hitap ederek kalıcı öğrenmelerin sağlanması hedeflenmiştir (Tekerek, Ercan, Udum ve Saman, 2012). Proje kapsamında ilköğretim ile ortaöğretim seviyesindeki eğitim kurumlarına toplam 570.000 adet akıllı tahta, öğrencilere 11.136.752, öğretmenlere 715.000 adet tablet bilgisayar ve 620.000 adet sınıfa internet ağ alt yapısının sağlanması amaç edinilmiştir (MEB, 2012a).

Ülkemizde, eğitimin teknoloji ve teknolojik altyapı ile desteklenmesine yönelik başlatılan FATİH projesinin amacı aşağıdaki gibi ifade edilmiştir;

- e-Dönüşüm Türkiye kapsamında üretilen ve ülkemizin bilgi toplumu olma sürecindeki eylemleri tanımlayan Bilgi Toplumu Stratejisi Belgesi.
- Kalkınma Planları.
- Bakanlığımız Stratejik Planı ve BT Politika Raporunda yer alan hedefler doğrultusunda 2013 yılı sonuna kadar dersliklere BT araçları sağlanarak, BT destekli öğretimin gerçekleştirilmesi amaçlanmıştır (MEB, 2012b).

Aynı zamanda sınıflara kurulan bilişim teknolojileri alt yapısının öğrenme-öğretme sürecinde etkili kullanımını sağlamak amacıyla öğretmenlere hizmet içi eğitim ve seminerler verilecektir. Bu süreçte öğretim programları bilişim teknolojileri destekli öğretime uyumlu hale getirilerek eğitimsel elektronik içerikler oluşturulacaktır. Bu kapsamda FATİH projesi, donanım ve yazılım altyapısının sağlanması, eğitsel elektronik içeriğin sağlanması ve yönetilmesi, öğretim programlarında etkili bilişim teknolojilerinin kullanımı, öğretmenlerin hizmet içi eğitimi, bilinçli, güvenilir, yönetilebilir ve ölçülebilir bilişim teknolojileri kullanımının sağlanması olmak üzere beş temel bileşenden oluşmaktadır (MEB, 2012b).

Milli Eğitim Bakanlığı bu çizgide 1970'li yıllardan itibaren Bilgisayar Deneme Okulu (BDO), Bilgisayar Laboratuvar Okulu (BLO), Müfredat Laboratuvar Okulu (MLO), Word Links Projeleri, Okula İnternet Projesi (ADSL), Temel Eğitim Projesi (Sezer, 2011) uygulamalarıyla teknolojinin etkili şekilde

eğitimde kullanılmasını yaygınlaştırmaya çalışmıştır. Çeşitli yazılımlar ve programlarla derslerin etkinliğini artırmaya yönelik projeler hayata geçirilmektedir. Örnek olarak, Dyned uygulamasıyla İngilizce öğretiminde bir eksiklik giderilmek istenirken, VİTAMİN programıyla farklı ders alanlarına çevrimiçi destek verilmek istenmiştir. Özel eğitim-öğretim kurumlarında dersler ve sınavları için konu anlatma ve soru çözmeye yönelik cd'ler ile birlikte bilgisayar programları hazırlanmaktadır. İnternetin yaygın hale gelmesi ile günümüzde canlı yayın online derslerin ve uzaktan eğitimin hızla yaygınlaşmakta olduğu görülmektedir.

Yurt dışında 1997 yılında akıllı tahtaların özellikle çok küçük sınıflarda kullanılması artmıştır. Bell (1998) araştırmasında, öğretmenlerin akıllı tahtayı öğretimde kullanma düzeylerini incelemiştir. Yapılan araştırma öğretmenlerin akıllı tahtayı hangi yöntemlerle birlikte kullandıklarını, öğretmenlerin akıllı tahtanın hangi özelliklerini faydalı bulduklarını ve akıllı tahta kullanımı sırasında ne gibi sorunlarla karşılaştıklarını tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Araştırma sonucuna göre akıllı tahta kullanımının öğrencilerin derslere karşı ilgisini artırdığı, öğrencinin dikkatini çektiği ve öğrencilere motivasyon sağladığı tespit edilmiştir.

Damcott, Landato ve Marsh (2000), "Fen Bilimlerinde Akıllı Tahtanın Kullanımı Üzerine Bir Rapor" adlı araştırmalarında doğa bilimi ve astronomi gibi kurslarda geleneksel yollarla işlenen derslerde teknolojik araçların dahil edilmesinin öğrencilerin öğrenmesini nasıl etkileyeceğini araştırmışlardır. Öğrencilerin kişisel raporları incelendiğinde renkleri kullanmanın düşünceleri daha iyi anlamada yardımcı olduğu, ayrıca sınıfta akıllı tahta ile yapılan sunumların daha dikkat çekici bulunduğu ve ilgi gördüğü belirlenmiştir. Elvers (2000) araştırmasında, not tutmaya yardımcı akıllı tahta konusunu incelemiştir. Araştırma sonucunda akıllı tahta kullanımı lehine sonuçlar elde edildiği görülmüştür.

Beeland (2002) araştırmasında, akıllı tahta kullanımının öğrencinin derse yönelik ilgisi üzerindeki etkisini incelemiştir. Akıllı tahta kullanımının öğrencilerin derslere olan ilgisini artırdığı, ders boyunca öğrencilerin dikkatlerini çekmek ve öğrencilerin başarılarını sağlamak amacıyla öğretmene yardımcı olduğu görülmüştür.

Alan yazın incelendiğinde ülkemizde de akıllı tahta kullanımına yönelik pek çok araştırma yapıldığı görülmüştür. Araştırma sonuçları; akıllı tahta kullanımının görsellik sağladığını ve kalıcılığı desteklediğini, zaman tasarrufu sağladığını, öğrencilerin dikkatini toparlamada kolaylık sağladığını ve daha fazla soru çözmeye imkân tanıdığını, öğrenme ortamını daha eğlenceli hale getirdiğini ve internet erişimi sağladığını, aktif bir öğrenme ortamı sağladığını göstermiştir. Bunun yanında öğretmenlerin teknolojik araçların kullanımı konusunda mesleki ve teknik açıdan desteğe ihtiyaç duymaları, internetin her zaman olmayışı, içeriklerin eksik olması, kullanılan programların güncel olmayışı gibi olumsuz sonuçlar da elde edilmiştir (Ermiş, 2012 ; Gündoğdu, 2014; Gülcü, 2014; Çoklar ve Tercan, 2014; Karakuş ve Karakuş, 2017; Aykat, 2017; Tosuntaş, 2017; Altun, Gülay ve Mazlum, 2018; Öksüz, 2018; Kızılkaya, 2018; Koğu, 2018).

Teknolojik açıdan ilerleme-gelişime bakıldığında Milli Eğitimin temel ilkelerinden fırsat ve imkân eşitliğini mümkün kılmak adına bu gelişmelerin önemli olduğu görülmektedir. Kamu ve özel liselerde fizik eğitimi veren ve derslerinde akıllı tahta kullanan öğretmenlerin akıllı tahta kullanımına yönelik görüşlerinin belirlenmesi önemlidir. Bu araştırma bu yönüyle önem arz etmektedir.

YÖNTEM

Araştırmanın amacı

Bu araştırma lise düzeyinde eğitim veren kurumlarda görev yapan fizik öğretmenlerinin fizik derslerinde akıllı tahta kullanımına yönelik görüşlerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Araştırmanın Modeli

Araştırma betimsel araştırma niteliğinde olup tarama yöntemi ile yapılmıştır. Betimlemeli çalışmalar genelde verilen bir durumu aydınlatmak, standartlar doğrultusunda değerlendirmeler yapmak ve olaylar arasında olası ilişkileri ortaya çıkarmak için yapılır. Betimsel araştırmalar verilen bir durumu olabildiğince tam ve dikkatli bir şekilde tanımlar. Betimsel tarama modeli çeşitli alanların ne olduğunu betimlemeye açıklamaya çalışır (Karasar, 2004). Bu tür çalışmalarda asıl amaç incelenen durumu etrafıca tanımlamak ve açıklamaktır. Tarama Yöntemi (survey) alan taraması çalışmasında mevcut durumu tespit etmek için yürütülen bir araştırma modelidir. Daha çok araştırılmak istenen olayı veya problemin mevcut durumu nedir ve neredeyiz, sorularına cevap aranır. Bu tür araştırmalarda örneklem oldukça geniş tutulur. Geniş örnekleme ulaşmanın en kolay yolu anketlerdir. Anketler yoluyla daha çok nicel veriler toplanır. Nicel verilerin istatistiksel çözümleriyle genellemelere ulaşılmaya çalışılır (Çepni, Ayas, Ekiz ve Akyıldız, 2008).

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu 2015-2016 eğitim-öğretim yılında Konya il merkezindeki Karatay, Selçuklu ve Meram Merkez İlçelerinde ortaöğretim seviyesinde eğitim veren özel ve kamuya bağlı liselerde FATİH projesi kapsamında görev yapan 106 fizik öğretmeninden oluşmaktadır.

Veri Toplama Aracı

Araştırmada, Altınçelik (2009), tarafından geliştirilen "Lise Düzeyinde Akıllı Tahta Kullanımına Yönelik Öğretmen Görüşlerini Belirleme" anketi kullanılmıştır.

Anket formu genel olarak dört kısımdan oluşmaktadır. Araştırmada anketteki üçüncü ve dördüncü kısımdaki sorular kullanılmıştır. Üçüncü kısımda 23. sorunun 16 maddelik sorusu öğretmenlerin akıllı tahta özelliklerini derslerinde kullanma sıklıklarını öğrenmeye yönelik, dördüncü kısımda ise 40 soru öğretmenlerin akıllı tahta kullanımının öğrencilerin motivasyonuna ve öğrenmelerindeki kalıcılığa etkisini belirlemeye yöneliktir.

Uygulanan ankette beşli derecelendirme ölçeği kullanılmıştır. Ankete cevap verenler görüşlerini ve değerlendirmelerini "Kesinlikle Katılıyorum", "Katılıyorum", "Kararsızım", "Katılmıyorum", "Hiç Katılmıyorum" ölçüt seçeneklerinden birini kullanmışlardır. Anket sorularının analizinde likert tipi ölçek kullanılmıştır. Likert tipi ölçme yönteminde seçenekler önem derecesine göre 1, 2, 3, 4, 5 biçiminde derecelendirilmiştir..

Altınçelik (2009) araştırmasında, ölçeğin güvenirlik düzeyini belirlemek amacıyla iç tutarlılık katsayısı(Cronbach Alfa) hesaplanmıştır. Ölçeğin iç tutarlılık katsayısı(Cronbach Alfa) her bir alt ölçek için ayrı ayrı hesaplanmış ve 0,85 ile 0,95 arasında değiştiği gözlenmiştir.

Verilerin Analizi

Araştırmada anket ile toplanan verilerin istatistiksel analizleri için SPSS 20.0 (Statistical Packet for The Social Science) kullanılmıştır. Elde edilen verilerin çözümlenmesinde yüzde, frekans, aritmetik ortalamanın yanında bağımsız gruplar t-testi kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi (p) %5 (0.05) olarak alınmıştır.

BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde akıllı tahtanın özelliklerinin sınıf içi etkinliklerde kullanılması, akıllı tahta kullanımının öğrencilerin motivasyonuna ve öğrenmeleri üzerinde kalıcılığa etkisi ile ilgili öğretmen görüşlerine ait bulgu ve yorumlara yer verilmiştir.

Fizik Öğretmenlerinin akıllı tahtaların özelliklerinin sınıf içi etkinliklerde kullanma sıklıklarına ilişkin görüşleri araştırılmış ve Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. Fizik öğretmenlerinin derslerinde akıllı tahtanın özelliklerini kullanma sıklıklarına göre dağılımı

	Frekans ve Yüzde	Her Zaman (5)	Sık Sık (4)	Ara Sıra (3)	Nadiren (2)	Hiç (1)	Toplam	$\bar{x}$	SS
Yazı yazma	f %	57 53,8	15 14,2	22 20,8	9 8,5	3 2,8	106 100	4,08	1,16
Tahtadaki notları kaydetme	f %	31 29,2	24 22,6	19 17,9	17 16,0	5 14,2	106 100	3,37	1,41
Akıllı tahtada hazırlanan materyalleri başka derslerde kullanma	f %	34 32,1	20 18,9	21 19,8	17 16,0	14 13,2	106 100	3,41	1,41
Öğrencilere dersten sonra notların çıktısını alıp dağıtma	f %	25 23,6	17 16,0	20 18,9	16 15,1	28 26,4	106 100	2,95	1,57
Tahtayı kullanarak internete bağlanma	f %	44 41,5	10 9,4	22 20,8	5 4,7	25 23,6	106 100	3,41	1,61
Akıllı tahtanın konuyla ilgili kendi slayt gösterilerini sunma	f %	39 36,8	23 21,7	31 29,2	6 5,7	7 6,6	106 100	3,76	1,20
Başkalarının hazırladığı veya kendi hazırladığınız slayt gösterilerini sunma	f %	40 37,7	25 23,6	33 31,1	5 4,7	3 2,8	106 100	3,89	1,06
Çalışma kitabı hazırlama (Scrabbok)	f %	23 21,7	18 17,0	26 24,5	13 12,3	26 24,5	106 100	2,99	1,47
Film gösterme	f %	22 20,8	16 15,1	29 27,4	15 14,2	24 22,6	106 100	2,97	1,43
Ses dosyalarını ve materyallerini kullanma	f %	28 26,4	22 20,8	28 26,4	20 18,9	8 7,5	106 100	3,40	1,27
Hazırlanan çalışma kitabını akıllı tahtanın internet ortamında görüşme özelliliği vasıtasıyla öğrencilerle paylaşma	f %	28 26,4	18 17,0	12 11,3	17 16,0	31 29,2	106 100	2,95	1,60
Arka plan özelliğiyle çizim yapma	f %	38 35,8	20 18,9	19 17,9	14 13,2	15 14,2	106 100	3,49	1,44
İnternet sitelerinden görüntü resmi yakalama	f %	36 34,0	16 15,1	13 12,3	16 15,1	25 23,6	106 100	3,21	1,60
Geometrik şekilleri çizme	f %	36 34,0	28 26,4	24 22,6	8 7,5	10 9,4	106 100	3,68	1,27
Spot ışığı özelliğini kullanma	f %	9 8,5	22 20,8	17 16,0	30 28,3	28 26,4	106 100	2,57	1,30
Ekran perdesi özelliğini kullanma	f %	23 21,7	16 15,1	22 20,8	22 20,8	23 21,7	106 100	2,94	1,45

Tablo 1’de görüldüğü gibi fizik öğretmenlerinin sınıf içi etkinliklerde akıllı tahtanın özelliklerini kullanmada en yoğun tercih edilenin “Yazı yazma” ($\bar{X}$ =4,08) özelliği olduğu tespit edilmiştir. Buna göre araştırmaya katılan fizik öğretmenlerinin 57’si (%53,8) bu özelliği her zaman, 15’i (%14,2) sık sık, 22’si (% 20,8) ara sıra, 9’u (%8,5) nadiren kullanmaktadır. Araştırmaya katılan öğretmenlerin 3’ü (% 2,8) bu özelliği hiç kullanmamaktadır.

Tablo 1’de yer alan özelliklerden en yoğun kullanılan ikinci madde “Başkalarının hazırladığı veya kendi hazırladığınız slayt gösterilerini sunma” ($\bar{X}$ = 3,89) özelliği olduğu tespit edilmiştir. Buna göre araştırmaya katılan fizik öğretmenlerinin 40’ı (%37,7) bu özelliği her zaman, 25’i (%23,6) sık sık, 33’ü (% 31,1) ara sıra, 5’i (%4,7) nadiren kullanmaktadır. Araştırmaya katılan öğretmenlerin 3’ü (% 2,8) bu özelliği hiç kullanmamaktadır.

En yoğun kullanılan üçüncü özellik “Akıllı tahtanın konuyla ilgili kendi slayt gösterilerini sunma” ($\bar{X}$ = 3,76) özelliği olduğu tespit edilmiştir. Buna göre araştırmaya katılan fizik öğretmenlerinin 39’u (%36,8) bu özelliği her zaman, 23’ü (%21,7) sık sık, 31’i (% 29,2) ara sıra, 6’sı (%5,7) nadiren kullanmaktadır. Araştırmaya katılan öğretmenlerin 7’si (% 6,6) bu özelliği hiç kullanmamaktadır.

Tablo 1’de yer alan akıllı tahtanın özelliklerini kullanım sıklığı açısından en az tercih edilen özellik “Spot ışığı özelliğini kullanma” ($\bar{X}$ =2,57) dir. Buna göre araştırmaya katılan öğretmenlerin 9’u (%8,5) bu özelliği her zaman, 22’si (%20,8) sık sık, 17’si (% 16,0) ara sıra, 30’u (%5,728,3) nadiren kullanmaktadır. Araştırmaya katılan öğretmenlerin 28’i (%26,4) bu özelliği hiç kullanmamaktadır.

Fizik öğretmenlerinin akıllı tahtaların özelliklerinin sınıf içi etkinliklerde kullanımına ilişkin görüşleri araştırılmış ve Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Fizik öğretmenlerinin akıllı tahtaların özelliklerinin sınıf içi etkinliklerde kullanımına ilişkin görüşlerinin dağılımı

	Frekans ve Yüzde	Kesinlikle Katılıyor	Katılıyor	Kararsız	Katılmıyor	Hiç Katılmıyor	Toplam	$\bar{X}$	SS
Daha önceden tahtaya yazılanların akıllı tahta sayesinde kayıt edilebilmesi ders anlatımında zaman kaybını engeller.	F 61	32	8	4	1	106		4,40	0,85
	% 57,5	30,2	7,5	3,8	0,9	100			
Çeşitli amaçlar için hazırlanmış harita, şema ve fotoğraflar üzerinde akıllı tahtanın çizim özelliği sayesinde istenildiği gibi değişiklikler yapılabildiği için sunulan materyalden en verimli bir şekilde faydalanılabilmektedir.	F 66	31	3	6	0	106		4,48	0,80
	% 62,3	29,2	2,8	5,7	0	100			

Ekranı istenilen boyuta kadar kapatabilme olanağı tanıyan dijital perde özelliği sayesinde cevapları altında yer alan soruları rahatlıkla sorup daha sonra cevabını inceleyebilmekteyiz.	F	64	29	10	2	1	106		
	%	60,4	27,4	9,4	1,9	0,9	100	4,44	0,81
Akıllı tahtanın spot ışığı özelliği sayesinde içeriğin önemli noktaları rahatlıkla vurgulanmaktadır.	F	49	33	16	5	3	106		
	%	46,2	31,1	15,1	4,7	2,8	100	4,13	1,02
Akıllı tahtanın özel kalem ile tahtaya yazılan yazılar bilgisayar yazısına çevrildiği için yazılanları öğrencilerin hepsi rahatlıkla okuyabilmektedir.	F	54	28	13	6	5	106		
	%	50,9	26,4	12,3	5,7	4,7	100	4,13	1,13
Derste yapılan etkinlikler web ortamında eş zamanlı olarak paylaşılabildiği için derse gelemeyen öğrenciler de dersi takip edebilmektedir.	F	28	35	14	14	15	106		
	%	26,4	33,0	13,2	13,2	14,2	100	3,44	1,38
Tahtaya yazıların yazıcıdan çıktı alınarak öğrencilere dağıtılması öğretmene zamandan tasarruf sağlar.	F	27	48	16	8	7	106		
	%	25,5	45,3	15,1	7,5	6,6	100	3,75	1,12

Tablo 2’de görüldüğü gibi fizik öğretmenlerinin sınıf içi etkinliklerde akıllı tahtaların özelliklerine yönelik yargılardan en yüksek katılma düzeyi “Çeşitli amaçlar için hazırlanmış harita, şema ve fotoğraflar üzerinde akıllı tahtanın çizim yapma özelliği sayesinde istenildiği gibi değişiklikler yapılabilirdiği için sunulan materyalden en verimli şekilde faydalanılabilmektedir” ($\bar{X}=4,48$) görüşü olduğu tespit edilmiştir. Buna göre araştırmaya katılan öğretmenlerin 66’sı (%62,3) bu görüşe kesinlikle katılırken, 31’i (%29,2) katılma, 3’ü (% 2,8) kararsız, 6’sı (%5,7) katılmama düzeyinde görüş bildirmiştir.

Tablo 2’e göre fizik öğretmenlerinin sınıf içi etkinliklerde akıllı tahtaların özelliklerine yönelik yargılardan en yüksek katılma düzeyine sahip olan ikinci düşüncenin “Ekranı istenilen boyuta kadar kapatabilme olanağı tanıyan dijital perde özelliği sayesinde cevapları altında yer alan soruları rahatlıkla sorup daha sonra cevabını inceleyebilmekteyiz” ($\bar{X}=4,44$) görüşü olduğu tespit edilmiştir. Buna göre araştırmaya katılan öğretmenlerin 64’ü (%60,4) bu görüşe kesinlikle katılırken, 29’u (%27,4) katılma, 10’u (%9,4) kararsız, 2’si (%1,9) katılmama, 1’i (%0,9) hiç katılmama düzeyinde görüş bildirmiştir.

Tablo 2’e göre fizik öğretmenlerinin sınıf içi etkinliklerde akıllı tahtaların özelliklerine yönelik yargılardan en yüksek katılma düzeyine sahip olan üçüncü düşüncenin “Daha önceden tahtaya yazılanların akıllı tahta sayesinde kayıt edilebilmesi ders anlatımında zaman kaybını engeller” ($\bar{X}=4,40$) görüşü olduğu tespit edilmiştir. Buna göre araştırmaya katılan öğretmenlerin 61’i (%57,5) bu görüşe kesinlikle katılırken, 32’si (%30,2) katılma, 8’i (%7,5) kararsız, 4’ü (%3,8) katılmama, 1’i (%0,9) hiç katılmama düzeyinde görüş bildirmiştir.

Tablo 2'e göre fizik öğretmenlerinin sınıf içi etkinliklerde akıllı tahtaların özelliklerine yönelik yargılardan en düşük katılma düzeyine sahip olan düşünce "Akıllı tahtanın spot ışığı özelliği sayesinde içeriğin önemli noktaları rahatlıkla vurgulanmaktadır" ve "Akıllı tahtanın özel kalem ile tahtaya yazılan yazılar bilgisayar yazısına çevrildiği için yazılanları öğrencilerin hepsi rahatlıkla okuyabilmektedir" ($\bar{X}=4,13$) düşünceleridir.

Fizik öğretmenlerinin akıllı tahta kullanımının öğretimde kalıcılığa etkisine ilişkin görüşleri araştırılmış ve Tablo 3' de gösterilmiştir.

Tablo 3. Fizik öğretmenlerinin akıllı tahta kullanımının öğretimde kalıcılığa etkisine ilişkin görüşlerinin dağılımı

	Frekans ve Yüzde	Kesinlikle Katılıyor	Katılıyor	Kararsız	Katılmıyor	Hiç Katılmıyorum	Toplam	$\bar{x}$	SS
Akıllı tahta ile öğretimin içeriği somutlaştırılmaktadır.	F 19 % 17,9	33 31,1	19 17,9	17 16,0	18 17,0	106 100	3,17	1,36	
Görsel-işitsel öğelere yer verme imkanıyla konular öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıklarıyla daha yakın bir şekilde işlenir.	F 51 % 48,1	38 35,8	13 12,3	3 2,8	1 0,9	106 100	4,27	0,85	
Akıllı tahta kullanılarak ders işlemek geleneksel eğitim teknolojilerine göre öğrenmenin kalıcılığında daha iyi sonuç verir.	F 41 % 38,7	40 37,7	16 15,1	4 3,8	5 4,7	106 100	4,02	1,06	
Öğrenciler kitaplara kıyasla akıllı tahta kullanıldığında daha fazla öğreniyorlar.	F 32 % 30,2	42 39,6	18 17,0	5 4,7	9 8,5	106 100	3,78	1,17	
Akıllı tahta kullanarak ders işlediğimden beri öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerim gelişme göstermektedir.	F 27 % 25,5	37 34,9	20 18,9	7 6,6	15 14,2	106 100	3,51	1,32	
Akıllı tahta ile kazanımlara daha fazla ulaşılır.	F 36 % 34,0	40 37,7	22 20,8	3 2,8	5 4,7	106 100	3,93	1,04	
Akıllı tahta yaratıcı öğretimi desteklemektedir.	F 46 % 43,8	38 35,8	16 15,1	4 3,8	2 1,9	106 100	4,15	0,94	
Akıllı tahtaya dokunabilme ve etkileşim alma özelliği sayesinde etkili öğrenme gerçekleşiyor.	F 38 % 35,8	41 38,7	17 16,0	7 6,6	3 2,8	106 100	3,98	1,02	
Akıllı tahtanın kayıt edebilme özelliği sayesinde anlaşılamayan bölümlerin tekrar tekrar seyredebilmesi ile tam öğrenme gerçekleşiyor.	F 49 % 46,2	38 35,8	9 8,5	5 4,7	5 4,7	106 100	4,14	1,07	

Derste sunulan etkinlikler web ortamında paylaşılabildiğinden dolayı öğrenciler daha sonra evlerinde konuları tekrar edebiliyorlar.	F	35	45	10	8	8	106		
	%	33,0	42,5	9,4	7,5	7,5	100	3,86	1,18

Tablo 3’de en yüksek ortalamaya sahip olan maddelerin: “Görsel-işitsel öğelere yer verme imkânıyla konular öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıklarıyla daha yakın bir şekilde işlenir ($\bar{X}$ =4.27), Akıllı tahta yaratıcı öğretimi desteklemektedir ($\bar{X}$ =4.15), Akıllı tahtanın kayıt edebilme özelliği sayesinde anlaşılamayan bölümlerin tekrar tekrar izlenebilmesi ile tam öğrenme gerçekleşiyor ($\bar{X}$ =4.14), Akıllı tahta kullanılarak ders işlemek geleneksel eğitim teknolojilerine göre öğrenmenin kalıcılığında daha iyi sonuç verir ($\bar{X}$ =4.02)” olduğu görülmektedir. Anket maddelerine verilen cevaplar incelendiğinde akıllı tahta kullanımının öğretimin kalıcılığına ilişkin alt boyuta ait tüm maddelerin oldukça yüksek ortalamaya sahip olduğu görülmektedir.

Fizik öğretmenlerinin akıllı tahta kullanımının öğrencilerin motivasyonuna etkisine ilişkin görüşlerinin neler olduğu araştırılmış ve sonuçlar Tablo 4.de gösterilmiştir.

Tablo 4. Fizik öğretmenlerinin akıllı tahta kullanımının öğrencilerin motivasyonuna etkisine ilişkin görüşlerinin dağılımı

	Frekans ve Yüzde	Kesinlikle Katılıyorrum	Katılıyorrum	Kararsızım	Katılmıyoru m	Hıç Katılmıyoru m	Toplam	$\bar{x}$	SS
Akıllı tahta, hem öğrenciyi, hem de öğretmeni motive eder.	F 30 % 28,3	44 41,5	25 23,6	4 3,8	3 2,8	106 100	3,89	0,95	
Öğrencilerin derse karşı dikkat düzeyleri geleneksel yöntemlere göre daha yüksek oluyor.	F 32 % 30,2	40 37,7	22 20,8	7 6,6	5 4,7	106 100	3,82	1,08	
Akıllı tahta kullanılarak ders işlenişini öğrenciler daha eğlenceli buluyor.	F 40 % 37,7	49 46,2	10 9,4	4 3,8	3 2,8	106 100	4,12	0,93	
Akıllı tahta ile öğrencilerin derse olan ilgileri daha yoğun oluyor.	F 31 % 29,2	48 45,3	13 12,3	7 6,6	7 6,6	106 100	3,84	1,12	
Akıllı tahta kullanıldığında öğrencilerin derse katılımları daha fazla oluyor.	F 36 % 34,0	39 36,8	14 13,2	14 13,2	3 2,9	106 100	3,86	1,11	
Öğretmen ve öğrenci arasındaki iletişimi artırır.	F 31 % 29,2	33 31,1	14 13,2	13 12,3	15 14,2	106 100	3,49	1,39	
Öğrenciler akıllı tahtayı kullanmakta zorlanıyorlar.	F 22 % 20,8	20 18,9	19 17,9	26 24,5	19 17,9	106 100	3,00	1,41	
Öğrenciler akıllı tahtayı kullanmaktan korkuyorlar.	F 13 % 12,3	13 12,3	10 9,4	27 25,5	43 40,6	106 100	2,30	1,42	

Tablo 4’da görüldüğü gibi araştırma grubundaki 106 öğretmenin akıllı tahta kullanımında öğrencilerin motivasyonuna yönelik araştırmada katılıyorrum ve kesinlikle katılıyorrum beraber

alındığında, akıllı tahtanın hem öğrenciyi hem de öğretmeni motive ettiğini söyleyenlerin oranı %69,9'u, öğrencilerin derse karşı dikkat düzeylerini geleneksel yöntemlere göre daha yüksek olduğunu söyleyenlerin oranı %67,9'u, akıllı tahta ile ders işlenişini eğlenceli bulanların oranı %83,9'u, akıllı tahta ile öğrencilerin derse olan ilgilerini daha yoğun olduğunu belirtenlerin oranı 74,5'i, akıllı tahta kullanıldığında öğrencilerin derse katılımlarının daha da arttığını belirtenlerin oranı %70,8'i, akıllı tahtanın öğretmen ve öğrenci arasındaki iletişimi arttırdığını belirtenlerin oranı %60,3'ü, akıllı tahtayı kullanmakta zorlandığını belirtenlerin oranı %37,7'yi, akıllı tahtayı kullanmaktan korkanların ise %24,6'yı bulduğu görülmektedir.

Böyle bir durumda akıllı tahtanın kullanımının genel olarak öğrenci motivasyonunu artırdığı, öğretmen ve öğrenci arasındaki iletişimi güçlendirdiği, öğrencilerin derse katılımlarını olumlu yönde artırdığı, ders işlemenin ve derse katılımların geleneksel yöntemlere göre daha kolay ve anlaşılır olduğu kanaatine varılabilir.

Fizik öğretmenlerinin derslerinde akıllı tahtanın özelliklerini kullanma sıklıklarının cinsiyete göre değişimi araştırılmış ve Tablo 5. 'de gösterilmiştir.

Tablo 5. Fizik öğretmenlerinin derslerinde akıllı tahtanın özelliklerini kullanma sıklıklarının cinsiyete göre değişimi

	Cinsiyet	N	$\bar{x}$	SS	t	sd	P
Yazı yazma	Erkek	62	4,02	1,18	-,62	104	,53
	Kadın	44	4,16	1,14			
Tahtadaki notları kaydetme	Erkek	62	3,35	1,46	-,11	104	,91
	Kadın	44	3,39	1,36			
Akıllı tahtada hazırlanan materyalleri başka derslerde kullanma	Erkek	62	3,56	1,37	1,37	104	,17
	Kadın	44	3,18	1,46			
Öğrencilere dersten sonra notların çıktısını alıp dağıtma	Erkek	62	3,16	1,48	1,68	104	,09
	Kadın	44	2,66	1,55			
Tahtayı kullanarak internete bağlanma	Erkek	62	3,58	1,59	1,33	104	,18
	Kadın	44	3,16	1,62			
Akıllı tahtanın konuyla ilgili kendi slayt gösterilerini sunma	Erkek	62	3,94	1,00	1,66	73	,10
	Kadın	44	3,52	1,40			
Başkalarının hazırladığı ve ya kendi hazırladığınız slayt gösterilerini sunma	Erkek	62	3,98	1,00	1,11	81	,26
	Kadın	44	3,75	1,14			
Çalışma kitabı hazırlama (Scrabbook)	Erkek	62	3,18	1,33	1,51	104	,13
	Kadın	44	2,73	1,61			
Film gösterme	Erkek	62	3,03	1,39	,51	104	,60
	Kadın	44	2,89	1,49			
Ses dosyalarını ve materyallerini kullanma	Erkek	62	3,27	1,27	-1,17	104	,24
	Kadın	44	3,57	1,26			
Hazırlanan çalışma kitabını akıllı tahtanın internet ortamında görüşme özelliği vasıtasıyla öğrencilerle paylaşma	Erkek	62	3,08	1,56	,97	104	,33
	Kadın	44	2,77	1,66			
Arka plan özelliğiyle çizim yapma	Erkek	62	3,61	1,34	1,03	104	,30
	Kadın	44	3,32	1,58			
İnternet sitelerinden görüntü resmi yakalama	Erkek	62	3,45	1,54	1,87	104	,06
	Kadın	44	2,86	1,65			

Geometrik şekilleri çizme	Erkek	62	3,76	1,27	,75	104	,45
	Kadın	44	3,57	1,28			
Spot ışığı özelliğini kullanma	Erkek	62	2,60	1,32	,28	104	,77
	Kadın	44	2,52	1,30			
Ekran perdesi özelliğini kullanma	Erkek	62	3,16	1,49	1,85	104	,06
	Kadın	44	2,64	1,34			
Toplam Puan	Erkek	62	54,74	15,84	1,24	104	,21
	Kadın	44	50,68	17,43			

Tablo 5’de görüldüğü gibi araştırma grubundaki fizik öğretmenlerinin akıllı tahta özelliklerini kullanma sıklıklarına ait puan ortalamasının cinsiyete göre değişiminin incelenmesi sonucunda kullanım özelliklerinin hiçbirinde kullanma sıklıklarına göre istatistiki olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0,05$).

Fizik öğretmenlerinin akıllı tahta kullanımının öğretimde kalıcılığa etkisine ilişkin görüşlerinin cinsiyete göre değişimi araştırılmış ve Tablo 6’da gösterilmiştir.

Tablo 6. Fizik öğretmenlerinin akıllı tahta kullanımının öğretimde kalıcılığa etkisine ilişkin görüşlerinin cinsiyete göre değişimi

	Cinsiyet	N	$\bar{x}$	SS	t	sd	P
Akıllı tahta ile öğretimin içeriği somutlaştırılmaktadır.	Erkek	62	3,27	1,41	,93	104	,35
	Kadın	44	3,02	1,28			
Görsel-işitsel öğelere yer verme imkânıyla konular öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıklarıyla daha yakın bir şekilde işlenir.	Erkek	62	4,19	,97	-1,14	104	,25
	Kadın	44	4,39	,65			
Akıllı tahta kullanılarak ders işlemek geleneksel eğitim teknolojilerine göre öğrenmenin kalıcılığında daha iyi sonuç verir.	Erkek	62	3,95	1,20	-,77	104	,44
	Kadın	44	4,11	,81			
Öğrenciler kitaplara kıyasla akıllı tahta kullanıldığında daha fazla öğreniyorlar.	Erkek	62	3,66	1,34	-1,35	103	,17
	Kadın	44	3,95	,88			
Akıllı tahta kullanarak ders işlediğimden beri öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerim gelişme göstermektedir.	Erkek	62	3,39	1,41	-1,12	104	,26
	Kadın	44	3,68	1,17			
Akıllı tahta ile kazanımlara daha fazla ulaşılır.	Erkek	62	3,84	1,19	-1,19	103	,23
	Kadın	44	4,07	,78			
Akıllı tahta yaratıcı öğretimi desteklemektedir.	Erkek	62	4,08	1,02	-,90	104	,36
	Kadın	44	4,25	,81			
Akıllı tahtaya dokunabilme ve etkileşim alma özelliği sayesinde etkili öğrenme gerçekleşiyor.	Erkek	62	3,90	1,09	-,93	104	,35
	Kadın	44	4,09	,91			

Akıllı tahtanın kayıt edebilme özelliği sayesinde anlaşılamayan bölümlerin tekrar tekrar seyredebilmesi ile tam öğrenme gerçekleşiyor.	Erkek	62	4,06	1,14	-,87	104	,38
	Kadın	44	4,25	,96			
Derste sunulan etkinlikler web ortamında paylaşılabildiğinden dolayı öğrenciler daha sonra evlerinde konuları tekrar edebiliyorlar.	Erkek	62	3,97	1,18	1,13	104	,26
	Kadın	44	3,70	1,17			
Toplam Puan	Erkek	62	38,32	7,49	-0,89	104	,37
	Kadın	44	39,52	5,68			

Tablo 6' da görüldüğü gibi araştırma grubundaki fizik öğretmenlerinin akıllı tahta kullanımının öğretimde kalıcılığa etkisine ilişkin görüşlerinin cinsiyete göre değişimi incelendiğinde istatistiki olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0,05$).

Fizik öğretmenlerinin akıllı tahta kullanımının öğrencilerin motivasyonuna etkisine ilişkin görüşlerinin cinsiyete göre değişimi araştırılmış ve sonuçlar Tablo 7'de gösterilmiştir.

Tablo 7. Fizik öğretmenlerinin akıllı tahta kullanımının öğrencilerin motivasyonuna etkisine ilişkin görüşlerinin cinsiyete göre değişimi

	Cinsiyet	N	$\bar{x}$	SS	t	sd	P
Akıllı tahta, hem öğrenciyi, hem de öğretmeni motive eder.	Erkek	62	3,85	,98	-,40	104	,68
	Kadın	44	3,93	,92			
Öğrencilerin derse karşı dikkat düzeyleri geleneksel yöntemlere göre daha yüksek oluyor.	Erkek	62	3,76	1,12	-,70	104	,48
	Kadın	44	3,91	1,03			
Akıllı tahta kullanılarak ders işlenişini öğrenciler daha eğlenceli buluyor.	Erkek	62	4,06	,97	-,76	104	,44
	Kadın	44	4,20	,87			
Akıllı tahta ile öğrencilerin derse olan ilgileri daha yoğun oluyor.	Erkek	62	3,69	1,20	-1,60	104	,11
	Kadın	44	4,05	,96			
Akıllı tahta kullanıldığında öğrencilerin derse katılımları daha fazla oluyor.	Erkek	62	3,76	1,14	-1,10	104	,27
	Kadın	44	4,00	1,07			
Öğretmen ve öğrenci arasındaki iletişimi artırır.	Erkek	62	3,24	1,46	-2,28	101	,02
	Kadın	44	3,84	1,21			
Öğrenciler akıllı tahtayı kullanmakta zorlanıyorlar.	Erkek	62	3,02	1,40	,139	104	,89
	Kadın	44	2,98	1,43			
Öğrenciler akıllı tahtayı kullanmaktan korkuyorlar.	Erkek	62	2,15	1,43	-1,35	104	,17
	Kadın	44	2,52	1,38			
Toplam Puan	Erkek	62	27,53	6,32	-1,58	104	,12
	Kadın	44	29,43	6,07			

Tablo 7'de görüldüğü gibi araştırma grubundaki fizik öğretmenlerinin akıllı tahta kullanımının

öğrencilerin motivasyonuna etkisine ilişkin görüşlerinin cinsiyete göre değişimi incelendiğinde istatistiki olarak “Öğretmen ve öğrenci arasındaki iletişimi artırır.” maddesinde kadınların erkeklere göre anlamlı derecede farklılık bulunmakta ($p < 0,05$), diğer maddelerde ise anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p > 0,05$).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Yapılan bu çalışmada Tablo 1’de fizik öğretmenlerinin derslerinde akıllı tahtanın özelliklerini kullanma sıklıkları incelendiğinde en yüksek oranda yazı yazma özelliğinin kullanıldığı, daha sonrasında başkalarının ve kendisinin hazırladığı slaytları gösterdiği, en az spot ışığı özelliğinin kullanıldığı belirtilmiştir. Koçak (2013) çalışmasında, öğretmenlerin akıllı tahtanın en çok film, video ve slayt gösterisi amacıyla kullanıldığını, en az ise resim gösterme ve internete bağlanma amacıyla kullanıldığını belirtmiştir. Özkan (2001) çalışmasında, öğretmenlerin en çok akıllı tahtanın başkalarının ve kendisinin hazırladığı slaytların gösterimi için kullanıldığını belirtmiştir. Ayrıca yazı yazma özelliğinin kullanıldığı, en az kullanılan özelliğin ise akıllı tahtada oluşturulan notların yazıcıdan çıkışının alınması olduğunu belirtmiştir. Öksüz (2018) çalışmasında, öğretmenlerin en fazla, slayt ve video gibi e-içerikler kullandıklarını tespit etmiştir. Kızılkaya (2018) çalışmasında, öğretmenlerin akıllı tahta özelliklerini en fazla kullandıktan en az kullanılan özelliğe doğru sıralamasında akıllı tahtayı kullanarak internete bağlanma, başkalarının hazırladığı veya öğretmenlerin kendi hazırladıkları slayt gösterilerini sunma özelliğinin kullanıldığını, en az olarak ise spot ışığı özelliğini kullanma olduğunu belirtmiştir. Aykat (2017) çalışmasında, öğretmenlerin daha çok akıllı tahta üzerinde başkalarının ya da kendi hazırladığı slayt gösterilerini, film gösterimi, yazı yazma, en az kullanılan özelliğinin ise ders notlarını web ortamında eş zamanlı olarak öğrencilerle paylaşma olarak belirtmiştir. Yapılan araştırmalar birlikte değerlendirildiğinde öğretmenlerin genel olarak akıllı tahtanın özelliklerini kullanım sıklıklarında en çok başkalarının ya da kendi hazırladığı slayt gösterilerini kullanma, film gösterimi, en az kullanılan özelliğinin ise öğretmenlere göre farklılık gösterdiği görülmüştür.

Yapılan bu çalışmada Tablo 2’de fizik öğretmenlerinin %87,7’si akıllı tahta kullanımının zaman kaybını engellediğini belirtmiş, %4,7’si ise olumsuz görüş bildirmiştir. Çeşitli amaçlar için hazırlanmış harita, şema ve fotoğraflar üzerinde akıllı tahtanın çizim özelliği sayesinde istenildiği gibi değişiklikler yapılabildiği için sunulan materyalden en verimli bir şekilde faydalanılabildiği yönünde %91,5’i olumlu görüş belirtirken, %5,7’si olumsuz görüş belirtmiştir. Ekranı istenilen boyuta kadar kapatabilme olanağı tanıyan dijital perde özelliği sayesinde cevapları altında yer alan soruları rahatlıkla sorup daha sonra cevabını inceleyebileceği yargısı yönünde %87,8’i olumlu görüş belirtirken, %2,8’i olumsuz görüş belirtmiştir. Akıllı tahtanın spot ışığı özelliği sayesinde içeriğin önemli noktaları rahatlıkla vurgulanmaktadır yargısına %77,3’ü olumlu görüş belirtirken, %7,5’i olumsuz görüş belirtmiştir. Akıllı tahtanın özel kalem ile tahtaya yazılan yazılar bilgisayar yazısına çevrildiği için yazılanları öğrencilerin hepsi rahatlıkla okuyabilmektedir yargısına %77,3’ü olumlu görüş belirtirken, %10,4’ü olumsuz görüş belirtmiştir. Derste yapılan etkinlikler web ortamında eş zamanlı olarak paylaşılabilirdiği için derse gelemeyen öğrenciler de dersi takip edebilmektedir yargısına %59,4’ü olumlu görüş belirtirken, %27,4’ü olumsuz görüş belirtmiştir. Tahtaya yazılanların yazıcıdan çıktı alınarak öğrencilere dağıtılması öğretmene zamandan tasarruf sağladığı yargısına %70,8’i olumlu görüş belirtirken, %14,1’i olumsuz görüş belirttiği görülmüştür. Benzer şekilde. Altınçelik (2009) çalışmasında, öğretmenlerin %92,4’ünün akıllı tahta kullanımının zaman kaybını engellediğini belirtmiş, %0,8’inin ise olumsuz görüş belirtmiştir. Çeşitli amaçlar için hazırlanmış harita, şema ve fotoğraflar üzerinde akıllı tahtanın çizim özelliği sayesinde istenildiği gibi değişiklikler yapılabildiği için sunulan materyalden en verimli bir şekilde faydalanılabildiği yargısına %82,4’ü olumlu görüş

belirtirken, %0,8'i olumsuz görüş belirtmiştir. Ekranı istenilen boyuta kadar kapatabilme olanağı tanıyan dijital perde özelliği sayesinde cevapları altında yer alan soruları rahatlıkla sorup daha sonra cevabını inceleyebileceği yargısına %90,9'u olumlu görüş belirtirken, %3'ü olumsuz görüş belirtmiştir. Akıllı tahtanın spot ışığı özelliği sayesinde içeriğin önemli noktaları rahatlıkla vurgulanmaktadır yargısına %84,8'i olumlu görüş belirtirken, %4,5'i olumsuz görüş belirtmiştir. Akıllı tahtanın özel kalemi ile tahtaya yazılan yazılar bilgisayar yazısına çevrildiği için yazılanları öğrencilerin hepsi rahatlıkla okuyabilmektedir yargısına %86,4'ü olumlu görüş belirtirken, %3,8'i olumsuz görüş belirtmiştir. Derste yapılan etkinlikler web ortamında eş zamanlı olarak paylaşılabildiği için derse gelemeyen öğrenciler de dersi takip edebilmektedir yargısına %60,6'sı olumlu görüş belirtirken, %12,9'u olumsuz görüş belirtmiştir. Tahtaya yazıların yazıcıdan çıktı alınarak öğrencilere dağıtılması öğretmene zamandan tasarruf sağladığı yargısına %74,3'ü olumlu görüş belirtirken, %11,4'ü olumsuz görüş belirtmiştir. Yapılan araştırmalar birlikte değerlendirildiğinde sonuçların benzer ve birbiriyle örtüştüğü görülmektedir.

Yapılan bu araştırmada Tablo 3'de fizik öğretmenlerinin akıllı tahta kullanımının öğretimde kalıcılığa etkisine ilişkin görüşlerinin dağılımında katılımcıların %49'u akıllı tahta ile öğretimin içeriği somutlaştırdığını belirtmiş, %83,9'u görsel-işitsel öğelere yer vermayla konuların öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları sorunlara daha yakın bir şekilde konuların işlendiğini belirtmiş, %76,4'ü akıllı tahta kullanılarak ders işlemenin geleneksel eğitim teknolojilerine göre öğrenmenin kalıcılığında daha iyi sonuç verdiğini belirtmiş, %69,8'i kitaplara kıyasla akıllı tahta kullanıldığında daha fazla öğrendiğini belirtmiş, %60,4'ü akıllı tahta kullanarak ders işlediğinde öğrenme gücünü çeken öğrencilerin gelişme gösterdiğini belirtmiş, %76'sı akıllı tahta ile kazanımlara daha fazla ulaşıldığını belirtmiş, %79,6'sı akıllı tahta kullanımının yaratıcı öğretimi desteklediğini belirtmiş, %74,5'i akıllı tahtaya dokunabilme ve etkileşim alma özelliği sayesinde etkili öğrenmenin gerçekleştiğini belirtmiş, %82'si akıllı tahtanın kayıt edebilme özelliği sayesinde anlaşılmayan bölümlerin tekrar tekrar izlenebilmesi ile tam öğrenme gerçekleştiğini belirtmiş, %75,5'i derste sunulan etkinlikler web ortamında paylaşılabildiğinden öğrencilerin daha sonra evlerinde konuları tekrar edebildiğini belirttiği görülmüştür. Eğitim öğretimde çağın gerekli eğitim araç gereçlerinden yararlanmanın, dersleri uygun eğitim teknolojisi kullanarak işlemenin, öğretimi daha eğlenceli hale getirerek öğrencilerin ilgisini çekerek, birden fazla duyuya hitap eden araçların hem öğrenmeyi kolaylaştıracağı hem de kalıcılığı olumlu etkileyeceği söylenebilir. Çağdaş eğitimde öğretmen ve teknolojinin birbirini bütünlemesi eğitim öğretimde kalitenin artmasına yardımcı olacaktır (Ersoy, 2013; Yılmaz, 2007). Karaca (2017) araştırmasında, yapılan bu araştırmamıza benzer sonuçlara ulaşmıştır. Öğretmenlerin %74,25'i öğrenmenin kalıcı olduğunu belirtmiştir. Öksüz (2018) araştırmasında, Sosyal Bilimler Lisesi'nden 3 öğrencinin, e-içeriklerin 'kalıcı öğrenme sağladığını' ifade ettiklerini belirtmiştir. Aşağıdaki araştırma sonuçları yapılan bu araştırma sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Kızılkaya (2018) araştırmasında, benzer şekilde katılımcıların %79'unun akıllı tahta kullanımının öğretimde kalıcılık sağladığını belirttiklerini ifade etmektedir. Aykat (2017) araştırmasında, öğretmenlerin ETEKUK eğitimi sonrası akıllı tahtaya ilişkin görüşlerinde, eğitimde başarıyı arttırdığı ve bilgilerin kalıcılığını sağladığını belirttiklerini vurgulamıştır. Altınçelik (2009) araştırmasında, araştırmaya katılan öğretmenlerin %91,6'sının akıllı tahta ile öğretimin içeriği somutlaştırdığını, %93,2'sinin görsel-işitsel öğelere yer verme nedeniyle öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları sorunlara daha yakın bir şekilde konuların işlendiğini, %92,4'ü akıllı tahta kullanılarak ders işlemenin geleneksel eğitim teknolojilerine göre öğrenmelerin kalıcılığında daha iyi sonuç verdiğini belirtmiştir. Görüldüğü gibi sonuçlar yapılan bu araştırma sonuçlarıyla benzerdir,

Yapılan bu araştırmada Tablo 4'da fizik öğretmenlerinin %69,8'i akıllı tahta kullanımının hem öğrenciyi, hem de öğretmeni motive ettiğini belirtmiştir. Öğretmenlerin %67,9'u öğrencilerin derse karşı dikkat düzeylerinin geleneksel yöntemlere göre daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Öğretmenlerin

%83,9'u akıllı tahta kullanılarak ders işlemenin öğrenciler tarafından daha eğlenceli bulunduğunu belirtmiştir. Öğretmenlerin %74,5'i akıllı tahta ile konu anlatımının öğrencilerin derse olan ilgilerini daha fazla artırdığını belirtmiştir. Öğretmenlerin %70,8'i akıllı tahta kullanıldığında öğrencilerin derse katılımlarının daha fazla olduğunu belirtmiştir. Öğretmenlerin %60,3'ü öğretmen ve öğrenci arasındaki iletişimi arttırdığını belirtmiştir. Öğretmenlerin %39,7'si öğrencilerin akıllı tahtayı kullanmakta zorlandıklarını belirtmiştir. Öğretmenlerin %24,6 sı öğrencilerin akıllı tahtayı kullanmaktan korktuklarını belirtmiştir. Polat ve Özcan (2014) araştırmalarında, öğretmenlerin derslerde akıllı tahta kullanılmasının motivasyonu artırdığını, öğrencilerin derse iyi derecede odaklandıklarını, derse aktif olarak katılım sağlamak istediklerini ayrıca öğretmenlerin neşeli ve eğlenceli bir ortamda ders yaptığını belirtmiş olup bu araştırma ile benzer sonuçlar elde etmişlerdir. Eren (2018) araştırmasında, akıllı tahta kullanımlarının öğrenciyi aktif kıldığı, derse karşı tutumlarını artırdığı, derste kalıcı öğrenmeyi sağladığı ve kendileri için ise öğretmeyi kolaylaştırdığı, daha verimli olmayı sağladığı şeklinde benzer sonuçlar elde etmiştir. Yıldızhan (2013) araştırmasında, öğretmenlerin matematik öğretiminde akıllı tahta kullanıldığında öğrencilerin motivasyonlarının arttığı, öğrencilerin derse katılımlarının arttığı şeklinde bu araştırma ile benzer sonuçlar elde etmiştir. Çoklar ve Tercan (2014) araştırmalarında, öğretmenlerin akıllı tahta kullanmasının öğrenciyi derse karşı aktif kıldığı, derse karşı tutumu artırdığı, dersteki öğrenmenin kalıcı olduğu, öğretmeyi kolaylaştırdığı, öğretmeni verimli hale getirdiği, zaman tasarrufu sağladığı şeklinde benzer sonuçlar elde etmişlerdir. Bell (1998) araştırmasında, akıllı tahta kullanımının öğrenciler üzerinde derslere karşı daha çok ilgi uyandırdığını, dikkat çektiğini ve motivasyon sağladığını belirtmiştir. Altınçelik (2009) araştırmasında, fizik öğretmenlerinin %91,6'sının akıllı tahtanın, hem öğrenciyi, hem de öğretmeni motive ettiğini belirtmiş bu araştırma ile benzer sonuçlar bulmuştur. Beeland (2002) araştırmasında, akıllı tahta kullanımının öğrencilerin derslere olan ilgisini arttırdığını, ders boyunca öğrencilerin dikkatlerini çekmek ve öğrencilerin başarılarını sağlamak için öğretmene yardımcı olduğunu söyleyerek bu araştırma ile benzer sonuçlar bulmuştur. Delaney (2007) matematik dersinde akıllı tahta kullanımının öğrencilerin başarılarını artırdığını belirtmiştir.

Yapılan bu araştırmanın sonuçlarına göre, öğretmenlerin çoğunluğunun akıllı tahta kullanımına dair olumlu bir görüş sergiledikleri belirlenmiştir. Araştırmaya katılan öğretmenler akıllı tahtanın çoklu ortam kullanımı, ilgi çekici ve motivasyonu artırıcı yönü ile öğretmenlerin ders anlatımı, sunumu ve hazırlığı ile ilgili birçok kolaylık sağladığını belirtmişlerdir. Akıllı tahtanın projeksiyon-tahta sistemine kıyasla hem yazı tahtası hem de ekran kullanılması, birçok farklı yazılımla akıllı tahta üzerinde çalışma yapılabilmesi, farklı uygulama ve görsellerin aynı anda birlikte açılabilmesi, derste işlenen konuların daha sonra kullanılmak üzere veya ders tekrarı için saklanabilmesi, ders işleme anında önceden işlenmiş olan konulara veya yapılan çalışmalara geçiş yapılabilmesi gibi birçok elektronik-bilgisayar özelliği ile ders işleyen öğretmen ve dersi dinleyen bazen de aktif öğrenmeye katılan öğrenciye birçok kolaylık ve fırsat sunduğunu belirtmişlerdir. Bunun yanında akıllı tahtaların dezavantajı olarak yazılımlardan kaynaklanan hatalar olduğunu, kullanılan akıllı tahtanın donanımından, öğrencilerin tahtayla oynamalarından ve elektrik kesintilerinden kaynaklı sorunlar olduğunu, öğrenciyi tembelliğe itmesi, öğrencinin not tutmaması, öğrencinin çizme ve yazma faaliyetinde azalma, öğrencinin hazır alışıması olduğunu belirtmişlerdir. Akıllı tahta kullanımında materyal yetersizliği, ağ ve bağlantı hatası oluşması, öğretmenin önceden derse hazırlanması ve akıllı tahta kullanımı için yeterli bir beceri düzeyine ulaşamaması gibi bazı sınırlılıkların olduğu, öğrencilerin akıllı tahtayı amacının dışında kullanması, öğretmenin akıllı tahtayla ilgili yaşanan sorunlar nedeniyle zaman kaybına uğraması, öğretmeni ve öğrencileri tembelliğe itmesi gibi olumsuz durumların da olduğu görülmüştür.

KAYNAKÇA

- Adigüzel, T., Gürbulak, N. ve Sarıçayır, H. (2011). Akıllı tahtalar ve öğretim uygulamaları. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8/15, 457-471.
- Akgün, M. ve Yücekaya, G. K. (2015). Akıllı tahta kullanımına yönelik öğrenci tutumu ve öğretmen görüşlerinin incelenmesi (Ankara ili örneği), *NWSA- Qualitative Studies*, 10, 1-11.
- Altınçelik, B. (2009). İlköğretim düzeyinde öğrenmede kalıcılığı ve motivasyonu sağlaması yönünden akıllı tahtaya ilişkin öğretmen görüşleri. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Altun, T., Gülay, A. ve Mazlum, P. B. S. (2018). İlk defa etkileşimli tahta kullanan öğretmenlerin algılarının incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18/2, 634- 654.
- Aykat, Ş. (2017). Mesleki lise öğretmenlerinin, öğrencilerinin ve idarecilerinin hizmetiçi eğitim öncesi ile sonrası akıllı tahtaya ilişkin görüşlerinin incelenmesi. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Beeland, W. D. (2002). *Student engagement, visual learning and technology: Can interactive whiteboards help?* Paper presented at the Annual Conference of the Association of Information Technology for Teaching Education, Dublin.
- Bell, M. A. (1998). Teachers' perceptions regarding the use of the interactive electronic whiteboard in instruction. Retrieved from http://downloads01.smarttech.com/media/sitecore/en/pdf/research_library/k-12/teachers_perceptions_regarding_the_use_of_the_interactive_electronic_
- Çepni, S., Ayas, A., Ekiz, D. ve Akyıldız, S. (2008). *Öğretim İlke ve Yöntemleri* (S. v. A. Çepni, S. Ed. 1 ed.). Trabzon: Celepler Matbaacılık, 1. Baskı, Trabzon. .
- Çoklar, A. N. ve Tercan, İ. (2014). Akıllı tahta kullanan öğretmenlerin akıllı tahta kullanımına yönelik görüşleri. *İlköğretim Online*, 13/1, 48-61.
- Damcott, D., Landato, J. and Marsh, C. (2000). *Report on the Use of the SMART Board Interactive Whiteboard in Physical Science*. Retrieved from http://downloads01.smarttech.com/media/sitecore/en/pdf/research_library/higher_education/report_on_the_use_of_the_smart_board_interactive_whiteboard_in_physical_science.pdf
- Delaney, M. (2007). *Lines, Curves, and Graphs*. Retrieved from [http://downloads01.smarttech.com/media/sitecore/en/pdf/research_library/math/using_the smart board interactive whiteboard to create a hands on approach to learning mathematics.pdf](http://downloads01.smarttech.com/media/sitecore/en/pdf/research_library/math/using_the_smart_board_interactive_whiteboard_to_create_a_hands_on_approach_to_learning_mathematics.pdf)
- Elvers, G. (2000). *The digital whiteboard as a notes-taking aid* Retrieved from www.smarterkids.org.
- Erduran, A. ve Tataroğlu, B. (2009, Mayıs). Eğitimde akıllı tahta kullanımına ilişkin fen ve matematik öğretmen görüşlerinin karşılaştırılması. 9th International Educational Technology Conference (IETC2009), Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Turkey.
- Eren, Y. (2018). Öğretmenlerin etkileşimli tahta kullanımı ile ilgili görüşleri. *Uluslararası Liderlik Eğitimi Dergisi- International Journal Of Leadership Training*, 2/2/, 31-39.
- Ermış, U. F. (2012). *Fen ve teknoloji dersinde etkileşimli tahta kullanımının akademik başarı ve öğrenci motivasyonuna etkisi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ankara.
- Ersoy, F. (2013). *Teknolojinin tarihçesi ve eğitimde kullanımı* (Sever,R. Koçoğlu, E., Ed.). Ankara: Pegem.
- Fendt, W. (2004). *Java Applets on Physics*. [http:// www.walter-fendt.de/ph11/index.htm](http://www.walter-fendt.de/ph11/index.htm) den alınmıştır (2004, March 29)
- Gill, T.G. (2007). *Using the tablet PC for instruction*. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 5/1, 183-190.

- Gülcü, İ. (2014, 05-07 Şubat). *Etkileşimli tahta kullanımının avantajları ve dezavantajlarına yönelik öğretmen görüşleri*. Akademik Bilişim'14 - XVI. Akademik Bilişim Konferansı, Mersin.
- Gündoğdu, T. (2014). Bir öğretme-öğrenme aracı olarak akıllı tahta. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6/392-401.
- Güzel, H. ve Oral, İ. (2011). Fizik Öğretmen Adaylarının Profilleri ile Fizik Dersi Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi, 31/115-137.
- Güzel, H. ve Oral, İ. (2017). Mühendis Adaylarının Akademik Öz-Yeterlik Algıları İle Fizik Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *JASS International Journal of Social Science*, 58/ 19-30.
- Güzel, H. ve Oral, İ. (2018). Investigation of human values effect on high school students' physics achievements. *Journal of Human Sciences*, 15/4, 2417-2425.
- Güzel, H., Oral, İ. ve Yıldırım, A., (2009). Lise II Fizik Ders Kitabının Fizik Öğretmenleri Tarafından Değerlendirilmesi, Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi, 27/ 133-142.
- Güzel, H., Özdöl, M. F. ve Oral, İ. (2010). Öğretmen Profillerinin Öğrenci Motivasyonuna Etkisi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 24 / 241-253.
- Karaca, A. (2017). *Fatih projesinde V-Sınıf uygulamalarının öğretmen taraflı değerlendirilmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Karakuş, İ. ve Karakuş, S. (2017). Akıllı tahta kullanımına yönelik ortaöğretim öğretmenlerinin görüşlerinin incelenmesi. *Türkiye Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4/2, 1-37.
- Karasar, N. (2004). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kayaduman, H., Sarıkaya, M. ve Seferoğlu, S. S. (2011, 02-04 Şubat). *Eğitimde fatih projesinin öğretmenlerin yeterlilik durumları açısından incelenmesi*. Akademik Bilişim'11-XIII. Akademik Bilişim Konferansı, Malatya.
- Kızılkaya, M. F. (2018). *Sosyal bilgiler öğretmenlerinin etkileşimli (akıllı) tahta kullanım becerilerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzincan.
- Kiselev, S. and Yanovsky-Kiselev, T. (2004, April 09). *Interactive Physics and Math with Java*. http://www.physics.uoguelph.ca/applets/Intro_physics/kiselev/den alınmıştır.
- Koçak, Ö. (2013). *Fatih Projesi kapsamında lcd panel etkileşimli tahta uygulamalarına yönelik öğretmen tutumları*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Koğu, T. (2018). *Etkileşimli tahta kullanımına yönelik bilişim teknolojileri rehber öğretmen görüşleri*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2012a). Fatih projesi. Retrieved from http://fatihprojesi.meb.gov.tr/.../fatih_Projesi_Tablet_PC_Beklenti_Kagidi.pdf
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2012b). <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/tr/icerikincele.php?id=6>, Erişim Tarihi: 12.01.2017.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2018). Fen bilimleri dersi öğretim programı (İlkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar). T. C. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.
- Oral, İ. ve Güzel, H. (2018). *Investigation the effect of teachers' misbehaviors on physics success*. *Journal of Social And Humanities Sciences Research (JSHSR)*, 5/30, 4169-4176.
- Oral, İ. ve Doğan, O. (2010). Ortaöğretimde Çoklu Zekâ Kuramının Elektrik Konularını Öğrenme Sürecine Etkisinin Araştırılması, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (23):159-171.
- Öksüz, B. D. (2018). *Fatih projesi bileşenlerinin öğretmen, idareci ve öğrenci bakış açısıyla yeniliğin yayılımı*

- kuramı temelinde incelenmesi. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Özkan, B. (2001). *Yapılandırmacı öğrenme ortamlarında özgün etkinlik ve materyal kullanımının etkililiği* (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Polat, S. ve Özcan, A. (2014). Akıllı tahta kullanımıyla ilgili sınıf öğretmenlerinin görüşleri *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 22/2, 439-455.
- Sezer, B. (2011). *İlköğretim Okul Yöneticilerinin Teknoloji Liderliği Rollerine İlişkin Yeterlikleri*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi, Ankara
- Şengel, E., Özden, Y. ve Geban, Ö. (2002). *Bilgisayar benzetişimli deneylerin lise öğrencilerinin yer değiştirme ve hız kavramlarını anlamadaki etkisi*. V.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Cilt 2, (pp.1424-1429), Ankara, Türkiye: ODTÜ
- Tosuntaş, Ş. B. (2017). *Öğretmenlerin etkileşimli tahta kullanımına etki eden faktörler ve öğretmen performansına etkisi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Türel, Y. K. ve Demirli, C. (2010). Instructional interactive white board materials: Designers' perspectives. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 9, 1437-1442.
- Yıldızhan, Y. H. (2013). Temel eğitimde akıllı tahtanın matematik başarısına etkisi. *Middle Eastern ve African Journal of Educational Research*, 5/ 110-121.
- Yılmaz, M. (2007). Sınıf öğretmeni yetiştirmede teknoloji eğitimi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27/1, 155-167.