



Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi

Dergi Web sayfası: <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/usakead/>

ORTAÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİNİN FİZİK DERSLERİNDE ETKİLEŞİMLİ TAHTA KULLANIMINA İLİŞKİN ALGILARI¹

SECONDARY SCHOOL STUDENTS' PERCEPTIONS ON THE USE OF INTERACTIVE WHITEBOARD IN PHYSICS COURSES

Salih Uzun*
Irmak Sunal**

* Yrd. Doç. Dr., Uşak Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, salih.uzun@usak.edu.tr.

** Uşak Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü ve Milli Eğitim Bakanlığı.

Özet: Ülkemizde son yıllarda öğretim teknolojilerinin öğrenme ortamlarında kullanılmasını desteklemek amacıyla FATİH projesi adıyla bilinen ve özellikle etkileşimli tahtaların kullanımının ön plana çıktığı bir proje gerçekleştirilmiştir. Bu araştırma, ortaöğretim öğrencilerinin fizik derslerinde etkileşimli tahtaların kullanımına ilişkin algılarını ortaya koymayı amaçlamaktadır. Betimsel araştırma yönteminin benimsendiği çalışmanın örneklemini, Uşak ilinde 9., 10. ve 11. sınıfta öğrenim gören toplam 216 öğrenci oluşturmaktadır. Verilerin içerik analizi yöntemiyle analiz edildiği araştırmadan elde edilen bulgular, öğrencilerin önemli bir kısmının fizik dersinde etkileşimli tahtanın kullanımına yönelik olumlu görüşlere sahip olduklarını göstermektedir. Katılımcılar genel anlamda etkileşimli tahtaların kullanılmasının; (1) ders süresini verimli kullanma, (2) fiziği daha iyi öğrenme (anlama) ve (3) motivasyon bağlamında katkılarına değindikleri görülmektedir. Ayrıca katılımcıların %36'sı da etkileşimli tahtaların kullanılmasının öğretmenlerinin öğretme stillerinde herhangi bir farklılık oluşturmadığını ifade etmişlerdir. Benzer şekilde bazı öğrencilerin etkileşimli tahtaların sadece yazmak amacıyla kullanıldığından dolayı beyaz tahtadan bir farkı olmadığını belirttikleri görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Etkileşimli tahta, akıllı tahta, ortaöğretim, fizik, öğrenci.

¹Bu çalışma, 28-30 Eylül 2016 tarihleri arasında Trabzon'da düzenlenen 12. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulan sözlü bildirinin geliştirilmiş halidir.

Abstract: In Turkey, a project known as the FATİH that is especially based on the use of interactive whiteboards to support the use of instructional technologies in learning environments has been realized in recent years. This research aims to identify the secondary school students' perceptions on the use of interactive whiteboard in physics courses. Documents containing the students' answers to the open-ended questions were used as data sources and the data were analysed with the content analysis technique. The sample consists of 216 students who are studying in 9th, 10th and 11th grades in Uşak. Findings showed that a significant number of students have positive views on the use of interactive whiteboards in the physics courses. The participants pointed out that the use of interactive whiteboard is (1) helping an efficient use of time in class, (2) gain a better understanding of physics, and (3) to promote motivation for learning. In particular, 36% of the participants stated that the using of interactive whiteboards did not make a difference in their teachers' style of teaching. Similarly, some students indicated that there is no difference between white board and the interactive whiteboards due to the fact that interactive whiteboards are only used for writing.

Keywords: Interactive whiteboard, smart board, secondary school, physics, student.

Giriş

Günümüzde etkileşimli tahtaların öğretim boyutunda sağladığı katkıları dikkate alan birçok ülkenin, öğrenme ortamlarında bu teknolojilerin kullanılmasına yönelik ciddi yatırımlar yaptıkları bilinmektedir. Özellikle de İngiltere başta olmak üzere Avustralya, Amerika Birleşik Devletleri gibi birçok ülkenin etkileşimli tahtaların öğrenme ortamlarında yerini alması için büyük fonlar ayırdıkları belirtilmektedir (Lai, 2010). Ülkemizde de son yıllarda öğretim teknolojilerinin öğrenme ortamlarında kullanılmasını desteklemek amacıyla FATİH projesi adıyla bilinen ve özellikle etkileşimli tahtaların kullanımının ön planda olduğu bir projenin hayata geçirildiği ve bu doğrultuda ciddi yatırımların yapıldığı bilinmektedir.

Akıllı tahta, etkileşimli beyaz tahta gibi farklı isimlerde anılan etkileşimli tahtanın günümüzde birçok çeşidi olmakla birlikte bu tahtalar, genel olarak özel kalemler ya da parmaklar ile yönetilmeye olanak sağlayan dokunmaya karşı duyarlı olan etkileşimli zeminler olarak düşünülebilir (BECTA, 2004; Baker, 2007). Alan yazına bakıldığında da, öğrenme ortamlarında kullanılan etkileşimli tahtaların genel olarak, başarı, motivasyon, tutum gibi değişkenlere olumlu katkılarının olduğu görülmektedir (Beeland, 2002; Hall & Higgins, 2005; Sakız vd., 2014; Akgün & Koru-Yücekaya, 2015; Balta & Duran, 2015).

Ülkemizde de özellikle FATİH projesinin hayata geçirilmesiyle birlikte etkileşimli tahtaların öğrenme ortamlarındaki etkilerini genellikle öğretmen olmak üzere, idareci ve öğrenci örnekleriyle farklı değişkenler açısından inceleyen çalışmaların yapıldığı görülmektedir (Akkoyunlu & Erkan, 2013; Pamuk vd., 2013; Sarı & Güven,

2013; Tatlı & Kılıç, 2013; Balkaş & Barış, 2015; Balta & Duran, 2015; Görhan & Öncü, 2015; Vural & Kırkbeş, 2015; Çakıroğlu, 2016; Gürel, Olgun & Arslan, 2016; Tüfekçi & Akdeniz, 2016). Bu çalışmalarda öğretmenlerin, etkileşimli tahtanın dersleri, görsel, işitsel, etkileşimsel boyutlarda zenginleştirdiğinden dolayı yararlı ancak kullanımının zor olduğu (Görhan & Öncü, 2015) ve öğrencilerin derse ilgisini çekmede etkili olduğu yönünde düşüncelere sahip oldukları belirtilmektedir (Akkoyunlu & Erkan, 2013; Balkaş & Barış, 2015; Tüfekçi & Akdeniz, 2016). Ayrıca öğrencilerin de etkileşimli tahtaların kullanımına yönelik tutumlarının ve düşüncelerinin olumlu olduğu ifade edilmektedir (Akkoyunlu & Erkan, 2013; Balta & Duran, 2015; Çakıroğlu, 2016). Bununla birlikte Tatlı & Kılıç (2013)'ün öğretmenlerle yürüttükleri çalışmada, katılımcı öğretmenlerin etkileşimli tahtayı derslerinde daha etkin kullanma konusunda kendilerini geliştirme ihtiyacı duydukları ve derslerinde etkileşimli tahtayı deneme yanılma yoluyla kullanmaya çalıştıklarını belirtmişlerdir. Pamuk ve diğerleri (2013) Fatih projesi kapsamında tablet pc ve etkileşimli tahta kullanımını öğretmen ve öğrenci bakış açılarıyla ortaya koymak amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Araştırmacılar, bu çalışmada öğretmenler etkileşimli tahtayı her ne kadar derisi zenginleştirme amacı ile kullandıklarını ifade etseler de bu çabaların genelde hazır sunumların ve dokümanların tahtaya yansıtılmasından öteye geçemediğini gözlemlediklerini ifade etmektedirler. Alan yazındaki çalışmalar genel olarak değerlendirildiğinde, öğrencilerin ve öğretmenlerin etkileşimli tahtaların birçok olumlu yönünü vurguladıkları ve kullanılmasına yönelik olumlu düşüncelere sahip oldukları diğer taraftan da öğretmenlerin bu tür teknolojileri kullanma bilgi ve becerilerinde bazı eksikliklerin olduğu görülmektedir. Ayrıca araştırmalarda etkileşimli tahtaların öğrenme ortamlarındaki durumlarını daha geniş çalışma guruplarıyla değerlendirilmesi de önerilmektedir (Gürel, Olgun & Arslan, 2016). Bununla birlikte ulusal alan yazında ortaöğretim fizik derslerinde etkileşimli tahtanın kullanımı ile ilgili öğrencilerin bakış açısıyla değerlendirmeler yapan çalışmaların sınırlı sayıda olduğu görülmektedir (Gürel, Olgun & Arslan, 2016).

Fizik dersleri ise çoğu zaman öğrenciler tarafından zor ve formüllerden ibaret sıkıcı bir ders olarak görülmektedir. Bu nedenle öğrencilerin dikkatini çeken, motivasyonu artıran ve derse katılımına katkı sağlayan öğrenme ortamlarının düzenlenmesi önem kazanmaktadır. Özellikle motivasyonun, öğrencilerin fizik öğrenme ve başarılarına etkilerinin olduğu belirtilmektedir (Sulisworo & Suryani, 2014). Fizik derslerinde de etkileşimli tahta kullanımının öğrencilerin ilgilerini çekerek derse daha fazla odaklanmalarını sağladığı (Buzato, 2011) ve katılımlarını artırdığı ifade edilmektedir (Stoica vd., 2014). Van Veen (2012) de bu teknolojinin fizik öğrenme ortamlarında kullanılması ile ilgili öğrencilerin genel anlamda olumlu düşüncelere sahip olduklarını belirtmiştir. Benzer şekilde Vural & Kırkbeş (2015) ortaöğretimdeki öğrencilerin etkileşimli tahta ile ilgili görüşlerini inceledikleri çalışmada, öğrencilerin genellikle matematik ve fizik gibi sayısal derslerde bu teknolojilerin daha çok kullanılmasını istediklerine işaret çekmişlerdir. Gürel, Olgun & Arslan (2016) fizik dersinde öğrencilerin akıllı tahta kullanımı ile ilgili algılarını belirlemek amacıyla özel bir okulda seçmeli fizik dersinde toplam 29 ortaöğretim öğrencisiyle bir çalışma yürütmüşlerdir. İki aşamada gerçekleşen araştırmanın, ilk aşamasında öğrenci grubuna beyaz tahta ile dersler anlatırken, ikinci aşamada akıllı tahta ile dersleri yürütüldüğü

bildirilmektedir. Araştırmacılar öğrencilerin, akıllı tahtanın beyaz tahta sistemine göre daha kullanışlı olduğu, zaman kazandırması, görsellik, renk, ses video, animasyon gibi unsurların ön plana çıktığını ifade etmişlerdir. Bunun yanı sıra çalışma da, bu teknolojinin motivasyonu artırdığı ve öğrenme boyutunda katkılarının olduğu belirtilmiştir. Sarı & Güven (2013)'de yükseköğretim seviyesinde etkileşimli tahta destekli sorgulamaya dayalı fizik öğretiminin başarı ve motivasyona etkisini belirlemek amacıyla yarı deneysel model kullanarak bir araştırma yürütmüşlerdir. Araştırmada etkileşimli tahta kullanılarak oluşturulan öğrenme ortamında yapılan uygulamaların motivasyon ve akademik başarı üzerinde olumlu etkilerinin olduğu belirtilmektedir.

Çeşitli aralıklarla öğrenme ortamlarında yapılan değişikliklerin etkilerini inceleyen araştırmalar, yapılan yeniliğin veya reformun hedeflerine ne ölçüde ulaştığını veya ne aşamada olduğunu sergilemek için önemlidir. Özellikle de Pamuk vd. (2013) yaptıkları çalışmada, öğretmenler akıllı tahtaları dersi zenginleştirmek amacıyla kullandıkları belirtmelerine rağmen, bu durumun hazır sunumların ve dokümanların tahtaya yansıtılmasının ötesine geçemediği bulgusu dikkat çekicidir. Bu çerçevede, öğrenme ortamlarında yerini alan etkileşimli tahtalara yönelik öğrenci düşüncelerinin, bu teknolojiye yönelik okullardaki mevcut durumu yansıtmaya yardım edeceği düşünülmektedir.

Bu çalışma da, ortaöğretim öğrencilerinin fizik derslerinde etkileşimli tahtaların kullanımına ilişkin algılarını ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bu kapsamda araştırmanın temel problemini, "Ortaöğretim öğrencilerinin fizik derslerinde etkileşimli tahta kullanılması ile ilgili algıları nedir?" sorusu oluşturmaktadır.

Yöntem

Etkileşimli tahtaların ortaöğretim fizik dersinde kullanımına ilişkin öğrencilerin algılarının belirlenmesi amacıyla yürütülen araştırmanın, okullarda ve özelde de fizik derslerinde bu teknolojinin kullanımına ve etkilerine yönelik mevcut duruma ışık tutacağı düşünülmektedir. Bu nedenle çalışmada, öğrenme ortamına herhangi bir müdahale yapılmadan mevcut durumu yansıtmak amaçlanmış ve betimsel araştırma yöntemi benimsenmiştir. Eğitim alanında yapılan betimsel çalışmaların özellikle okullarda gerçekleşen durumlarla ilgili bilgi sağlamada oldukça faydalı olduğu ifade edilmektedir (Knupfer & McLellan, 1996). Çalışmanın örneklemini, Uşak-Merkez'de bulunan Anadolu ve Fen Liselerinde öğrenim gören 9. Sınıf, 10. Sınıf ve 11. Sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmaya 9. sınıflardan 78, 10. sınıflardan 79 ve 11. sınıflardan 59 öğrenci olmak üzere toplamda 216 öğrenci katılmıştır.

Veri Toplama ve Analiz

Araştırma kapsamında veri toplama aracı olarak öğrencilerin etkileşimli tahtaya yönelik algılarını belirleyebilmek amacıyla açık uçlu beş temel soru ve alt sorulardan oluşan bir form kullanılmıştır. Sorular bir alan uzmanı tarafından incelenmiş ve

katılımcıların etkileşimli (akıllı) tahtaların fizik dersinde kullanılması hakkındaki genel algıları, fizik öğrenme ortamında kullanılma durumu, sağladığı faydalar ve bu teknolojinin kullanılması sırasında yaşanan zorluklar çerçevesinde bir değerlendirme yapmalarına olanak verecek şekilde ölçme aracı düzenlenmiştir. Verilerin çözümlenmesinde içerik analizi yapılmıştır. Bu doğrultuda katılımcıların sorulara verdikleri cevaplar kodlanarak, kodlar arasındaki ilişkileri sergileyebilecek temalar oluşturulmuştur. Araştırmanın güvenilirliği kapsamında, yapılan kodlamalar ve sonucunda ulaşılan temalar başka bir araştırmacı tarafından değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme sonucunda, araştırmanın güvenilirliği Miles & Huberman'ın (1994) Güvenirlik=görüş birliği/(görüş birliği+görüş ayrılığı) formülü kullanılarak hesaplanmış ve %83 oranında bir uzlaşmanın (güvenirlik) sağlanmış olduğu ortaya çıkmıştır. Bulguların sunumunda, Fizik derslerinde etkileşimli tahtaların kullanımına yönelik algılar; sağladığı faydalar, öğretim stiline getirdiği farklılıklar, Fiziğe yönelik ilgi/bakışa etkileri, öğrenme ortamında kullanma/kullanılma durumu ve yaşanan zorluklar kapsamında alt başlıklarla verilmiştir. Ayrıca bulgular katılımcıların düşüncelerini yansıtan alıntılarla desteklenmiştir.

Bulgular

Fizik derslerinde etkileşimli tahtaların kullanımına yönelik algılar; sağladığı faydalar, öğretim stiline getirdiği farklılıklar, Fiziğe yönelik ilgi/bakışa etkileri, öğrenme ortamında kullanma/kullanılma durumu ve yaşanan zorluklar kapsamında ele alınmıştır.

Fayda

Öğrencilerin %62'si (133) etkileşimli tahtaların fizik derslerinde kullanılmasının faydalı olduğunu ifade ederek, faydalarından bahsettikleri görülmüştür. Katılımcıların %11'i (24) ise faydalı olduğunu ifade etmekle birlikte etkileşimli tahtaların fizik derslerinde kullanılması ile ilgili bazı olumsuz durumlara da vurgu yaptıkları görülmüştür. Genel anlamda katılımcıların %73'ü etkileşimli tahtaların fizik derslerinde kullanılmasının faydalı olduğu şeklinde olumlu bir bakış sergiledikleri görülmektedir. Etkileşimli tahtaların fizik derslerinde kullanılmasının faydası olmadığını belirten öğrencilerin, %21'i (45) sadece olumsuz durumlara değinirken, %6'sı da (14) etkileşimli tahtaların faydası olmadığını ifade etmekle birlikte, bazı olumlu yönlerini de değindikleri görülmüştür. Bu doğrultuda katılımcıların toplam %27'si etkileşimli tahtaların fizik derslerinde kullanımının faydası olmadığını ifade etmişlerdir. Bu katılımcılar, *"Akıllı [etkileşimli] tahtayı sadece yazı yazmak amacıyla kullanıyoruz, sıradan bir tahtadan farkı yok"*, *"öğretmenimiz aslında pek kullanmıyor, gerek duymuyor"*, *"...akıllı tahta eğitimi yavaşlatıyor..."* şeklinde fayda sağlamadığını belirten ifadeleri genel anlamda kullandıkları görülmüştür. Katılımcıların fizik derslerinde etkileşimli tahta kullanımının sağladığı faydalara yönelik düşünceleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Fizik derslerinde etkileşimli tahta kullanılmasının faydaları.

Etkisi	Ana Tema	Alt Tema	Kodlar	9.	10.	11.	Toplam	
				Sınıf	Sınıf	Sınıf		
				Frekans				
Faydalı	Ders süresini verimli kullanma	Zaman Tasarrufu	Zaman kazanma, tasarruf, Daha fazla soru çözme fırsatı	18	19	12	49	
		Kayıt Özelliği	Geri dönebilme Kayıt, hız kazandırma	9	-	-	9	
		Kolaylık	Şekil çizme kolaylığı, Grafik, Resim, Kullanışlı	18	13	12	43	
	Fizik Öğrenme	Konunun Anlaşılması	Anlama, Kavrama Kalıcılık, İnternet	12	15	16	43	
		Görsellik	Pekiştirme, Video, Animasyon, Simülasyon, Resim, Şekil büyütme	22	32	21	75	
		Pratik Yapma	Çok Soru Çözümü, Kalıcılık, Sınavlara fayda sağlama	4	6	16	26	
		Motivasyon	İlgi çekici	Zevkli, İlgi-dikkat çekici, Eğlenceli	7	11	13	31
	Faydasız	Öğrenme ortamında kullanımı yetersiz	Kullanılmıyor	Kullanmadım Fırsat Verilmedi Kullanılmıyor	9	13	16	38
		Ders Süresini verimsiz kullanma	Beyaz tahta daha etkili	Eğitimi yavaşlatıyor Beyaz tahta-daha etkili, anlaşılır, hızlı, kullanışlı, Tahta fark yaratmıyor, Zaman kaybı İlgi çekici değil	16	21	17	54

Tablo 1’de görüleceği üzere, öğrencilerin önemli bir kısmının fizik derslerinde etkileşimli tahtaların kullanılması ile ilgili fayda sağlayan unsurlara değindikleri görülmektedir. Öğrencilere göre öğrenme ortamlarında kullanılan etkileşimli tahtanın sağladığı bu faydalar; zaman tasarrufu sağlaması, kolaylık sunması, görsellik, konunun anlaşılması, kayıt özelliği ve çok soru çözümü şeklinde gerçekleşmektedir. Bunun yanı sıra öğrenciler etkileşimli tahtalar sayesinde fizik derslerinin daha dikkat çekici, ilgi çekici, zevkli ve eğlenceli olduğunu ifade etmişlerdir. Bu kapsamda katılımcıların, etkileşimli tahtaların kullanılmasının ders süresini verimli kullanma, fiziği daha iyi öğrenme (anlama) ve motivasyon bağlamında katkılarına değindikleri görülmektedir. Faydası olmadığını ifade eden öğrenciler ise fizik derslerinde etkileşimli tahtaların çok fazla kullanılmadığını ve zaman kaybı meydana getirdiğini belirtmişlerdir. Bu katılımcılar etkileşimli tahtaların fizik derslerinde genel anlamda zaten kullanılmıyor, bu nedenle “fırsat verilmedi”, “kullanmadım” şeklinde ifadelerle bu durumu açıklamışlar ve faydası olmadığını değinmişlerdir. Bununla birlikte bazı katılımcıların da etkileşimli tahtaların kullanımının zaman kaybı olduğu ve ders süresinin verimli kullanılmasına engel oluşturduğu şeklinde olumsuz düşüncelere sahip oldukları görülmüştür. Etkileşimli tahtaların kullanımı ile ilgili öğrenciler tarafından belirtilen ve genel düşünceleri sergileyen bazı alıntılar şu şekildedir:

“...akıllı [etkileşimli] tahtanın fizik derslerinde kullanılmasının gerekli olduğunu düşünüyorum. Çünkü derslerde daha çok soru çeşidi görmemizi ve görsel desteklerle konuyu pekiştirmemizi sağlıyor.” (Ö7)

“Bence kullanılmalıdır. Soruları ve konuları rahatça anlayabilmek, bazı konularla ilgili videoları seyretmek konuların anlaşılmasında yarar sağlıyor.” (Ö9)

“Bence gereklidir. Çünkü fizik derslerinde kullanılan grafik ve tablolar akıllı tahtada daha iyi görsel olarak aktarılabilir. Ve Lgs, Lys sorularının çözümlerinde daha çok kalıcılık sağlıyor.” (Ö36)

“Fizik dersinin özellikle bazı konularında şekli görmek gerekiyor. İki şekil arasındaki fark akıllı tahtada daha rahat görüldüğü için ve yine bazı konularında deneyler olduğu için bu deneyleri tahtada rahatça uygulayabiliyoruz.” (Ö116)

“Çizim gerektiren soruların daha hızlı çözülmesinden dolayı zamandan tasarruf oluyor. Dersleri daha iyi anlıyoruz.” (Ö99)

“Fizik dersinde akıllı tahtanın sadece şekil çizme açısından faydası olduğunu düşünüyorum. Ayrıca internet olduğunda merak ettiğimiz herhangi bir konuyu öğrenebiliyoruz.” (Ö183)

“Şekiller daha net ve düzgün. Bu sayede soruyu anlamak daha kolay. Ayrıca renkli olması sayesinde sorunun çözümü karışmıyor. Çok kullanışlı.” (Ö145)

“Beyaz tahta ve kara tahta konu anlatımı ve soru çözümünde yeterli...” (Ö78)

“... gerekli değil. Zaman ve elektrik kaybı.” (Ö95)

“Derste akıllı tahtayı açmadığımız için bana bir faydası yok” (Ö45)

“Akıllı tahtada daha hızlı ama pek de anlaşılır değil. Beyaz tahtada daha anlaşılır.” (Ö93)

Öğretim Stilindeki Farklılıklar

Katılımcılara fizik derslerindeki öğretmenlerin etkileşimli tahta ve beyaz tahta kullanarak ders anlatmaları arasında herhangi bir farklılık olup olmadığı yönünde yöneltilen soruya 9. sınıf öğrencilerinin %37’si (f=29), 10. sınıf öğrencilerinin %33’ü (f=26) ve 11. sınıf öğrencilerinin %37’si (f=22) bir fark gözleyemediklerini belirtmişlerdir. Buna göre katılımcıların %36’sı (f=77), öğretmenlerinin beyaz tahta veya etkileşimli tahta kullanmalarının ders anlatım stillerinde değişiklik oluşturmadığını düşünmektedirler. Buna ek olarak katılımcı öğrencilerin %9’u (f=19) beyaz tahtayı kullanırken öğretmenlerinin daha hızlı olduğunu ve bu nedenle beyaz tahtanın daha etkili olduğunu belirtmişlerdir. Bu durumla ilgili genel olarak öğrenciler *“Herhangi bir fark yok”* ve *“Öğretmenimiz beyaz tahtayı daha iyi kullandığından dolayı beyaz tahta daha iyi.”* vb. şekillerde ifadeler kullandıkları görülmüştür. Katılımcıların %52’si (f=113) ise etkileşimli tahtaların belirttikleri faydaları nedeniyle daha etkili olduğunu ve öğrenme ortamındaki ders anlatmayı olumlu etkilediğini ifade ettikleri görülmüştür. Katılımcıların %3’ü (f=7) herhangi bir görüş bildirmemişlerdir.

“Öğretmenimiz beyaz tahtayı daha iyi kullandığından dolayı beyaz tahta daha iyi.” (Ö26)

“Herhangi bir fark yok.” (Ö63)

“Akıllı tahta kullanılarak çizimler daha kolay yapıldığından dersler daha hızlı işleniyor.” (Ö28)

“Akıllı tahtadan işlenen dersler daha verimli.” (Ö115)

Kullanma Durumu ve Yaşanan Problemler

Katılımcıların fizik derslerinde etkileşimli tahta kullanma durumları ve yaşanan problemlere ilişkin düşünceleri Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Öğrencilerin fizik derslerinde etkileşimli tahta kullanma durumları ve yaşanan problemler.

Kullanma Durumu	Kodlar	9. Sınıf	10.	11.	Toplam
			Sınıf	Sınıf	
		Frekans			
Kullandım	Problem Yaşamadım	51	34	35	120
	Kalibrasyon Kötü	5	6	6	17
	Yazım Zorluğu	4	2	7	13
	Çok Sık Bozuluyor	1	2	-	3
	Yazılım Kötü-Kaliteli Değil	8	7	2	17
Kullanmadım	Öğrencilerin Kullanması Yasak	-	4	1	5
	Sınıfta Yeterli Kullanılmıyor	7	18	15	40

Tablo 2 incelendiğinde öğrencilerin büyük bir kısmının etkileşimli tahtayı kullandıklarını ve zorluk yaşamadıklarını ifade ettikleri görülmektedir. Zorluk yaşadığını ifade eden öğrencilerin yaşadığı zorlukların, kalibrasyonun kötü olması, yazım zorluğu ve çok sık bozulması çerçevesinde şekillendiği görülmüştür. Katılımcı öğrencilerin bir kısmı da sınıfta yeterince kullanılmadığı veya öğrencinin kullanımına sunulmadığı için fırsat bulamadığını/kullanamadığını ifade etmişlerdir. Öğrencilerin %56’sı da etkileşimli tahta kullandığını ve zorluk yaşamadığını ifade etmiştir. Bunun yanında katılımcıların %19’u kullandığını ancak bazı sorunlar ve zorluklarla karşılaştıklarını belirttikleri görülmüştür. Katılımcıların %21 ise sınıfta yeterli kullanılmadığı ve/veya öğrencilerin kullanmalarının yasak olması nedeniyle kullanma

fırsatı bulamadığını belirtmiştir. Katılımcıların %4'ü herhangi bir görüş bildirmemişlerdir.

“Kullandım. Kalibrasyonu bozuk olduğu için dosyaları açıp kapamada zorluk yaşıyorum.” (Ö16)

“Evet kullandım. Tablet gibi olduğu için pek sorun yaşamadım. Ama çok hassas bir sinek bile dokunsa çalışıyor.” (Ö35)

“Hayır, ... Öğrencilere akıllı tahtayı serbest kılmıyorlar.” (Ö88)

Fiziğe Karşı İlgi/Bakışa Etkisi

Öğrencilerin önemli bir kısmı (%66) (f=142) fizik öğrenme ortamlarında etkileşimli tahta kullanılmasının fiziğe karşı ilgilerinde/bakışlarında olumlu veya olumsuz herhangi bir değişikliğe neden olmadığını belirtmişler. Bu katılımcılardan %16'sı zaten fizik dersini seviyordum bu nedenle bir değişiklik olmadı şeklinde görüş bildirmişlerdir. Katılımcı öğrencilerin %27'si de (f=58) etkileşimli tahtaların kullanılmasının, derslerin daha zevkli olmasına ve anlamaya daha fazla kolaylık sağlaması nedeniyle ilgilerinin artmasına neden olduğunu ifade ettikleri görülmektedir. Katılımcıların %7'sinin de bu durumla ilgili kararsız kaldıkları veya hiç cevap vermedikleri görülmüştür.

“Pek bir şey değişmedi. Eskisi gibi çok seviyorum.” (Ö17)

“Hayır, tahtaya göre değişir mi fizik. Hala sevmiyorum.” (Ö21)

“Hiçbir değişiklik olmadı daha önceki sorularda belirttiğim gibi sadece zaman kazandık.” (Ö93)

“Olumlu bir değişme oldu. Fizik dersi daha eğlenceli oluyor. Anladığımız için daha çok eğleniyoruz.” (Ö29)

“Olumlu yönde bir değişiklik oldu. Anlamadığımız konuları videolarla daha fazla sorularla konuları daha iyi anlayıp pekiştirdik.” (Ö65)

“Hiçbir değişiklik olmuyor. Çünkü ilgi çekici bir anlatım gerçekleşmiyor.”
(Ö20)

“Akıllı tahtalar ile fizik dersi daha eğlenceli ve ilgi çekici hale geldi.”
(Ö46)

“Daha kolay anladım. Derse daha çok ilgi duydum.” (Ö103)

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Etkileşimli tahtaların ortaöğretim fizik dersinde kullanımına ilişkin öğrenci algılarını ortaya koymayı amaçlayan bu araştırmadan elde edilen bulgular, öğrencilerin önemli bir kısmının fizik dersinde etkileşimli tahtaların kullanımına yönelik olumlu görüşlere sahip olduklarını göstermektedir. Öğrenciler genel anlamda etkileşimli tahtaların; zaman tasarrufu, görsellik (şekillerin ve grafiklerin daha düzgün çizilebilmesi, şekillerin büyütülüp-küçültülmesi, animasyonların, simülasyonların izlenebilmesi vb.) ve daha fazla soru çözme olanağı sağlama gibi faydalarından dolayı fizik dersinde kullanılmasının gerekli olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca öğrenciler etkileşimli tahtalar sayesinde fizik derslerinin ilgi çekici ve zevkli bir öğrenme ortamına dönüştüğünü vurgulamışlardır. Bu kapsamda katılımcıların, etkileşimli tahtaların kullanılmasının; (1) ders süresini verimli kullanma, (2) fiziği daha iyi öğrenme (anlama) ve (3) motivasyon bağlamında katkılarına değindikleri görülmektedir. Vural & Kırkbeş (2015)'in çalışmasında da, ortaöğretimdeki öğrencilerin etkileşimli tahtaların kullanımının derse görsellik kazandırdığı ve daha çok soru çözmeye katkı sağladığı yönünde düşüncelerinin olduğu ifade edilmektedir. Benzer şekilde Öztan (2012) da öğrencilerin etkileşimli tahta kullanılarak yapılan Fen ve Teknoloji dersinin daha zevkli geçtiğini, daha iyi öğrendiklerini, derse katılımı arttırdığını ve tebeşir yerine etkileşimli tahtaya yazı yazmanın çok eğlenceli olduğunu düşündüklerini ifade etmiştir. Balkaş & Barış (2015) da öğretmenlerin, öğrencilerin derse ilgisini ve dikkatini çekmede etkileşimli tahtaların etkili olduğu, bunun yanında derslerin daha eğlenceli geçtiği yönünde düşüncelere sahip olduklarını belirtmektedirler. Tüfekçi & Akdeniz (2016) öğretmenlerin etkileşimli tahtaların öğrencilerin derse karşı motivasyonlarına ve dersin hedeflerini gerçekleşmesine olumlu katkıları olduğu yönünde bir bakışa sahip olduklarını ifade etmektedirler.

Etkileşimli tahtaların faydası olmadığını ifade eden öğrenciler ise genellikle fizik derslerinde etkileşimli (akıllı) tahtaların, *“öğretmenimiz aslında pek kullanmıyor, gerek duymuyor”* şeklindeki ifadelerle çok fazla kullanılmadığını ve *“eğitimi yavaşlatıyor”, “zaman kaybı”, “beyaz tahta daha etkili, hızlı”* vb. ifadelerle de zaman kaybı meydana getirdiğini belirtmişlerdir. Somyürek, Atasoy ve Özdemir (2009) de yaptıkları çalışmada, katılımcı öğretmenlerin çoğunun okullarında en azından bir adet etkileşimli tahta olmasına rağmen hiç kullanmadıklarını vurgulamaktadır. Diğer taraftan, etkileşimli tahtaların faydası olmadığına inanan bazı öğrencilerin, etkileşimli

tahta “eğitimi yavaşlatıyor”, “zaman kaybı”, “beyaz tahta daha etkili, hızlı” vb. ifadeleri öğretmenlerinin beyaz(klasik) tahtayı, etkileşimli tahtaya göre daha etkili kullanıldığını vurguladıkları görülmektedir. Bu bulgulara dayalı olarak, bazı öğretmenlerin etkileşimli tahtayı kullanmayı tercih etmedikleri veya beyaz tahtaya kıyasla daha az etkili kullandıkları söylenebilir. Bu durum öğretmenlerin ilgili teknolojiye yönelik bilgi, beceri ve bakış açılarından kaynaklanabilir. Bununla birlikte Gülcü (2014) çalışmasında öğretmenlerin etkileşimli tahta kullanımına yönelik “*Dersin hazırlık aşaması uzun sürmektedir.*” şeklindeki düşünceleri de bu tip teknolojileri öğretimde kullanmaya yönelik az çaba veya hiç çaba göstermemelerinin bir nedeni olabilir. Benzer şekilde Akkoyunlu & Erkan (2013) ve Balkaş & Barış (2015) yürüttükleri çalışmalar da katılımcı öğretmenlerin etkileşimli tahta ile yapılacak öğretimlerin ders öncesi hazırlığa daha fazla zaman ayırma gerekliliğini ortaya çıkardığını vurguladıklarını ifade etmişlerdir. Birişçi & Çalık-Uzun (2014) da çalışmalarında, öğretmenlerin özellikle etkileşimli tahtalara yönelik içeriğin hazırlanması boyutunda kendilerine ek işlerin yüklendiğini düşündükleri belirtilmektedir. Sonuç olarak, etkileşimli tahtaların öğrenme ortamlarında kullanılmaması veya etkisiz kullanılması, öğretmenlerin bunu ek bir yük olarak görmelerinin veya bu teknolojiyi kullanmaya yönelik bilgi ve beceri eksikliklerinin bir sonucu olarak düşünülebilir.

Bulgular öğrencilerin önemli bir kısmının etkileşimli tahtayı kullandıklarını ve problem yaşamadıklarını göstermektedir. Diğer taraftan bazı katılımcılar da etkileşimli tahta kullanımı ile ilgili sıkıntılar yaşadıklarını belirtmişlerdir. Yaşanan bu problemlerin, kalibrasyonun kötü olması, yazım zorluğu, yazılımın iyi olmaması ve çok sık bozulması çerçevesinde şekillendiği görülmüştür. Benzer şekilde Tatlı & Kılıç (2013) öğretmenlerin de, etkileşimli tahtanın kullanımı konusunda yaşadıkları problemlerin bir kısmının donanım ve yazılım kaynaklı olduğunu ifade etmişlerdir. Pamuk vd. (2013) de etkileşimli tahtaların dokunmatik özelliğinin fonksiyonel olmaması gibi problemlerin hem öğretmenler hem de öğrenciler tarafından dile getirilen teknik problemler olduğunu belirtmektedirler. Gülcü (2014)’de etkileşimli tahtalarla ilgili öğretmenlerle yürütmüş olduğu çalışmada, öğretmenlerin yazılım hatalarından, program versiyonlarından, kalibrasyon ayarlarından, sistemden, donanımdan, eksikliğinden kaynaklanan bazı teknik sorunlar yaşadıklarını belirtmektedir. Akkoyunlu ve Erkan (2013)’da öğretmen ve öğrencilerin benzer problemlerle karşılaştıklarını belirtmişlerdir. Bu bağlamda bu çalışmaya katılan öğrencilerin karşılaştığı sorunların diğer çalışmalarda vurgulanan sorunlarla örtüştüğü ifade edilebilir.

Öğrencilerin önemli bir bölümünün fizik dersinde etkileşimli tahta kullanılmasının fizik dersine yönelik bakış ve ilgileri üzerinde olumlu veya olumsuz yönde önemli bir etkisi olmadığını ifade ettikleri görülmüştür. Etkisi olmadığını ifade eden ve fiziğe karşı olumsuz düşüncelere sahip olan öğrenciler “*Hiçbir değişiklik olmuyor. Çünkü ilgi çekici bir anlatım gerçekleşmiyor.*” ifadesiyle benzer anlamı taşıyan ifadeler kullandıkları görülmektedir. Her ne kadar öğrencilerin önemli bir bölümü etkileşimli tahtaların çeşitli faydalarının olduğunu ifade ettikleri görüle de, fiziğe karşı ilgi ve bakışlarında olumlu etkilerinin sınırlı düzeyde kaldığı görülmektedir. Bu durum

öğretim teknolojilerinin özelde de etkileşimli tahtaların öğrencilerin ilgilerini artırdığı yönündeki düşünceler ve araştırma sonuçlarıyla örtüşmemekle birlikte, bu teknolojilerin varlığından ziyade nasıl kullanıldığı/öğrenme ortamına nasıl entegre edildiği sorularını da gündeme getirmektedir. Özellikle de katılımcıların %36'sının (f=77) öğretmenlerinin beyaz tahta ile etkileşimli tahta kullanmaları arasında ders anlatımını etkileyecek bir farklılık olmadığını ifade etmeleri, bunun yanı sıra bazı öğrenciler tarafından "Akıllı tahtayı sadece yazı yazmak amacıyla kullanıyoruz, sıradan bir tahtadan farkı yok" ifadeleri bu soruyu daha da anlamlı hale getirdiği görülebilir. Bu bulgular Pamuk vd. (2013) çalışmasındaki öğretmenlerin etkileşimli tahtayı her ne kadar dersi zenginleştirme amacı ile kullandıklarını ifade etseler de bu çabaların genelde hazır sunumların ve dokümanların tahtaya yansıtılmasından öteye geçmediği gözlemleriyle örtüşmektedir. Öğrenme ortamlarında yerini alan etkileşimli tahtaların, yazı yazma, şekil çizme veya doküman ve sunumların yansıtılmasının ötesinde de kullanılması önemlidir. Gregorgic, Etkina & Planinsic (2017)'de yaptıkları çalışmada ortaöğretimde görev yapan fizik öğretmenlerinin beyaz tahtadan etkileşimli tahtaya geçişin onların sınıf içi uygulamalarına değiştirmediklerini belirtmektedirler. Yine aynı araştırmacılar genellikle etkileşimli tahtaların yazma ve çizme amacıyla kullanıldığını ve Fizik öğretmenlerinin etkileşimli tahtaların öğrenci merkezli uygulamaları desteklemek amacıyla teknik ve pedagojik açıdan etkili bir şekilde kullanılabileceği ile ilgili fikirlerinin olmadıklarını belirtmişlerdir. Beauchamp (2004) da etkileşimli tahta kullanımına geçişte özellikle ilk safhalarda öğretmenlerin bu teknolojileri geleneksel beyaz/karatahtada olduğu gibi yazmak ve çizmek için kullandıklarını ifade etmektedir. Türel ve Johnson (2012) ise zamanla öğretmenlerin etkileşimli tahta kullanma becerilerinin gelişim gösterebileceğini belirtmektedirler. Bu bakış açısıyla öğretmenlerin zamanla hem bu teknolojiyi kullanma hem de pedagojik anlamda bu teknolojileri derslerine entegre etme noktasında bilgi ve becerilerini geliştirecekleri olası olsa bile, özellikle FATİH projesi kapsamında öğrenme ortamlarının etkileşimli tahtalarla donatılmasının üzerinden belli bir zaman geçmesi nedeniyle, bu durumun her zaman beklentilerle uyumlu olamayacağı seçeneğini de düşünmeyi gerektirmektedir. Bu kapsamda öğrenme ortamındaki teknolojilerin varlığı, teknoloji kullanma bilgi ve becerisine ek olarak bunları kullanacak öğretmenlerin bu teknolojileri derslerini zenginleştirecek şekilde kullanma bilgisine de sahip olmasının bir ihtiyaç olduğunu ortaya koymaktadır. Bu noktada alanyazında bahsi geçen teknolojik pedagojik alan bilgisinin (TPAB) önemi ve gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Tatlı & Kılıç (2013)'da çalışmasında, katılımcı öğretmenler etkileşimli tahtayı derslerinde daha etkin kullanma konusunda kendilerini geliştirme ihtiyacı duyduklarını ve mevcut durumda deneme yanılma yoluyla kullanmaya çalıştıklarını belirttikleri görülmüştür.

Ülkemizde de uygulamaya konulan FATİH projesinde Devlet Planlama Teşkilatı tarafından hazırlanan (2006-2010) bir raporda belirtilen "Bilgi ve iletişim teknolojileri eğitim sürecinin temel araçlarından biri olacak ve öğrencilerin, öğretmenlerin bu teknolojileri etkin kullanımı sağlanacaktır." hedefi en temel gerekçelerden birisi olarak gösterilmektedir (URL-1). Bu bağlamda düşünüldüğünde, günümüz öğretmenlerinin bilgi ve iletişim teknolojilerini öğretim faaliyetlerini desteklemek amaçlı kullanmaları bir gereklilik haline gelmiştir. Eğitim alanında yapılan yeniliklerin

ve reformların hedeflerine ulaşmasında ise özellikle bunları uygulayacak olan öğretmenlerin anahtar bir rol oynadığı herkes tarafından kabul edilen bir gerçektir. Benzer şekilde Villegas-Reimer (2003) da öğretmenin mesleki gelişim ögesinin eğitime yönelik uygulamaya konulan birçok reform için kritik bir öneme sahip olduğunu vurgulamaktadır. Bu kapsamda FATİH projesinde olduğu gibi ciddi yatırımların yapıldığı projelerin beklenileni vermesi açısından önemli unsurların başında öğretmenin bu durumu kabullenip kendisini bu yönde geliştirmesi olduğu düşünülebilir. Bu nedenle öğretmeni destekleyici etkili hizmet içi eğitimlerin verilmesinin ve öğretmen yetiştirme aşamasında, öğretmen adaylarına gerekli bilgi ve becerilerin kazandırılmasının önemli olduğu düşünülmektedir. Özellikle ülkemiz açısından FATİH projesi gibi etkileşimli tahtaların ön plana çıktığı ciddi yatırımları içeren bir projenin hayata geçirildiği dikkate alındığında, belirli zaman aralıklarıyla öğretmen, öğrenci gibi farklı çalışma gruplarını bir arada karşılaştırmalı olarak değerlendirerek süreci detaylı yansıtacak araştırmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir. Çalışma kapsamında etkileşimli tahtaların dersi yavaşlattığı ve öğretim stiline bir farklılık getirmediği yönünde elde edilen bulgular, genel anlamda bu teknolojilerin kullanılması ve derslere entegre edilmesi ile ilgili bazı sorunların olduğuna işaret etmektedir. Bu kapsamda her ne kadar ülkemizde etkileşimli tahtaların kullanılması ile ilgili zaman zaman hizmet içi eğitimler düzenlense de, özellikle öğretmenlerin bu teknolojileri kullanmaya yönelik ihtiyaçlarının daha detaylı belirlenmesi ve alanlara özgü (fizik, kimya, matematik vb.) TPAB odaklı hizmet içi eğitimlerin düzenlenmesinin bir gereklilik olduğu düşünülmektedir.

Kaynakça

- Akgün, M. & Kuru-Yücekaya, G. (2015). Akıllı Tahta Kullanımına Yönelik Öğrenci Tutumu ve Öğretmen Görüşlerinin İncelenmesi(Ankara İli Örneği). *E-Journal of New World Sciences Academy*, 10(3), 1-11.
- Akkoyunlu, B. & Erkan, S. (2013). A Study on student and teacher views on technology use, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 103, 68-76.
- Baker, J. (2007). Smart board in the music classroom. *Music Educators Journal*, 93(5), 18-19.
- Balkaş, S. R. & Barış, M. F. (2015). Etkileşimli Akıllı Tahta Kullanımının Öğretmen Rollerine, Sınıf İçi Etkileşime ve Öğrenci Motivasyonuna Etkisi, *Elektronik Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(8), 206-212.
- Balta, N. & Duran, M. (2015). Attitudes of Students and Teachers towards the Use of Interactive Whiteboards in Elementary and Secondary School Classrooms, *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 14(2),15-23.
- Beauchamp, G. (2004). Teacher Use of the Interactive Whiteboard in Primary Schools: towards an effective transition framework, *Technology, Pedagogy and Education*, 13(3), 327-348.
- BECTA (2004). Getting the most from your interactive whiteboard: A guide for secondary schools. Coventry, UK: British Educational Communications and Technology Agency. Retrieved from <https://www.education.gov.uk/publications/standard/publicationdetail/page1/15006> (Erişim tarihi: 20.05.2013)
- Beeland, W.D. (2002). Student engagement, visual learning and technology: Can interactive whiteboards help? *Annual Conference of the Association of Information Technology for Teaching Education*, Trinity College, Dublin.
- Birişçi, S. & Çalık-Uzun, S. (2014). Mathematics Teachers' Views on Interactive Whiteboard Use in Their Courses: A Sample of Artvin Province, *İlköğretim Online*, 13(4), 1278-1295.
- Buzatu, A. (2011). *Smart Board the Modality for Increasing the Quality of Physics Lessons*, the 7th International Scientific Conference eLearning and Software for Education, Bucharest.

- Çakıroğlu, Ö.(2016). Ortaokulda Öğrenimi Artırmak İçin Akıllı Tahta Kullanımı Üzerine Öğrenci Görüşleri, *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 615-632.
- Görhan, M. F. & Öncü, S. (2015). Öğretmen ve İdareci Gözünde Etkileşimli Tahta: Kullanım Kolaylığı ve Yarar Algısı Üzerine Bir Durum Çalışması, *Journal of Teacher Education and Educators*, 4(1), 53-77.
- Gregorcic, B., Etkina, E., & Planinsic, G. (2017), A New Way of Using the Interactive Whiteboard in a High School Physics Classroom: A Case Study, *Research in Science Education*, First Online. doi:10.1007/s11165-016-9576-0
- Gülcü, İ. (2014). Etkileşimli Tahta Kullanımının Avantajları ve Dezavantajlarına Yönelik Öğretmen Görüşleri, *XVI. Akademik Bilişim*, Mersin Üniversitesi, Mersin.
- Gürel, C., Olgun, H., & Arslan, A. (2016). Fizik dersinde öğrencilerin akıllı tahta kullanımı ile ilgili algıları, *Journal of Human Sciences*, 13(2), 2804-2819.
- Hall, I. & Higgins, S. (2005). Primary School students' perceptions of interactive whiteboards, *Journal of Computer Assisted Learning*, 21(2), 102-117.
- Knupfer, N.N. & McLellan, H. (1996). Descriptive research methodologies. In David H. Jonassen (Ed.). *Handbook of Research for Educational Communications and Technology*. New York: Macmillan.
- Lai, Horng-Ji. (2010), Secondary school teachers' perceptions of interactive whiteboard training workshops: A case study from Taiwan. *Australasian Journal of Educational Technology*, 26(4), 511-522.
- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis* (2nd ed.). Thousand Oaks: Sage.
- Öztan, A. C. (2012). *Fen Ve Teknoloji Öğretiminde Akıllı Tahta Kullanımının İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Sakız, G., Özden, B., Aksu, D., & Şimşek, Ö. (2014). Fen ve Teknoloji Dersinde Akıllı Tahta Kullanımının Öğrenci Başarısına ve Dersin İşlenişine Yönelik Tutuma Etkisi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(3), 257-274.
- Sarı, U. & Güven, G. B. (2013). Etkileşimli Tahta Destekli Sorgulamaya Dayalı Fizik Öğretiminin Başarı ve Motivasyona Etkisi ve Öğretmen Adaylarının Öğretime Yönelik Görüşleri, *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 7(2), 110-143.

- Somyürek, S., Atasoy, B., & Özdemir, S. (2009). Boards IQ: What makes a board smart. *Computers & Education*, 53(2), 368-374.
- Stoica, D., Jipa, A. Miron, C. Ferener-Vari, T., & Toma, H. (2014). The Contribution of the Interactive Whiteboard in Teaching and Learning Physics, *Romanian Reports in Physics*, 66(2), 562–573.
- Sulisworo, D. & Suryani, F. (2014). The Effect of Cooperative Learning, Motivation and Information Technology Literacy to Achievement, *International Journal of Learning & Development*, 4(2), 58-64.
- Tatlı, C. & Kılıç, E. (2013). Etkileşimli Tahtaların Kullanımına İlişkin Alınan Hizmetçi Eğitimin Öğretmen Görüşleri Doğrultusunda Değerlendirilmesi, *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 12(24), 137-158.
- Tüfekçi, S. & Akdeniz, H. (2016). Etkileşimli Tahta Ve Tablet Bilgisayarla Öğretim Yapılan Biyoloji Dersi Öğrenme Ortamının Değerlendirilmesi, *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 367-378.
- Türel, Y. K. & Johnson, T. E. (2012). Teachers' Belief and Use of Interactive Whiteboards for Teaching and Learning. *Educational Technology & Society*, 15(1), 381-394.
- URL-1. Eğitimde FATİH projesi: Proje Hakkında. <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/tr/icerikincele.php?id=6> (Erişim tarihi: 22.04.2014)
- Van Veen, N. (2012). Interactive White Board in Physics Teaching; beneficial for physics achievement? Master's dissertation Universiteit van Amsterdam. Retrieved from <http://www.science.uva.nl/onderwijs/thesis/centraal/files/f1045808677.pdf>
- Villegas-Reimers, E. (2003). *Teacher professional development: An international review of the Literature*. Paris: UNESCO: International Institute for Educational Planning.
- Vural, Ö. F. & Kırkbeş, H. (2015). Orta Öğretimdeki Öğrencilerin Akıllı Tahta Hakkındaki Görüşlerinin İncelenmesi, *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3(18), 214-230.

Extended Abstract

Introduction

The use of interactive whiteboards in learning environments has become more common in many countries around the world. In Turkey, a project known as the FATİH that is especially based on the use of interactive whiteboards to support the use of instructional technologies in learning environments has been realized in recent years.

In Turkey, especially with the FATİH project, it is seen that the effects of interactive whiteboards on learning environments are mostly investigated in terms of different variables with samples of teacher, school administrator, and student (Akkoyunlu & Erkan, 2013; Pamuk vd., 2013; Sarı & Güven, 2013; Tatlı & Kılıç, 2013; Balkaş & Barış, 2015; Balta & Duran, 2015; Görhan & Öncü, 2015; Vural & Kırkbeş, 2015; Çakıroğlu, 2016; Gürel, Olgun & Arslan, 2016; Tüfekçi & Akdeniz, 2016). These studies generally showed that students and teachers have positive thoughts about the use of interactive boards. On the other hand, teachers seem to have some deficiencies in the skills and knowledge of using such technologies. However, there have been minimal studies in Turkey that make evaluations on the use of interactive whiteboards in secondary school physics courses.

This study aims to reveal the perceptions of students regarding the use of interactive whiteboards in secondary school physics courses. In this context, the main problem of the research is the question "What are the perceptions of secondary school students on use of interactive whiteboard in physics courses?".

Methodology

In this study, descriptive research design has been adopted since it aims to present the natural situation without changing the learning environment.

Sample and Data Collection

The sample consists of 216 students who are studying in 9th, 10th and 11th grades in Uşak. A data collection tool consisting of five open-ended questions and sub-questions was used to identify students' perceptions of the interactive whiteboard. Documents containing the students' answers to the open-ended questions were used as data sources and the data were analyzed with the content analysis technique.

Findings

Some quotations reflecting students' thoughts on interactive whiteboard is given below.

"... The smart [interactive] board should be used in the physics classes. Because it helps to practice more types of question and reinforce our knowledge of the subject with visuals." (S7)

"There is no change. There is no interesting teaching style." (S20)

"Interactive whiteboard is not useful to me, because it is not used in the course." (S45)

"With the help of smart boards, physics lessons have become more fun and interesting." (S46)

"There is no difference [between the interactive whiteboard and the whiteboard]" (S63)

"There has been a positive change. We gained better understand the subject we had difficulty understanding with videos and a lot of questions." (S65).

"There has not been any change. As I mentioned earlier, we just saved time." (S93)

Most of the participants stated that they had the opportunity to use the interactive whiteboard and had no difficulty in general. Table 1 shows that the effects of using interactive whiteboard in physics courses.

Table 1. The effects of using interactive whiteboard in physics courses.

Effect	Themes	Sub-Themes	Codes	9.	10.	11.	Total
				Class	Class	Class	
				Frequency			
Benefit	An efficient use of time in class	Saving time	Saving time, The opportunity to solve more questions	18	19	12	49
		Recording	Saving Record	9	-	-	9
		Convenience	Ease of drawing shape, graphics, and pictures. Useful	18	13	12	43
	Physics Learning	Understanding of the subject	Understanding, Comprehension Retention, Internet	12	15	16	43
		Visual	Reinforcement, Video, Animation, Simulation,	22	32	21	75

			Picture-Shape magnification				
		Practice	More question solving, Retention, helps exams	4	6	16	26
	Motivation	Attractive	Enjoyable, Attractive, Motivate, Fun	7	11	13	31
No benefit	Inadequate use in learning environment	Not used	Not used, Not have the opportunity to use	9	13	16	38
	Inefficient use of course time	Whiteboard more effective	Whiteboard- more effective, clear, fast, useful, the board does not make a difference, Time lost, Not interesting	16	21	17	54

Conclusion

Findings showed that a significant number of students have positive views on the use of interactive whiteboards in the physics courses. The participants pointed out that the use of interactive whiteboard is (1) helping an efficient use of time in class, (2) gain a better understanding of physics, and (3) to promote motivation for learning. 27% of the participants stated that the use of interactive whiteboards in physics classes made the lessons more enjoyable and therefore increases their interest. However, 36% of the participants stated that the using of interactive whiteboards did not make a difference in their teachers' style of teaching. Similarly, some students indicated that that there is no difference between white board and the interactive whiteboard due to the fact that interactive whiteboard is only used for writing. Also, the students who have negative thought generally stated that interactive whiteboards are not used too much in physics classes and the technology cause time loss. It has also seen that most students stated the use of interactive whiteboard in physics courses is not an influence on their interest as either positive or negative.