



Students' perceptions about interactive white board used in physics class

Fizik dersinde öğrencilerin akıllı tahta kullanımı ile ilgili algıları

Cem Gürel¹
Hakan Olgun²
Ahmet Arslan³

Abstract

The purpose of this study is to reveal high school students' perceptions about interactive white board (IWB) usage in physics class. In this study perceptions of students from a high school in Zonguldak city of Turkey about usage of IWB in instruction of topics from physics taken as an elective course. Action research carried out in two classes alternately one with traditional plane White board-projection system and in the other IWB used. Process applied with ABAB design and data collected with qualitative methods and tools. Research sample consists of 16 girls 13 boys from two classes. Data collected from journals and surveys written by the students. Questions given in the journals and surveys takes three categories; (1) Benefits, (2) Limitations and, (3) Advices for future uses. According to the results of the study, it appears that multimedia uses and attractive features of IWB makes it interesting for students. Moreover some advices were given by students in the usage of IWB. By the results of the data collected in this research educators will find useful information and future users will get practical preferences in using IWB.

Keywords: Interactive White Board; Educational Technology; Perception; Physics Class; Action Research.

(Extended English abstract is at the end of this document)

Özet

Bu çalışmanın amacı ortaöğretim öğrencilerinin fizik dersinde akıllı tahtanın kullanımı ile ilgili algılarını ortaya koymaktır. Çalışmada Türkiye'nin Zonguldak ilindeki bir lisede Seçmeli Fizik dersini alan öğrencilerin bu derslerdeki akıllı tahta kullanımıyla ilgili algıları incelenmiştir. Çalışma, iki sınıfta akıllı tahta ile beyaz tahta-projeksiyon sistemlerinin kullanımlarının dönüşümlü olarak uygulanması şeklinde gerçekleştirilmiştir. Süreç ABAB modeli ile uygulanmış ve veriler nitel yöntem ve araçlar ile toplanmıştır. Çalışmada 16 kız ve 13 erkek olmak üzere toplam 29 öğrenciye uygulanan anketler ve derslerde tutulan günlükler ile elde edilen veriler kullanılmıştır. Günlük ve anketlerdeki sorular üç alanı ele almaktadır: (1) Faydalar, (2) Sınırlılıklar ve (3) Gelecek için tavsiyeler. Çalışmanın sonuçlarına göre, akıllı tahtanın çoklu ortam kullanımı ve çekici yönü ile öğrenciler tarafından ilgi uyandırıcı bulunduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca, akıllı tahtanın gelecekteki kullanımları için tavsiyelerde de bulunulmuştur. Bu çalışmanın ortaya koyduğu verilerle eğitimciler akıllı tahtanın sınıflarda kullanımı ile ilgili bilgi edinebilecekler ve gelecekteki kullanıcılar akıllı tahta ile ilgili faydalı ipuçları bulabileceklerdir.

Anahtar Kelimeler: Akıllı Tahta; Eğitim Teknolojisi; Algı; Fizik Dersi; Eylem Araştırması.

¹ Assistant Professor, Marmara University, Atatürk Faculty of Education, Secondary School Science and Mathematics Education Department, Physics Education Department, cgurel@marmara.edu.tr

² Ph.D. Student, Institute of Educational Sciences, Physics Education Department, hakanolgun72@hotmail.com

³ Assistant Professor, Marmara University, Atatürk Faculty of Education, Computer Education and Instructional Technology Department, aarslan@marmara.edu.tr

Giriş

Teknolojik gelişmelerin ortaya çıkardığı yeni donanım ve ortamların ana amacı eğitim-öğretime katkı sağlamak olmamasına karşın, eğitim-öğretim sistemleri herhangi bir teknolojik gelişmenin kendi amaçlarına katkı sağlama potansiyelini keşfettiğinde bu teknolojik olanaktan yararlanma yoluna gitmiştir. Bilgisayar ve internet başta olmak üzere birçok teknolojik gelişme bu iddiayı destekler niteliktedir. İnternetin ortaya çıkışından sonra eğitim, öğrenme, bilgiye ulaşma ve bilgiyi sunma şekli ciddi bir şekilde değişmiştir. Artık, öğretici sınıfta ders anlattığı anda, herhangi bir öğrenci hiç bir ön bilgiye sahip olmadığı konuda, elindeki mobil cihazla katkı sağlamakta hatta bazen öğretici konumundaki kişinin bilgisini test edebilmektedir (Arslan, 2015, s192).

Sınıf ortamını, öğrenme biçimlerini ve hatta öğretmenin rolünü değiştiren bu tür olanaklar ile öğrenme ve öğretme ortamlarını zenginleşmektedir. Bu ortamları zenginleştiren uygulamalardan bir tanesi de bilgisayar, projeksiyon aleti, akıllı tahta ve kaleminden oluşan sistemdir (Adıgüzel, Gürbulak ve Sarıçayır, 2011). Aslında ofisler için üretilen ve eğitsel kullanımı oldukça yeni olan bu sistemin genelini tanımlamak için “akıllı tahta” kavramı kullanılmaktadır (Smith, H.J., Higgins, S., Wall, K., and Miller, J., 2005). Çok çeşitleri olmasına rağmen akıllı tahtalar genellikle geleneksel tahtalara bir bilgisayar ve projeksiyon bağlantısıyla monte edilen küçük aparatlardır (Türel ve Demirli, 2010; Becta, 2003). Bu aparatlar sayesinde etkileşimli bir şekilde bürünen tahta sayesinde, öğrenciye ve öğretmene ekranda yapılanlara müdahale etme şansını vermekte böylece ders esnasında değişikliklere olanak sağlamakta ve bu değişiklikleri kaydedebilme özelliği tanımaktadır (Emre, Kaya, Özdemir ve Kaya, 2011). Kayıt tutma olanağı yanında, ses klipleri, animasyonlar ve öğrenme nesneleri gibi çok çeşitli materyallerin kullanılmasına da imkân tanınması derslerin çok daha anlaşılır hale gelmesine neden olmaktadır (Erduran ve Tataroğlu, 2009).

Dijital projeksiyon aletine ve bilgisayara bağlı olan, dokunmaya duyarlı, geniş bir tahta olan akıllı tahtanın öğretimdeki uygulamaları üzerine yapılan araştırmaların sayısı çok olmamakla birlikte her geçen gün artmaktadır (Becta, 2003). Son yapılan çalışmalar, interaktif özelliklerinden dolayı akıllı tahtaların konsantrasyonu ve dikkati artırdıkları ve böylece öğrencilerin başarılarını, motivasyonunu ve öğrenmelerini önemli oranda geliştirdiklerini göstermiştir (Baran, 2010; Emre, Kaya, Özdemir ve Kaya, 2011; Lai, 2010; Marzano, 2009; Slay, Siebörger ve Hodgkinson-Williams, 2008). Eğitim teknolojilerinin fen ve teknoloji derslerinde kullanılmasıyla birlikte öğrencilerin fen bilimlerine karşı olumlu tutum sergilemeye başladıkları da tespit edilmiştir (Pektaş, Çelik ve Katrancı, 2009). Akıllı tahtalar ile ilgili literatürden elde edilen faydalar, sıkıntılar ve kullanım için öneriler aşağıda “Akıllı Tahta Kullanımının Faydaları”, “Akıllı Tahta Kullanımı ile İlgili Sıkıntılar” ve “Akıllı Tahta Kullanımı ile İlgili Tavsiyeler” başlıklarında ele alınmıştır.

Akıllı Tahta Kullanımının Faydaları

Öğretim teknolojisinin yeni bir ürünü olarak sınıflardaki yerlerini almaya başlayan akıllı tahtalarla ilgili yapılan çalışmalar, bu tahtaların öğretmenler ve öğrenciler tarafından motivasyon artırıcı olarak bulunduğunu göstermiştir (Higgins, Wall ve Smith, 2005; Hall ve Higgins, 2005; Tirotta ve Torf, 2010). Bu bağlamda, İngiltere’de yürütülen ilköğretim okullarında akıllı tahta kullanımı ile ilgili bir proje akıllı tahtanın öğretmenlerin çoğu tarafından heyecanla kabul gördüğünü bildirmektedir. Bu projenin değerlendirme bülteninde, öğrencilerin de akıllı tahtayı net görüntüsü, kolayca etkileşime girmeye olanak sağlayan dokunma özelliği ve derse eklediği çeşitlilik dolayısıyla heyecan verici buldukları raporlanmıştır (Somekh ve diğ., 2007; Balta ve Duran, 2015).

Akıllı tahtanın getirdiği temel faydaları daha çeşitli, yaratıcı ve çekici öğretim malzemeleri sunması, keyif ve motivasyonu artırarak öğrencileri basmakalıp tüm sınıfa hitap eden öğretimden daha

geniş bir kapsama taşınması, tahtadaki malzemelerle öğrencileri etkileşime sokarak onların derse katılımını kolaylaştırması şeklinde sıralanmıştır (Becta, 2003). Akıllı tahta üzerinde Algodoo isimli yazılım kullanılarak Kepler yasalarının incelendiği bir çalışmada, Akıllı tahta ile kullanılan etkinliklerin, gözlenen tasarımları ve kendi fikirlerini iletmede öğrencileri cesaretlendirdiği görülmüştür. Buna ek olarak, akıllı tahtanın öğrenciye bireysel katılım imkânı verip fiziksel olguyu çoklu seçeneklerle uygulama olanağı sunarak kullanımı kolaylaştırdığı görülmüştür (Gregocic, 2015). Ekici (2008) tarafından akıllı tahta kullanımının ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarına, matematik dersine karşı tutumlarına, kaygılarına, epistemolojik inançlarına ve kalıcılığa etkisinin olup olmadığı incelendiği deneysel bir çalışmada, deney grubuna “Geometrik Kavramlar ve Açılar” konusu akıllı tahta kullanılarak, kontrol grubuna ise düz anlatım yöntemi kullanılarak anlatılan dersler sonucunda ortaya konulan bulgular akıllı tahta kullanımının olumlu sonuçlar ortaya çıkardığı belirtilmiştir. Akdemir (2009)’ın lise öğrencileri üzerinde yaptığı çalışmanın sonuçlarına göre akıllı tahta kullanılarak aktarılan coğrafya derslerindeki öğrenci başarısı karatahta kullanılarak anlatılan coğrafya derslerindeki öğrenci başarısına göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Fen ve teknoloji dersinde akıllı tahta kullanımının öğrenci başarısına ve dersin işlenişine yönelik tutuma etkisinin araştırıldığı çalışmada başarı düzeylerinde anlamlı düzeyde bir artış meydana geldiği görülmüştür (Aksu, Özden, Sakız ve Şimşek, 2014). Akıllı tahta kullanımının Fizik dersindeki öğrencilere etkisinin araştırıldığı çalışmada akıllı tahta ile kullanılan etkileşimli yazılımlar, eğitsel videolar ve etkileşimli benzetimlerin, öğrenilen temalarla ilgili pratik kullanım sağladığı ve okul programındaki konuların disiplinler arası yaklaşımla ele alınmasına olanak sağladığı görülmüştür (Jipa, Miron, Stoica, Toma ve Ferener-Vari, 2014).

Ders anlatımında akıllı tahta kullanan 35 öğretmen ile yapılan bir başka araştırma, akıllı tahta kullanımının öğrencinin ilgisini, motivasyonunu ve katılımını artırdığını ve öğrenme ortamında kullanılan ses, animasyon, video ve resimler sayesinde derslerin daha eğlenceli geçtiğini göstermiştir (Erduran ve Tataroğlu, 2009). Thornley ise (2009) yaptığı çalışmada, uygulanan sınıf stratejileri ve öğretme pedagojilerine dayalı olarak akıllı tahta kullanımının daha öğrenci merkezli ve daha etkileşimli öğretme yöntemleri ortaya çıkardığını belirtmiştir. Yapılan çalışmalarda Akıllı tahtanın, öğretmenin, önceki durumlardan daha kolay bir şekilde zengin içerikli, görsel, etkileşimli, canlı dersler üretmesine yardımcı olduğu görülmüştür (Gillen, Kleine, Littleton, Mercer ve Twiner, 2007). Akıllı tahta kullanımıyla ilgili, tahta temiz bir alet olması dolayısıyla boya, tebeşir ve tahta silme özelliklerinin elektronik ortamda gerçekleşmesinin avantaj olduğu belirtilmiştir (Bell, 2002; Landis, 2005).

Akıllı Tahta Kullanımı ile İlgili Sıkıntılar

Akıllı tahtaların yukarıdaki “Akıllı Tahta Kullanımının Faydaları” isimli başlıkta ele alınan ve 10 maddede özetlenen faydaları yanında literatürde çeşitli sıkıntılar da raporlanmıştır. Yaptıkları çalışmada akıllı tahta kullanımındaki sıkıntıları aktaran Erduran ve Tataroğlu (2009), akıllı tahta ile ders işlenen ortamının karanlık olmasının öğrenciler üzerinde uyuşukluk, gevşeme gibi olumsuz etkilere neden olduğunu; tahta kalem ile tahta arasındaki uyum, kalibrasyon ayarlarındaki problemler, bu tahtalar ile kullanılacak yeterli kaynak ve materyal olmaması, kullanılacak materyalleri hazırlamanın çok zaman alması, materyal hazırlamak için yeterli donanımına sahip olunmaması gibi problemlerin de öğretmenler üzerinde olumsuz etkilere neden olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca, akıllı tahta kullanımında bilgisayarın akıllı tahtaya sabit olması ve dizüstü bilgisayarların seyyar kullanılmasıyla ortaya çıkan bazı sıkıntılar da rapor edilmiştir. Bilgisayarlar seyyar kullanıldığında akıllı tahtanın tekrar kalibrasyonu ve tak-çıkarma işleminden kaynaklanan erken bozulmalar bu tip sıkıntılardandır. Akıllı tahtanın öğrenciler tarafından etkileşimli olarak kullanılamaması sebebiyle akıllı tahtanın eski sistem tahta-tebeşir modelinin çok ötesine geçememesi sıkıntı oluşturmaktadır. Bu sıkıntıyı aşmak için akıllı tahta kaynaklarını öğrencilerin de

etkileşime geçtikleri bir yapı üzerinde düzenlemek gerektiği belirtilmektedir (Betcher ve Lee, 2009).

Bütün bu sıkıntıların yanında akıllı tahtanın etkili kullanımına engel olabilecek durumlardan birisi de öğretmenlerin akıllı tahtayı kullanma becerileri konusundaki yetersizlikleridir. Öğretmenin bu durumu akıllı tahtanın potansiyel etkililiğini büyük oranda ortadan kaldırmaktadır. Bu sorunu aşmak için öğretmenlere yetiştirme programlarıyla destek verilmesi gerektiği yapılan çalışmalarda belirtilmiştir (Armstrong, Barnes, Sutherland, Curran, Mills ve Thompson, 2005). Diğer taraftan, akıllı tahta ile sınıfın ön tarafında ders anlatım şeklinin, öğretmenin akıllı tahtayı uygulayış stiline de dayalı olarak, öğretimi öğretmen merkezli klasik ders anlatımı şekline dönüştürdüğü de öne sürülmektedir (Hall ve Higgins, 2005).

Literatürden elde edilen akıllı tahtaların sıkıntıları ile ilgili veriler şu şekilde özetlenebilir: (1)kullanıldıkları ortam karanlık olduğundan öğrencilerde uyuşukluk ve gevşemeye neden olması, (2)kalemi ve tahtası arasındaki uyum problemlerinin ortaya çıkması, (3)kalibrasyon ayarlarında problemlerin olması, (4)kullanılacak ve kaynak ve materyallerin yetersiz olması, (5)kullanılacak materyalleri hazırlamanın çok zaman alması, (6)kullanacak öğretmenlerin yeterli bilgi ve donanımına sahip olmaması, (7)kullanılan bilgisayarın tahtaya sabit olması, (8)dizüstü bilgisayarla seyyar kullanımında kalibrasyonun tekrar tekrar yapılması, (9)çoğu uygulamasının klasik tahtaların ötesine geçmemesi ve (10)öğrenciler için etkileşime geçilen bir yapı üzerinde düzenlenmemiş olması.

Akıllı Tahta Kullanımı ile İlgili Tavsiyeler

Akıllık tahtaların daha etkin kullanımı için bir kısım öneriler sunulmakta ve bu önerilerle yukarıda özetlenen akıllı tahtanın kullanımı ile ilgili sıkıntıların aşılmasına katkıda bulunmaktadır. Akıllı tahtalarla ilgili olarak ortaya çıkan özellikle donanım kaynaklı sıkıntıları aşmak günümüzde olanaklıdır. Özellikle kaliteli ve esnek donanım kullanmak özellikle öğrencilerin loş ve karanlık ortamda ders izlemeleri ile ilgili problemleri, kalibrasyon problemlerini, kalem ve tahta uyum problemlerini büyük oranda ortadan kaldırabilmektedir. Donanım kaynaklı problemler haricinde kalan problemleri genel olarak (1)öğretmenlerin kullanma konusundaki yetersizlikleri ve (2)kaynak ve materyallerin yetersizliği olarak iki sınıfta toplamak olanaklıdır. Akıllı tahta kullanımında yaşanan teknik sıkıntıların giderilmesi için öğretmenlere yönelik geliştirici seminerlerin verilmesinin faydalı olacağı yapılan çalışmalarda ortaya konmuştur (Erduran ve Tataroğlu, 2009; Armstrong, Barnes, Sutherland, Curran, Mills ve Thompson, 2005; Betcher ve Lee, 2009). Öğretmenlerin akıllı tahta kullanımında yaşadıkları güven problemini, tahtayı kullanma ve pratik yapmada bol zaman ayırarak ortadan kaldırabilecekleri ve bunu yaparken de akıllı tahtanın tüm özelliklerini tanıma fırsatı yakalayarak akıllı tahtayı daha etkin kullanma olanağına erişebilecekleri ve akıllı tahta kullanan diğer öğretmenler ile işbirliği içine girerek öğretim malzemeleri ve tecrübe alışverişinde bulunabilecekleri önerilmektedir (Becta, 2003).

Betcher ve Lee (2009), etkili bir Akıllı tahta kullanımı için (1)yeterli olmak, (2)organizasyon, (3)etkileşimli olmak, (4)esnek olmak, (5)yapılandırmacı olmak, (6)yeni fikirlere açık olmak, (7)paylaşım istekli olmak ve (8)planlamada hazırlıklı olmak şeklinde sekiz temel ilke belirlemişlerdir. Bu sekiz temel ilke şu şekilde özetlenmiştir:

1. **Yeterli olmak:** Bu ilke akıllı tahta kullanımında zaman harcama ve akıllı tahtanın özelliklerini keşfetmeye çalışma gibi önemli konuları içermektedir.

2. **Organizasyon:** Bu ilke hangi tahtanın nasıl kullanılacağı, akıllı tahtanın ses, internet, güç kaynağı gibi donanımsal özelliklerinin neler olacağı ve tarayıcı, yazıcı, tablet, bilgisayar gibi akıllı tahta ile birlikte kullanılması olası aygıtlarla ilgili konuları içermektedir.
3. **Etkileşimli olmak:** Bu ilke akıllı tahta kaynaklarının öğrencilerin fiziksel veya zihinsel olarak etkileşime girecekleri şekilde tasarlanmasını içermektedir.
4. **Esnek olmak:** Bu ilke öğretmenlerin öğretecekleri konuyla ilgili hazırlıklarını yaparak ve planlı, programlı hareket ederek derslerine başlamalarını ve gerektiği zaman önceden tasarladığı planın dışına çıkıp yan yolları kullanmayı bilmelerini içermektedir.
5. **Yapılandırmacı olmak:** Bu ilke, yapılandırmacı öğrenme teorisinin önerdiği “bir şeyi gerçekten öğrenmek istiyorsak onu anlarız sonra onunla etkileşime geçeriz, uğraşırız, değiştiririz, hareket ettiririz, dokunuruz veya oynarız” şeklinde açıklanan yaklaşımının akıllı tahta ile ilgili olan öğretmen ve öğrencilerin oynama, araştırma, uğraşma ve değiştirme süreçleri içinde olması gerektiği ile ilgilidir.
6. **Yeni fikirlere açık olmak:** Bu ilke, “teknolojinin değişim içinde olan bir alan olmasını” göz önüne alarak öğretimde meraklı olunması, değişime ayak uydurulması gerektiğini ve öğrenmeye meraklı olmanın ve yeni fikirlere açık olmanın öğrenme için yeni fırsatlar yakalamaya yardımcı olacağını vurgulamaktadır.
7. **Paylaşımaya istekli olmak:** Bu ilke, teknolojinin sunduğu imkanlardan birisinin de “hazırlanan ders materyallerinin saklanıp sonradan kullanılabilmesi ve paylaşılabilmesi” olduğunu göz önüne alarak aynı konunun işlendiği birkaç sınıftaki ve her yıl okutulan aynı derslerdeki materyallerin diğer öğretmenler ile paylaşılması ve bu paylaşımın ülke ve dünya genelindeki platformlar vasıtasıyla diğer meslektaşlarla da gerçekleşmesinin zenginlik oluşturacağını vurgulamaktadır.
8. **Planlamada hazırlıklı olmak:** Bu ilke, planın odaklanması gereken ilk ve önemli noktaların öğretme niteliği ve öğrenci öğrenmesini zenginleştirme olduğuna vurgu yapar.

Araştırmanın Amacı ve Araştırma soruları

Bu çalışmanın amacı Fizik dersi alan 11. sınıf ortaöğretim öğrencilerinin akıllı tahta kullanımındaki faydalar ve sınırlılıklar ile ilgili algılarının araştırılmasıdır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki araştırma sorularına yanıt aranmıştır:

Araştırma Sorusu 1: Geleneksel öğretim ile karşılaştırıldığında, ortaöğretim öğrencilerinin Fizik dersinde akıllı tahtanın kullanımının faydaları ve sınırlılıkları ile ilgili algıları nedir?

Araştırma Sorusu 2: Öğrenciler Fizik dersinde akıllı tahtanın kullanımının iyileştirilmesi için hangi alanlarda ihtiyaç olduğunu düşünmektedir?

Yöntem

Bu çalışma, nitel veri toplama araçları kullanılarak veri kaydı yapılan, ABAB deseni ile yürütülen bir eylem araştırmasıdır. Bu çalışma ile ulaşılmak istenen, öğrencilerin sınıfta kullanılan akıllı Tahta ile ilgili algılarını belirlemektir. Bunu başarmak için ABAB deseninde iki sınıfa Fizik dersi anlatılmıştır. Bu tasarım, bir uygulamanın sonuçlarını, temel durum denilen uygulama yokken ki durum, (A fazı), ile uygulama varken ki durumu, (B fazı), değiştirerek inceler. Örneğin sınıftaki bir

öğrencinin gereksiz konuşarak arkadaşlarını rahatsız ettiği bir durumu ele alalım. Öğretmen belli bir periyot için öğrencinin bu davranışını azaltması halinde ona ödülleri verir (B fazı). Takip eden periyotta ise ödül uygulaması geri çekilir (A fazı). Bu periyotlar ABAB şeklinde sürdürülür. İnceleme, öğrencinin bu istenmeyen davranışı tekrarlama sayıları verileri üzerinden yapılarak sonuca ulaşılır. Sonuçta öğrencinin uygulama olan periyotlarda iyileşme kaydettiğini göstermiştir. Uygulamalar tek bir kişiye olduğu gibi bir gruba da yapılabilir (Cohen, Manion ve Morrison, 2007; Dermer, 2004; Barlow ve Hayes, 1979; Lee, 2010; La Grow ve Hamilton, 2000).

Birinci safhada, A, geleneksel yöntemle dersler anlatılmıştır. Sonraki, ikinci safhada, B, akıllı tahta ile dersler anlatılmıştır. A safhası temel durum olarak kullanıldığı için, öğrenciler akıllı tahta kullanımını geleneksel öğretim ile etkin bir şekilde karşılaştırabilmişlerdir. Değişen safhalar modeli belirli bir ders için öğrencilerin algılarını karşılaştırabilmeye olanak vermiştir. Çalışma sekiz hafta sürmüştür. Her safha iki hafta devam etmiştir. Uygulamada Tablo 1.'de gösterilen desen kullanılmıştır.

Tablo 1. Araştırmada Uygulanan ABAB Deseni Açıklama Tablosu

Tarih	4-17 Nisan 2011	18-30 Nisan 2011
Süre	2 hafta	2 hafta
Uygulama	Beyaz tahta	Akıllı tahta
Tarih	2-14 Mayıs 2011	16-28 Mayıs 2011
Süre	2 hafta	2 hafta
Uygulama	Beyaz tahta	Akıllı tahta

Sınıflar, birisi 90 dakika diğeri 45 dakika olarak haftada iki kez uygulamaya alınmıştır. Araştırma on birinci sınıf ikinci döneminde işlenen Fizik derslerinde uygulanmıştır. Derslerde Manyetizma, Atom modelleri, Atom teorileri konuları işlenmiştir. Her iki sınıfta da aynı eğitimsel yöntem, içerik ve değerlendirmeler kullanılmıştır.

Beyaz tahta kullanımında projeksiyon aleti ile bilgisayar ekranı beyaz tahtaya yansıtılmıştır. Bilgisayarda kullanılan Powerpoint, word, pdf gibi yazılımlar, görüntü, ses ve resim oynatıcılar bu şekilde kolayca tahtaya yansıtılabilmektedir. Bilgisayar internete bağlı olduğundan internet erişimi de kullanılmıştır. Kalem olarak marker ispirotolu renkli (siyah, mavi, kırmızı ve yeşil) kalemler kullanılmıştır.

Akıllı tahta kullanımında bilgisayardaki tüm yazılımlar, programlar ve internet beyaz tahtada olduğu gibi kullanılabilir. Bunlara ek olarak Promethean marka Akıllı tahta sistemleri tarafından hazırlanmış ActiveInspire isimli yazılım programı ile hazır ders sunumları kullanılmakla birlikte hazırlanan özgün sunumlarla da dersler desteklenmiştir.

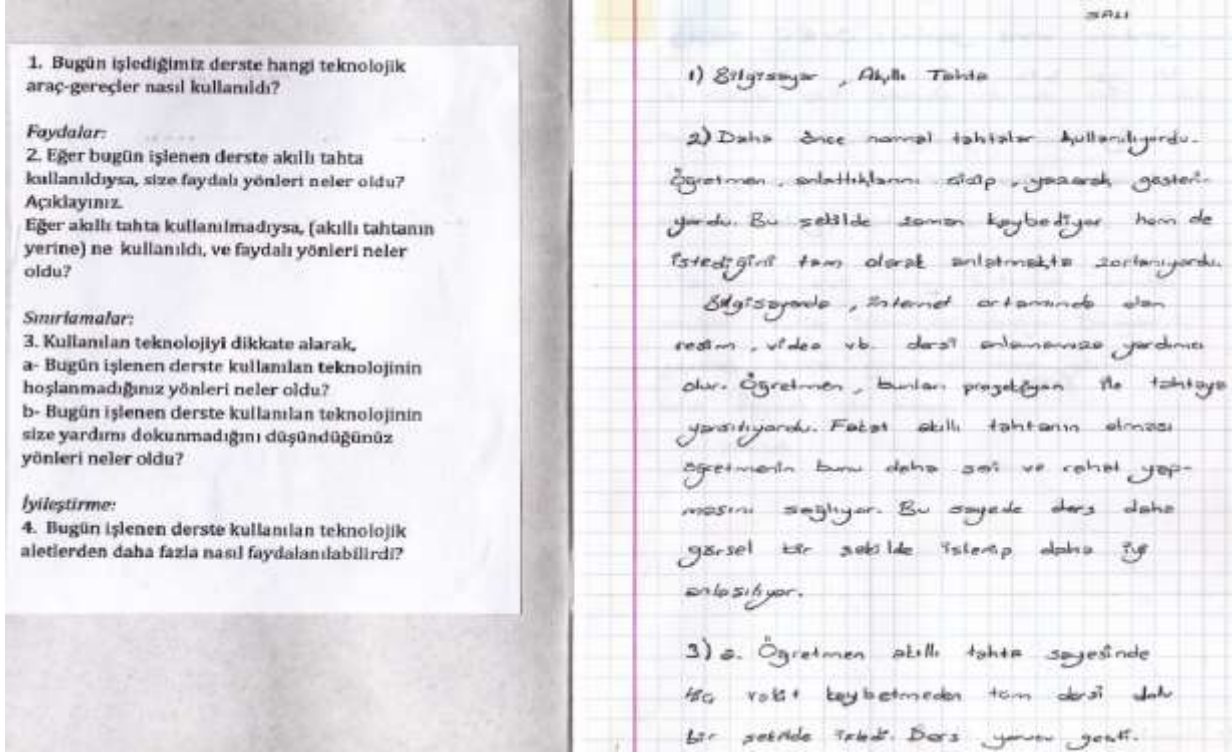
Çalışma Kümesi

Bu araştırmanın çalışma kümesini Türkiye'nin Zonguldak ilindeki bir özel okulda öğrenim gören, Seçmeli Fizik dersini seçmiş, 11C sınıfı 14 (7 kız ve 7 erkek), 11D sınıfı 15 (9 kız ve 6 erkek) olmak üzere toplam 29 (16 kız ve 13 erkek) öğrenci oluşturmaktadır.

Veri toplama

Bu çalışmada veri toplamak için kullanılan araçlar, içinde sorular bulunan öğrenci günlükleri ve açık uçlu sorulardan oluşan anketlerdir. Birincisinde, öğrenciler haftada iki kez günlükleri doldurdular. Defterler etiketli ve her öğrenci için ayrı hazırlanmıştır. Sorular önceden bir kağıda

yazılıp her bir defterin kapak içine yapıştırılmıştır. Ders sonlarına doğru dağıtılan günlüklere öğrenciler düşüncelerini yansıtmışlardır. Öğrencilerden her yaptıkları giriş için o günün tarihini yazmaları ve her yeni girişi yeni bir sayfa başına yapmaları istenmiştir. Bunun yapılmasındaki amaç, çözümlene sürecinde aynı tarihte yazılan cevapların kolayca saptanması ve günlük içeriğinde düzenin sağlanmasıdır. Günlükteki soruların cevaplanması sırasında, öğrencilerin ikili diyaloglara girerek fikirlerini karşılıklı etkilemelerine izin verilmemiştir. Böylece her günlüğün özgün oluşmasına dikkat edilmiştir.



Şekil 1. Derste Tutulan Günlük Örnekleri

Şekil 1’de öğrencilerin ders sonlarında soruları cevaplarken doldurdukları günlüklere yazdıkları cevapları gösteren bir örnek sayfa görülmektedir.

İkinci grup veri toplama aracı olarak kullanılan anketler sekiz haftanın sonunda öğrencilere verilmiştir. Anketlerde öğrencilere faydalar, sınırlamalar ve iyileştirme başlıkları altında sorular yöneltilmiştir. Sorulan sorular, ders anlatımında kullanılan tahta sistemi için faydalı yönleri neler oldu?, hoşlanmadığınız, size yardımcı dokunmadığını düşündüğünüz yönleri neler oldu? ve daha iyi nasıl faydalanılabildi? şeklinde uygulanmıştır.

Veri analizi

Veri toplama araçları, günlük ve anket ile elde edilen veriler nitel olarak içerik çözümlemesi ile incelenmiştir. İçerik çözümlemesi veri içeriğinin, genellikle önceden belirlenmiş sınıflamalar (kategoriler) çerçevesinde sistematik olarak gerçekleştirilmesini sağlayan bir araştırma tekniğidir (Geray, 2006, s147-151). Bu çalışmada konu kategorileri seçilmiştir. Bunlar; faydalar, sıkıntılar ve gelecek için tavsiyeler şeklinde olmuştur. Çözümleme birimi olarak da kelime ve cümleler ele alınmıştır.



Şekil 2. Kavramlara Göre Sayfaları Renkli Yapışkanlarla Kodlanmış Öğrencilerin Tuttuğu Günlükler

Şekil 2'de araştırmacı öğretmen tarafından, verilerin incelenmesi ve çözümlenmesi sürecinde kavramlara göre sayfaları renkli yapışkanlarla kodlanmış öğrencilerin tuttuğu günlüklerin toplu çekilmiş bir resmi gösterilmiştir.

Bulgular ve Yorumlar

Bu başlık altında çalışmanın bulguları (1)Akıllı tahtanın olumlu yönleri, (2)Akıllı tahta kullanımında karşılaşılan sıkıntılar ve (3)Akıllı tahtanın daha iyi kullanımı için tavsiyeler başlıklarında sunulmuş ve yorumlanmıştır. Bulgular yazılırken araştırmaya katılan öğrencilerin isimleri yerine sembolik isimler verilmiştir.

Akıllı Tahtanın Olumlu Yönleri

Kullanışlılık. Öğrenciler Akıllı tahta kullanımında karşılaştıkları olumlu yönler içinde ifade ettikleri bir özellik onun beyaz tahta ve projeksiyon sistemine göre daha kullanışlı olmuş olduğudur. Öğrencilerin düşüncelerinden örnekler verecek olursak;

Emine: *Akıllı tahta-projeksiyon sistemi daha yararlı. Çünkü tahtadan bilgisayara direk müdahale edebiliyoruz.*

Zerrin: *Akıllı tahta daha kolay ve kullanışlı geldi. Çünkü beyaz tahta-projeksiyon sisteminde bilgisayardan geçiş yapılması gerekiyor. Akıllı tahta-projeksiyon sisteminde ise direk istenilen şey tahta üzerinde açılabilir.*

Nalan: *Akıllı tahta daha akıcı ve kullanışlı. Beyaz tahtanın bir üst seviyesi.*

Kenan: *Akıllı tahta-projeksiyon sisteminde materyallerle etkileşim daha ileri seviyede.*

Ceren: *Akıllı tahta daha pratik. Beyaz tahtada her şeyi bilgisayardan yönetiyorsunuz ama Akıllı tahtada her şeyi tahtadan yönetiyorsunuz.*

Kullanışlılıkla ilgili diğer bir nokta da, beyaz tahta üzerinde yer kalmadığında yazılanların silinmesi gerekirken, Akıllı tahtada diğer sunu sayfasına geçilebilmektedir. Öğrencilerin yazdıklarından örnekler;

Kenan: *Akıllı tahta, beyaz tahtaya göre daha pratik. Silme derdi yok direk üzerine yazıp devam ediyorsunuz.*

Fidan: *Akıllı tahtada ders daha aktif işleniyor. Tahtayı silerek zaman kaybedilmiyor. Ayrıca sorular zaten hazır olduğu için zamandan kazandırıyor. Zaman kazandırmasından boşlandım.*

Kullanışlılık ile ilgili önemli bir diğer nokta Akıllı tahtanın zaman kazandırması olmuştur.

Aynur: *Akıllı tahta daha kullanışlı ve zamandan kazanç sağlıyor. Beyaz tahtada bir şey yazdığında silmek zorunda kalıyorsun, ama Akıllı tahtada böyle bir sorun yok.*

Birsen: *Akıllı tahta öğretmenin işini biraz daha kolaylaştırıyor. Böylece dersler daha seri işleniyor.*

Feriha: *Akıllı tahta hoca açısından daha kolay, (beyaz tahta sisteminde) bilgisayar başına gidip gelerek derse yaklaşık 10 dk. zaman kaybı olduğunu fark ettim, Akıllı tahta ile zaman tasarrufu oluyor.*

Kullanışlılık ile ilgili bir diğer durum, ders işlenirken Akıllı tahtanın üzerine yazılanların bilgisayar belleğine doğrudan kaydedilmesi özelliği ile ilgili olmuştur.

Bensu: *Akıllı tahta üzerinde istenildiği zaman geri dönülebildiği için çok pratik.*

Serdar: *Akıllı tahtada yaptıklarını kaydediyor. Öğrencinin anlamadığı bir konu olduğu zaman geri dönüyor. Bu özelliğinden boşlandım.*

Ceren: *Ders tekrarı yaparken işimize çok yaradı. Slaytta geri giderek dersi tekrar ettik.*

Derse odaklama ve çekicilik. Öğrencileri Akıllı tahta ile ilgili heyecanlandıran özelliklerinden birisi onun kullanımının ortaya koyduğu cazibedir. Bu çekicilik birçok yolla kendini göstermektedir. GörSELLİK, renkler, sesler, teknolojik tasarım, dijital görünüm, videolar, animasyonlar ve canlı çizgiler Akıllı tahtayı öğrenciler için dersi ilgi çekici hale getirebiliyor. Birçok öğrenci Akıllı tahtanın görsel olarak kendilerini olumlu etkilediğini belirtmişlerdir.

Aynur: *Görsel açıdan faydalı oldu. Videolar falan. Hocamız videolarla konuyu daha iyi anlamamıza yardımcı oldu ... görsellik daha iyi olduğu için ve kullanışlı olduğu için Akıllı tahtadaki konsantre daha iyi ... manyetizma konusunda yapılan deneyleri videolar ile izleterek konuyu anlamamızı kolaylaştırdı.*

Nalan: *Görsel olması ilgi çekiyordu, merak uyandırıyor ... manyetizma o kadar güzel anlaşıldı ki, videolar olsun resimler olsun bence akıllı tahta güzel 😊.*

Metin: *Akıllı tahtada çizilen çizgiler daha düzgün oluyor, dikkati artırıyor ... Akıllı tahtada çizmek için hazır şekiller var, beyaz tahtada böyle bir şey yok ... manyetizma konusunda devreler düzgün çizilmişti ve daha anlaşılırdı, anlamamda faydası oldu.*

Öğrencilerin Akıllı tahtayı ilgi çekici bulmalarına neden olan diğer bir özellik öğrencilerin Akıllı tahtayı kullanmaları veya kullanma istekleri olmuştur.

Feriha: *Hoca bazen tahtaya çıkarıp soru çözdürerek ilgiyi baya artırıyordu. Beni de manyetizmanın bir konusuna soru çözmek için kaldırdığı gün dersi çok iyi anlamıştım ve hala da unutmuyorum.*

Bensu: *Hocamız bir gün arkadaşımızı kaldırmıştı tahtaya. Resim üzerindeki gerekli çizimleri arkadaşımıza yaptırdı. Bu uygulama öğrencilerin derse katılım ve ilgisini artırdı.*

Akıllı Tahta Kullanımında Karşılaşılan Sıkıntılar

Sağlık sorunları. Öğrencilerin en sık dile getirdikleri sorunlardan birisi, Akıllı tahta üzerine bilgisayar ekranındaki görüntüyü yansıtan projeksiyon aletinin yansımalarının sebep olduğu parlamadır. Bu parlama sebebiyle öğrencilerden göz yorgunluğu, göz ve baş ağrısı gibi şikayetler gelmektedir. Örnek verecek olursak öğrenciler: *gözlerimi yoruyor ... bir süre sonra gözleriniz ağrıyor ... ortam loş olduğu için gözleri yoruyor ... ışıkları kapatmak gerektiği için ortamın loşluğu ve parlaklık gözleri yoruyor ... sınıf ortamının normale göre karanlık ve boğucu olması. Bulunulan loş ortam öğrencide bunalım oluşturuyor ve isteği azaltıyor.*

gibi ifadelerle bu duruma değinmişlerdir. Bu duruma ek olarak bazı öğrenciler Akıllı tahta kullanırken ışıkların kapatılması ve özellikle güneşli günlerde kalın perdelerin kapatılmasıyla oluşan loş ortamın uykularını getirdiğini belirtmişlerdir. Bu konuya değinen öğrenciler,

Kenan: *Akıllı tahta kullandığımız için ışıkları söndürdük. Loş ışıktan dolayı rahatsız oldum.*

Birsen: *Işık olmaması benim uykumu getirdi.*

Pedagojik sıkıntılar. Akıllı tahta kullanımı karşılaşılan bir diğer sıkıntı dersin hızlı işlenmesi sebebiyle öğrencilerin tam adapte olamamış olmalarıdır. Bu sıkıntıyı yaşayan öğrencilerden,

Şebnem: *Çok hızlı işliyoruz dersi, algılayamıyorum. Hoca bir soruyu çözüyor, hemen diğerine başlıyor. Çok hızlı. Birini beynime yerleştiremeden diğeri başlıyor.*

Öğrenciler tarafından yazılan buna benzer ifadeler örnekler verebiliriz:

Akıllı tahtada çok hızlı olduğu için beyaz tahtada ders yavaş ve sindirerek geçtiğinden daha verimli oldu ... Çok fazla konuyu daha az zamanda işliyoruz, öğretmenimiz çok ders işliyor, tam kavrayamadım ... Beyaz tahtada daha yavaş işledik daha iyi kavradım ... konular hızlı geçildiğinden fazla anlaşılmıyor.

Akıllı tahta kullanımı sırasında öğretmenin öğretimi ve dersin işlenişi ile ilgili diğer sıkıntı, öğretmenin tahtayla çok yakın ve bağlı kalması sonucu dersin öğretmen merkezli işlenmesine sebep olması olmuştur.

Feriha: *Hoca hiç derse kaldırmayınca sinirim bozuldu. Motivasyonum düştü.*

Zerrin: *Tahtaya kalkıp soru çözmemem hoşlanmadığım yönüydü. Tahtaya kalkmama, derste daha az aktif olma konularından dolayı yardımı olmadığını düşündüm.*

Öğretmen yeterlilikleri. Öğrencilerin Akıllı tahta kullanımında değindikleri diğer sıkıntı, öğretmenin Akıllı tahta fonksiyonlarına tam hakim olması gerekliliği ile ilgili olmuştur. Bununla ilgili öğrenci düşünceleri;

Hakan: *Hocanın (Akıllı tahta özelliklerini) çok iyi bilmemesinden kaynaklanan ufak tefek sorunlar ...*

Metin: *Eğer hoca Akıllı tahta kullanmayı çok iyi bilmiyorsa bazen sıkıntı olabiliyor.*

Fıkret: *Akıllı tahtanın sadece bir özelliğini kullanıyoruz. Tüm özelliklerini kullanabiliriz.*

Akıllı Tahtanın Daha İyi Kullanımı İçin Tavsiyeler

Ders işlenişi. Akıllı tahta kullanımının faydalı ve sıkıntılı olduğu durumları ifade eden öğrenciler, onun kullanımında yapılacak değişikliklere ve uygulamalarda iyileştirmelere de değinmişlerdir. Bunlardan birisi derste kullanılan video ve enteraktif özelliklerin artırılması olmuştur. Örnek düşünceler;

Kenan: *Daha fazla etkileşimli içerikle öğrencilerin ilgisini çekmek. Video ve belgeleri artırmak.*

Metin: *Daha çok video ve animasyonlar ile ders daha iyi hale getirilebilir.*

Ders işlenişinde Akıllı tahta kullanımına dayalı iyileştirme için diğer bir tavsiye öğrencilerin derse katılımını özellikle de Akıllı tahtanın çekiciliğinden faydalanarak onu kullanmalarını sağlayarak artırmak olduğudur. Bununla ilgili örnek verecek olursak,

Şebnem: *Öğrenciler tahtada soru çözebilir. Bu bence öğrencinin ilgisini artırır ... Bence öğretmenin (Akıllı tahtayı) kullanması kadar öğrencilere kullandırması da önemli, biraz daha hareketli ve aktif olabilirdik. Derste öğrenci aktif olursa öğretilen öğrenci de sıkılmaz bence.*

Akıllı tahtada seyredilen deney videolarının sınıf ortamında gösteri deneylerinin yapılmasına tercih edilmesi sıkıntı oluşturduğu için bu durumu iyileştirme amacıyla öğrenciler derste deney yapımına da yer verilmesini istemişlerdir. Konuyla ilgili anketteki soruyu cevaplandıran Aynur şöyle yazmış:

Tahtayla değil de sınıfça deneyler yapsak dersler daha ilginç hale gelir ve konuyu daha güzel anlarız. Derse Zerrin diyapazon getirmişti ve deney yapmıştı. Rezonans konusunu gayet iyi anladık.

Öğrencilerden elde edilen nitel verilerden de anlaşılacağı üzere genel olarak akıllı tahtanın daha iyi kullanımı için etkileşimli içerik, video, belgesel ve deney yapma olanağı gibi olanakların olması gerektiği şeklinde öneriler üretilmiştir.

Tartışma ve Sonuç

11. sınıf Fizik dersini seçen öğrencilerle gerçekleştirilen araştırmanın sonuçları incelendiğinde Akıllı tahtanın çeşitli sınıf ortamlarında faydalı bir eğitim aracı olarak kullanılabilirliği şeklinde algılandığı görülmektedir. Akıllı tahta uygulamasında olumlu olarak, kullanışlılık ve çekicilik ön plana çıkmaktadır. Kullanışlılık ve çekicilik için örnek olarak verilebilecek durumlar şunlardır; (1)Akıllı tahtanın beyaz tahta ve projeksiyon sistemine göre daha kullanışlı olduğu, (2)beyaz tahta üzerinde yer kalmadığında yazılanların silinmesi gerekirken Akıllı tahtanın diğer sunu sayfasına geçilebilmeye olanak sağlaması, (3)zaman kazandırması, (4)üzerine yazılanların bilgisayar belleğine doğrudan kaydetmesi, (5)görsellik, renkler, sesler, teknolojik tasarım, dijital görünüm, videolar, animasyonlar, canlı çizgilerin ortaya koyduğu çekicilik ve (6)bu yeni teknolojiyi kullanma konusundaki istek ve motivasyon vermesi. Örnek olarak, Akıllı tahtanın kullanışlılığı ve pratik yönlü olması, öğrencileri derse odaklaması, sunduğu görsel ve işitsel fırsatlar ile meydana getirdiği çekiciliği ve teknolojik yönü ön plana çıkmıştır. Altınçelik (2009) İlköğretim öğretmenleri üzerinde yaptığı Akıllı tahtanın ders anlatımında kullanımı ile ilgili görüşlerini araştırdığı çalışmasında, Akıllı tahta kullanıldığında öğrencilerin dersi dikkat ve ilgiyle takip etmelerinin öğrenciler açısından doğal bir motivasyon kaynağı olduğunu belirtmiştir. Akıllı tahtaların, bu çalışmada da öğrencilerin motivasyonunu arttırdığı ve etkin öğrenmeler sağladığı söylenebilir. Akdemir (2009)'in lise öğrencileri üzerinde yaptığı çalışmanın sonuçları renkli ve parlak ortamıyla Akıllı tahta öğrencilerin

dikkatinin ve heyecanını artırdığı öğrencilerin ifadelerinden anlaşılmaktadır. Elaziz (2008) Akıllı tahta kullanımı üzerine yaptıkları araştırmalarda benzer olarak, öğrencilerin Akıllı tahtadan olumlu yönde etkilendiklerini, motivasyonlarının arttığını ve öğretmenlerinin Akıllı tahta kullanmalarını heyecan verici bulduklarını belirtmiştir. Buna ek olarak, Akıllı tahta kullanımı ile öğrencilerin Fizik konularına ait kavramları daha kolay öğrendikleri görülmektedir. Lewis (2009) da bulgularında Akıllı tahtanın öğrencilerin bilişsel öğrenmelerine pozitif katkısının öğrenciler tarafından algılandığını göstermiştir.

Bu çalışma ile elde edilen veriler Akıllı tahta kullanımının beraberinde çeşitli sıkıntılar ve sınırlılıklar da oluşturduğunu ortaya koymuştur. Akıllı tahta kullanımı ile ilgili olumsuz olarak (1) projeksiyon aletinin yansımalarının sebep olduğu parlama ve neden olduğu göz yorgunluğu, göz ve baş ağrısı, (2) ışıkların kapatılması ve özellikle güneşli günlerde kalın perdeler dolayısıyla oluşan loş ortamın uyku getirici olması ve (3) dersin hızlı işlenmesine neden olması, (4) öğretmenin tahtayla çok yakın ve bağlı kalması sonucu dersin öğretmen merkezli işlenmesi ve (5) öğretmenin Akıllı tahta fonksiyonlarına tam hâkim olmaması olarak belirtilmiştir. Akıllı tahta kullanımında kullanılan programın özelliklerine tam hâkim olunamayışından ve beceri noktasında öğretmenin yetersiz kalmasından da yakınılan bu çalışmanın bulguları Lewis (2009)'ın bulgularıyla örtüşmektedir. Lewis (2009), öğrencilerinin Akıllı tahta kullanımında öğretmenlerin etkilerini nasıl algıladıklarını incelediği çalışmada, öğretmenin Akıllı tahta kullanımındaki tecrübesizliğinin ve yetersizliğinin öğrencilerin kullanılan bu teknolojiyi güvenilemez ve zor bir uğraş olarak algılamalarına sebep olduğunu ortaya çıkarmıştır. Elaziz (2008) yaptığı çalışmada Akıllı tahta özelliklerinin iyi bilinmesinin öğretmenin derse hâkimiyetini ve iyi bir öğretim gerçekleştirmesini sağladığını saptamıştır.

Öğrenciler, Akıllı tahta kullanımında yapılacak değişikliklere ve iyileştirmelere de değinmişlerdir. Bunlar (1) derste kullanılan video ve interaktif özelliklerin artırılması, (2) Akıllı tahtanın çekiciliğinden faydalanarak öğrencilerin derse katılımının artırılması, (3) deney videolarının sınıf ortamında gösteri deneylerinin yapılmasına tercih edilmemesi ve (4) daha fazla etkileşimli içerik, video, belgesel ve deney yapma olanağı gibi olanakların olması gerektiği şeklinde öneriler üretilmiştir. Bu çalışmanın ortaya koyduğu veriler gelecek araştırmalar için, örneklemin daha geniş gruptan ve daha çeşitli okullardan oluşturulması ve öğrencilerin Akıllı tahta algıları değerlendirmek için kimya, matematik, coğrafya gibi derslerin de uygulama alanı olarak seçilmesi önerilmektedir.

Kaynakça

- Adıgüzel, T., Gürbulak, N., & Sariçayır, H. (2011). Akıllı tahtalar ve öğretim uygulamaları/smart boards and their instructional uses. *Mustafa Kemal Üniversitesi/ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(15), 457-471.
- Akdemir, E. (2009). *Akıllı Tahta Uygulamalarının Öğrencilerin Coğrafya Ders Başarıları Üzerine Etkisinin İncelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Zonguldak Karaelmas Üniversitesi/ Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak.
- Aksu, D., Özden, B., Sakız, G. & Şimşek, Ö. (2014). Fen ve teknoloji dersinde akıllı tahta kullanımının öğrenci başarısına ve dersin işlenişine yönelik tutuma etkisi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 18 (3), 257-274.
- Altınçelik, B. (2009). *İlköğretim Düzeyinde Öğrenmede Kalıcılığı ve Motivasyonu Sağlaması Yönünden Akıllı Tahtaya İlişkin Öğretmen Görüşleri*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi/Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.

- Gürel, C., Olgun, H., & Arslan, A. (2016). Fizik dersinde öğrencilerin akıllı tahta kullanımı ile ilgili algıları. *Journal of Human Sciences*, 13(2), 2804-2819. doi:10.14687/jhs.v13i2.3816
- Armstrong, V., Barnes, S., Sutherland, R., Curran, S., Mills, S. & Thompson, I. (2005). Collaborative research methodology for investigating teaching and learning: The use of interactive whiteboard technology. *Educational review*, 57(4), 457-469.
- Arslan, A. (2015). Eğitim ve öğretimde sosyal medyanın kullanımı. A. Büyükaslan ve A.M Kırık (Ed.). *Sosyalleşen Olgular Sosyal Medya Araştırmaları*, 2 (191-219). Konya: Çizgi Kitabevi.
- Balta, N. & Duran, M. (2015). Attitudes of students and teachers towards the use of interactive whiteboards in elementary and secondary school classrooms. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 14(2), 15-23.
- Baran, B. (2010). Experiences from the process of designing lessons with interactive whiteboard: assure as a road map. *Contemporary Educational Technology*, 1 (4), 367-380.
- Barlow, H. D. & Hayes, S. C. (1979). Alternating treatments design: One strategy for comparing the effects of two treatments in a single subject. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 12(2), 199-210.
- Becta (2003). What the research says about interactive whiteboards, Becta ICT Research 2003, <http://www.becta.org/research> sitesinden 9 Mart 2016 tarihinde elde edilmiştir.
- Bell, A. M. (2002). Why use an interactive whiteboard? A baker's dozen reasons! *teachers.net gazette*, 3(1) <http://www.teachers.net/gazette/JAN02/mabell.html> sitesinden 22 Mart 2015 tarihinde elde edilmiştir.
- Betcher, C. & Lee, M. (2009). *The interactive whiteboard revolution: teaching with IWBs*. ACER Press: Victoria.
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2011). *Research Methods in Education*, Routledge. Taylor & Francis Group.
- Dermer, L. M. (2004). Using CHAINS, a QuickBASIC 4.5 Program, to Teach Single-Subject Experimentation With Humans. *Teaching of Psychology*, 31(4), 285-288.
- Ekici, F. (2008). *Akıllı Tahta Kullanımının İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Başarısına Etkisi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi/ Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Elaziz, M. (2008). *İngilizce Derlerinde Akıllı Tahta Kullanımına Yönelik Öğrenci ve Öğretmen Tutumları*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Bilkent Üniversitesi/ Yabancı Dil Olarak İngilizce Öğretimi Bölümü.
- Emre, G., Kaya, Z., Özdemir, T.Y. & Kaya, O.N. (2011). Akıllı Tahta Kullanımının Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Hücre Zarının Yapısı Konusundaki Başarılarına ve Bilgi Teknolojilerine Karşı Tutumlarına Karşı Etkileri. *6th International Advanced Technologies Symposium (IATS'11)*, s. 16-18, Elazığ, Turkey.
- Erduran, A. & Tataroğlu, B. (2009). Eğitimde Akıllı Tahta Kullanımına İlişkin Fen Ve Matematik Öğretmen Görüşlerinin Karşılaştırılması. *9th International Educational Technology Conference (IETC2009)*, s. 14-21.
- Geray, H. (2006). *Toplumsal Araştırmalarda Nicel ve Nitel Yöntemlere Giriş*. Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Gillen, J., Kleine, S. J., Littleton, K., Mercer, N. & Twiner, A. (2007). A "learning revolution"? investigating pedagogic practices around interactive whiteboards in British primary classrooms. *Learning, Media and Technology*, 32(3), 243-256.
- Gregorcic, B. (2015). Exploring Kepler's laws using an interactive whiteboard and Algodoo. *Physics Education*, 50(5), 511.
- Hall, I. & Higgins, S. (2005). Primary school students' perceptions of interactive whiteboards. *Journal of Computer Assisted learning* 21(2), 102-117.

- Higgins, S.; Wall, K. & Smith, H. (2005). The Visual Helps Me Understand The Complicated 'Things': Pupil Views of Teaching and Learning With Interactive Whiteboards. *British Journal of Educational Technology* 36(5), 851–867.
- Jipa, A., Miron, C., Stoica, D., Toma, H. & Ferener-Vari, T. (2014). The contribution of the interactive whiteboard in teaching and learning Physics. *Romanian Reports in Physics*, 66(2), 562–573.
- La Grow, S.& Hamilton, C. (2000). The Use of Single-case Experimental Designs to Evaluate Nursing Interventions for Individual Clients. *The Australian Journal of Advanced Nursing: a quarterly publication of the Royal Australian Nursing Federation*, 18(2), 39-43.
- Lai, H. J. (2010). Secondary school teachers' perceptions of interactive whiteboard training workshops: a case study from Taiwan. *Educational Technology*, 26 (4), 511-522.
- Landis, M. (2005) Eight ways to integrate whiteboards into instruction. An upbeat story of how interactive whiteboards are being used in Tullahoma, TN with noticeable differences in students' performance. *Media and Methods*, 41(5), 4.
- Lee, P. A. (2010). Research designs for single subjects (Single-case evaluation designs), www.sjsu.edu/people/peter.a.lee/courses adresinden 3 Ağustos 2011 tarihinde indirilmiştir.
- Lewis, A. C. (2009). The Integration of Interactive Whiteboards into Classrooms at a Well-resourced High School in South Africa. *Dissertation in Computer Integrated Education, Department of Science, Mathematics and Technology Education Faculty of Education, University of Pretoria*.
- Marzano, R. J. (2009). Teaching with interactive whiteboards. *Educational Leadership*, 67 (3), 80-82.
- Pektaş, H.M., Çelik, H. & Katrancı, M. (2009). 5. sınıflarda ses ve ışık ünitesinin öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17 (2), 649-658.
- Slay, H., Siebörger, I. & Hodgkinson-William, C. (2008). Interactive whiteboards: Real beauty or just-lipstick?. *Computers & Education*, 51(3), 1321-1341.
- Smith, H.J., Higgins, S., Wall, K., and Miller, J., (2005). Interactive Whiteboards: Boon or bandwagon? A Critical Review Of The Literature. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21(2), 91-101.
- Somekh, B., Maureen, H., Kelvyn, J., Cathy, L., Stephen, S., Peter, S., Sue, S., Kate, B., John, C., Brigid, D., Tanya, H. S., Janis, J., Diane, M. & Derek, W. (2007). Evaluation of the Primary Schools Whiteboard Expansion Project Report to the Department for Education and Skills, Centre for ICT. *Pedagogy and Learning Education & Social Research Institute, Manchester Metropolitan University*.
- Thornley, J. L. (2009). Factors Involved in Contributing to Effective Student Learning When Using Interactive Whiteboard Technology: A Case Study of a New Zealand Primary School. *Master of Computing, UNITEC, Yeni Zelanda*.
- Tirotta, R. & Torf, B. (2010). Interactive whiteboards produce small gains in elementary students' self-reported motivation in mathematics. *Computers & Education* 54(2), 379-38.
- Türel, Y.K. & Demirli, C. (2010). Instructional interactive whiteboard materials: Designers' perspectives. *Procedia Social and Behavioral Sciences (WCLTA 2010)*, 9, 1437-1442.

Extended English Abstract

Purpose and problem: Purpose of this study is to investigate the perceptions of the students of 11th grade at a high school for the usage of interactive White board in the physics class by means of its benefits and limitations for teaching and learning. On this purpose, the answers were searched for the following questions, (1) “how is the perceptions of high school students about interactive White board in terms of its advantages and limitations as it is compared with traditional instruction” and (2) “how do the students think about making better uses of interactive White board in the class?”

Method: This study carried out with qualitative tools in collecting the data and processed with ABAB design in an action research. This design takes standard condition as phase A and the condition with application as phase B and changes their processes with each other on a scheduled calendar. During phase A class instructed with traditional methods as it was usual. Later, during phase B interactive White board and its software program inserted in the instruction as an additional teaching tool. Since phase A was used as basic condition, students were familiar with it, they effectively compared usage of interactive White board with traditional case. This changing phases model gave an opportunity to compare the students’ perceptions during instructions. Study took eight weeks. Each phase passed in two weeks. Instructions given twice a week in 90 and 45 minutes periods. This action research carried out in the second term (fall term) of the 11th grade physics class. During lessons magnetism, atomic models and atom theories topics were instructed. In all classes, the same instructive and evaluation methods used and the same content given for educational aims written in the curriculum. In the traditional instruction computer screen is projected on plane White board. Internet connection was also available with the computer. Markers with blue, red, black and green colors were used on the board. On the other hand, active inspire software program were used on interactive White board. Study sample: Study sample of this research consists of 29 students (16 girls and 13 boys) studying selective physics lesson at two 11th classes of a private high school located at Zonguldak city of Turkey. **Collecting data:** In this research the tools used to collect data were students’ journals with the questions drilling perceptions of students and surveys containing open ended questions. In the first students answered three questions at every lesson repeatedly on which answers written at each lesson. Every student had his own journal. Each one labeled with owners name and number. Questions attached inner side of the cover of the journal. They were delivered at the end of the lesson and after 5 or 10 minutes taken back, they were not allowed to take home. At every entrance the date was written. Thus in the analysis process answers easily found for the same date. Writing dates also gave a systematic and fine arrangement in the journals. In order to get the original ideas from students, chatting or talking with each other were not allowed while students were filling journals. **Analysis of Data:** The data gathered from both journals and surveys examined qualitatively by content analysis methods. Before analysis categories determined as benefits, limitations and advices for future uses. Structure and aim of the questions arranged in consistent with the categories. The units for the analysis were chosen as words and phrases.

Findings and result: (1)Benefits of IWB: As the benefits of IWB, practicality and attractiveness were came to the forefront. The examples and reasons for practicality and attractiveness can be given as; (1) IW is much more useful compared to traditional way, (2) when no empty place is available on the White board it should be erased whereas in IWB one can easily pass to a new page, (3) IWB gains more extra time, (4) it is possible to save the instruction on IWB, for the other one it is not, (5) visuals, colors, voices, technological design, digital view, videos, animations, drawing tools, other software properties, (6) motivation in order to make practice with this new technology. **(2)Limitations in using IWB:** according to the data gotten from this study some negative results noticed such as; (1) eyestrain, headache and eye pain because of the flash from the reflection of

projection light on the IWB, (2) somniferous condition by the reason of dim light occurred when heavy curtains were closed, (3) rapid proceeding in the instruction causes ambiguities, (4) teacher centered instruction because of intimate interaction between teacher and IWB and (5) teacher was not familiar all functions of IWB. **(3)Advices for better usage of IWB:** students emphasized some renovation and improvements in the usage of IWB. For example; (1) increasing number of movie and animation visuals related with the subject, (2) increase student participation in the lesson by using attractiveness of IWB, (3) not to prefer experiment videos to real hand on activities and experimental demonstrations and, (4) much more interactive content, visuals, documentaries and experiment should be available.

Suggestions: for future researches, under the enlightenment of the data presented by this research, samples can be taken as larger population and from different type of schools. Furthermore, some other subjects such as mathematics, chemistry and geography can be chosen as application disciplines. As well as useful advices indicated by research sample can be taken into consideration by whom are using IWB in their classes.