

FATİH Projesi Kapsamında Kullanılan LCD Panelli Etkileşimli Tahtaların Kullanılabilirlik Problemlerinin Tespiti

Determining the Usability Problems of Interactive LCD Panel Whiteboards Used in the FATİH Project

Meva BAYRAK**, Asiye KARAMAN***, Engin KURŞUN****

Özet: Bu araştırmanın amacı, FATİH Projesi kapsamında ortaöğretim düzeyindeki okullarda kullanılmaya başlanan etkileşimli tahtaların donanımsal, yazılımsal ve fiziksel ortamdan kaynaklanan kullanılabilirlik problemlerini öğretmenlerin görüşlerine dayalı olarak belirlemektir. Veriler, Erzurum ili merkezinde bulunan 5 ortaöğretim kurumunda görev yapan 15 öğretmen ve bir ilçe eğitimci formatör öğretmeninden görüşme yoluyla toplanarak analiz edilmiş ve elde edilen bulgular kullanılabilirlik kavramının temel bileşenleri olan etkililik, verimlilik ve memnuniyet kavramları esas alınarak yorumlanmıştır. Öğretmenler etkileşimli tahta kullanırken karşılaştıkları donanımsal, yazılımsal ve fiziksel ortamdan kaynaklanan kullanılabilirlik problemlerini ifade etmişlerdir. Donanımsal olarak öne çıkan kullanılabilirlik problemleri; dokunmatik ekranda bulunan portların etkili bir şekilde kullanılmaması, güç kablosunun yerinin uygun olmaması ve HDD bağlantısının verimli bir şekilde kullanılmaması. Yazılımsal olarak öne çıkan kullanılabilirlik problemleri; StarBoard programının öğretmenlerin beklentilerini tam olarak karşılayamaması. Fiziksel ortamdan kaynaklanan kullanılabilirlik problemleri ise toz ve güneş ışığı etkisi ile kalibrasyon ayarlarının sık sık bozulması ve öğrencilerin ekranı görme problemi yaşamasıdır. Çalışma sonunda ortaya çıkan kullanılabilirlik problemlerine yönelik önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: FATİH projesi, etkileşimli tahta, kullanılabilirlik.

Abstract: The purpose of this study is to determine the usability problems of interactive LCD panel whiteboards used within the scope of FATİH Project in the schools which are at a level of secondary schools from the perspective of teachers. Data were collected and analyzed from 15 teachers working in secondary schools in the center of Erzurum and 1 information technology (IT) formator teacher by doing interview and data obtained were interpreted on the basis of effectiveness, efficiency, and satisfaction which are the main components of the usability. Teachers expressed the usability problems in terms of effectiveness, efficiency, and satisfaction they faced in using interactive whiteboard. Usability problems related with hardware are inability to use ports at the same time, the wrong location of the power cable and having problems in HDD connection. Usability problems related with software are inability of StarBoard software to meet teachers's expectations. Usability problems resulting from physical environment are frequently impairment of the calibration settings of the screen because of the sunshine and dust and having difficulty in seeing the screen by students. Based on the usability problems determined at the end of the study, the suggestions have been proposed.

Key Words: FATİH Project, interactive whiteboard, usability.

GİRİŞ

Bilim ve teknoloji alanında yaşanan hızlı gelişmeler toplumun diğer alanlarında olduğu gibi eğitim alanında da önemli değişikliklere yol açmaktadır (Adıgüzel, 2010). Özellikle son yıllarda etkileşimli tahtaların eğitim sisteminde kullanımının yaygınlaştırılması amacıyla yürütülen

* Bu makalenin bir bölümü 7. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu'nda bildiri olarak sunulmuştur.

**Arş. Gör., Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Erzurum-Türkiye, meva.bayrak@atuni.edu.tr

***Yüksek Lisans Öğr., Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Erzurum-Türkiye, asiye.karaman.89@gmail.com

****Yrd. Doç. Dr., Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Erzurum-Türkiye, ekursun@atuni.edu.tr

FATİH PROJESİ KAPSAMINDA KURULAN LCD PANELLİ ETKİLEŞİMLİ TAHTALARIN KULLANILABİLİRLİK PROBLEMLERİNİN TESPİTİ

FATİH Projesi eğitim alanında yaşanan önemli gelişmelerden birisidir. “Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi” sloganından adını alan FATİH projesi, 2010 yılında uygulamaya koyulan ve eğitim sistemimizde gitgide yerini almaya başlayan bir projedir. FATİH projesi, eğitim-öğretim sistemimizde teknolojinin kullanımını ön plana çıkararak daha çok duyu organına hitap etmeyi ve böylece daha kalıcı öğrenme ortamlarının oluşturulmasını hedeflemektedir. FATİH projesinin hedeflerinden bir diğeri ise ülkemiz sınırlarındaki her öğrencinin eşit fırsatlarla eğitim alabilmesidir (Pamuk ve diğerleri, 2013). Bu anlamda öğrencilerin desteklenmesi için ülkemizdeki okul öncesi, ilköğretim ve ortaöğretim kurumlarına proje kapsamında;

- Her okula; bir adet çok fonksiyonlu yazıcı ve doküman kamera,
- Her sınıfa; etkileşimli tahta ve internet bağlantısı,
- Her öğretmen ve öğrenciye; tablet bilgisayar desteği sağlanması planlanmaktadır.

FATİH projesi kapsamında sınıflarda kurulan etkileşimli tahta sistemleri, projenin hedeflerine ulaşması açısından oldukça önemlidir. Çünkü eğitim sistemimizde şimdiye kadar teknoloji bir şekilde sınıflarımıza ulaştırılmaya çalışılmıştır. Fakat etkileşimli tahtaların, gerek donanımsal gerekse yazılımsal özelliklerinin sunduğu gelişmiş imkânlar sayesinde teknolojinin eğitime uyarlanması yönünde oldukça etkili olacağı düşünülmektedir. Proje için yapılan yatırımların amacına ulaşabilmesi için eğitimde etkileşimli tahta teknolojilerinden yeterince yararlanılabilmesi gerekmektedir (Keleş ve Kefeli, 2011).

Etkileşimli tahtalar mini bir bilgisayar ve LCD ekran aracılığıyla eğitsel içeriklerin öğrencilere elektronik olarak sunulması imkânını veren araçlardır. Çok farklı donanımsal özelliklere sahip etkileşimli tahtalar bulunmaktadır. Bu tahtalar için elektronik tahta ve akıllı tahta isimleri de yaygın olarak kullanılmaktadır. Fakat etkileşimli tahta ismi, bu araçların kullanımı ile öğrencilerin fiziksel faaliyetlerde bulunarak içerikleri kullanmaları göz önünde bulundurulduğunda daha anlamlı bir kullanım olarak göze çarpmaktadır. Çünkü öğrencilerin bu tahtayı kullanırken gerçekleştirdikleri fiziksel hareketlilik gösterebilmesi ve yaparak-gözlemleyerek-işbirliği içinde öğrenme faaliyetleri gerçekleştirmesi etkileşim kavramıyla yakından ilgilidir (Çelik ve Atak, 2012).

Tataroğlu ve Erduran’a (2010) göre etkileşimli tahtalar geleneksel sınıf ortamlarında kullanılan birçok materyalin yerini alabilecek özelliklere sahip ve öğretmenler için yılların birikimini gerektiren arşiv ve depolama niteliği olan etkili birer sunum aracıdır. Etkileşimli tahtalar, özellikleri itibarıyla kara tahta, kitap, resim, hesap makinesi ve video çalar gibi birçok materyalin yerini tek başına doldurabilmektedir. Dokunmatik ekran özelliğine sahip olan bu tahtalarda; resim, video, animasyon gösterimi, internet bağlantısı, dosyalama gibi birçok işlem yapılabilmektedir. Ayrıca etkileşimli tahtalarda kullanılan “Star Board” yazılımı ile ders esnasında kullanılan materyaller farklı şekillerde organize edilebilmektedir. Ders esnasında yapılan etkinlikler kaydedilerek tekrar tekrar kullanılabilir. Ders esnasında kullanılan materyaller farklı şekillerde organize edilebilmektedir. Ders esnasında yapılan etkinlikler kaydedilerek tekrar tekrar kullanılabilir.

Fatih projesi kapsamında sınıflara kurulan etkileşimli tahtalar temel olarak beyaz tahta, yeşil tahta ve dokunmatik ekran olmak üzere üç bölümden oluşmaktadır. Etkileşimli tahtalarda etkileşimi sağlayan dokunmatik ekran bölümü aşağıdaki özelliklere sahiptir (Vestel, 2011).

Donanımsal özellikler;

- Intel® Core™ İ3 İşlemci
- Intel® HD Graphics 3000
- 4 GB’a kadar kapasiteli bellek modülü desteği
- 65” yüksek çözünürlük
- Optik imajlama ve çoklu dokunmatik ekran özelliği
- Çift dâhili hoparlör, 2x10 watt
- Harici mikrofon ve kulaklık çıkışı
- 10/100/1000 Mbps dâhili Ethernet bağlantısı
- Entegre Wi-Fi modülü

- Giriş/Çıkış Portları (3 x USB 2.0 portu, HDMI portu, VGA portu, Ses giriş-çıkış portu)
- USB klavye ve fare

Yazılımsal özellikler;

- Windows 7 ve Pardus işletim sistemi

Etkileşimli Tahtaların Eğitim Ortamlarında Kullanılması

Etkileşimli tahtaların eğitim ortamlarında kullanılmasına yönelik birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmaların sonucunda aşağıdaki bulgulara rastlanmıştır:

- Etkileşimli tahtalarda çok çeşitli materyallerin kullanılabilmesi öğrenmelerin daha kalıcı hale gelmesini sağlamaktadır. Ayrıca öğrencilerin dikkatinin çekilmesinde ve öğrenmeye karşı güdülenerek yüksek motivasyon göstermelerinde etkileşimli tahta kullanımının etkisinin oldukça fazla olduğu düşünülmektedir (Emre, Kaya, Özdemir ve Kaya, 2011).
- Etkileşimli tahtalar sayesinde öğretmenler ders içeriklerine kolaylıkla erişebilmekte ve içerikleri depolayabilmektedirler. Bu durum zaman kaybının önlenmesi ve kaynakların verimli bir şekilde kullanılması açısından oldukça önemlidir (Çelik ve Atak, 2012).
- Etkileşimli tahtalarda yapılan faaliyetlerin etkili olabilmesi için bu tahtaların tüm potansiyellerinin tam anlamıyla farkında olmak gerekmektedir. Öğretmenler etkileşimli tahtaların özelliklerini ne kadar iyi bilir ve bildiklerini uygulayabilirlerse eğitim o kadar etkili ve verimli olacaktır. Öğretmenler etkileşimli tahtaları ders içerisine en uygun şekilde adapte ederek kullanabilmelidirler. Ancak bu şekilde var olan bir teknolojinin bize sunduğu imkânlardan faydalanılabilir (Erduran ve Tataroğlu, 2009).
- Etkileşimli tahtaların kullanımı, öğrencilerin psikomotor becerilerinin gelişimi üzerinde de etkilidir. Öğrenciler dokunmatik ekranı kullanarak nesnelere hareket ettirme, çizim araçlarını kullanarak yeni nesnelere oluşturma gibi deneyimler kazanmaktadır (Çelik ve Atak, 2012).
- Etkileşimli tahtalarda işlenen derslerin kaydedilebilmesi, derse katılmayan öğrenciler veya dersi tekrar etmek isteyen öğrenciler için oldukça büyük bir kazançtır. Öğrenciler derste yaptıkları faaliyetleri elektronik ortamda evlerine taşıyabilme imkânı bulmaktadır. Ayrıca etkileşimli tahtalar farklı sınıf ve hatta farklı okullarda bulunan öğrencilere aynı dersin sunulabilmesine olanak tanımaktadır (Bulut ve Koçoğlu, 2012).
- Etkileşimli tahtalarda birden fazla duyuya hitap eden çoklu ortam materyallerinin kullanılması öğrenen özelliklerine göre eğitim verilmesi imkânını sağlamaktadır. Öğrenenlerin öğrenme özellikleri tespit edilerek farklı öğrenme biçimine sahip öğrenciler için farklı etkinlikler düzenlenebilmektedir (Çelik ve Atak, 2012).

Kullanılabilirlik

Kullanılabilirlik kavramı; belirli bir kullanıcı kitlesi tarafından bir ürün vasıtasıyla yapılması beklenen görevlerin etkili, verimli ve memnun edici bir şekilde gerçekleştirilebilmesidir (Çağiltay, 2011). Etkililik, kullanıcıların ürünü kullanırken ihtiyaçları doğrultusunda yapması beklenen işleri ne düzeyde başarabildiklerini; verimlilik, bu işleri ne kadar sürede tamamladıklarını veya bu işi tamamlarken hangi yolları izlediklerini, hangi kaynakları kullandıklarını (zaman, maliyet vb.), memnuniyet ise kullanıcıların bu ürünü kullanırken ürünün kullanımına karşı oluşan olumlu olumsuz tutumlarının ölçüsünü ifade eder (Kamu Kurumları İnternet Siteleri Standartları ve Önerileri Rehberi, 2009). Burada belirtilen ürün teknolojik bir ürün olarak düşünülebileceği gibi bir yapı, sistem vb. birçok farklı şekilde düşünülebilir. Gelişen teknolojinin beraberinde getirdiği teknolojik ürünlerin insan hayatında giderek daha fazla yer edinmesi, teknolojik ürünler üzerinde kullanılabilirlik çalışmalarının yapılmasını gerekli hale getirmiştir.

Günümüzde teknoloji hemen hemen her alanda kullanılmaktadır. Bu durum kullanılan teknolojilerin işlevsel olmasını gerektirmektedir. Ayrıca; bu teknolojiler beklentileri karşılayabilmeli, yapılan işleri kolaylaştırmalı ve kullanıcıyı memnun etmelidir (Çağiltay ve

FATİH PROJESİ KAPSAMINDA KURULAN LCD PANELLİ ETKİLEŞİMLİ TAHTALARIN KULLANILABİLİRLİK PROBLEMLERİNİN TESPİTİ

Acartürk, 2006). Tüm bunların kullanıcıya sağlanıp sağlanmadığının kontrol edilmesi ve bu kontroller sonucunda elde edilen sonucun değerlendirilerek yapılması gereken düzenlemelerin belirlenmesine yönelik olarak kullanılabilirlik çalışmaları yapılmaktadır.

Etkileşimli tahtaların geleneksel tahtalara kıyasla daha karmaşık yapıya sahip olmaları kullanım zorluğunu da beraberinde getirmiştir. Eğitimde niteliği artırmak ve daha etkili öğrenmeler gerçekleştirmek için eğitim ortamlarında bu teknolojilerin kullanımında karşılaşılan problemlerin tespit edilip minimum düzeye indirilmesi gerekmektedir. Çünkü okullarda yeni yeni yaygınlaştırılmaya başlayan etkileşimli tahtaların eğitim ortamlarında kullanımı ile doğabilecek sorunların bu aşamada tespit edilmesi ve gerekli önlemlerin alınması ileriki aşamalar açısından önem teşkil etmektedir.

Kullanılabilirlik çalışmaları yapılırken yararlanılan birçok değerlendirme yaklaşımı vardır. Bu yaklaşımlar; uzman temelli değerlendirmeler, kullanıcı temelli değerlendirmeler, gözleme dayalı değerlendirmeler ve sorgulama tekniklerinin kullanıldığı değerlendirmelerdir (Dix, Finlay, Abowd ve Beale, 2004).

Uzman temelli değerlendirmeler adından da anlaşılacağı gibi uzmanların görüşlerinin dikkate alınmasıyla yapılan değerlendirmelerdir. Sezgisel değerlendirme yaklaşımı da denilen bu değerlendirme yönteminde en bilinen sezgisel rehberler, Nielsen'in 10 kullanılabilirlik sezgiseli, Shneiderman'ın 8 altın kuralı ve Norman'ın yedi kuralıdır (Çağiltay, 2011).

Kullanıcı temelli değerlendirmeler, değerlendirilen ürünün gerçek kişilere verilen gerçek görevlerin uygun çalışma ortamlarından test edilmesiyle gerçekleşir. Yapılan test sonucunda elde edilen veriler analiz edilerek kullanılabilirlik açısından değerlendirilir (Çağiltay, 2011).

Gözleme dayalı değerlendirmeler, değerlendirilen ürünü kullanıcının nasıl kullandığına yönelik olarak iyi ve sağlıklı bilgi toplamak için, kullanıcının sistemi kullandığı esnada gözlem yapılmasına dayanmaktadır. Bu değerlendirme yöntemi, kullanıcının etkileşim sırasında yaptığı eylemlerin izlenmesi ve kayıt altına alınması ile gerçekleştirilmektedir (Dix ve diğerleri, 2004).

Sorgulama tekniklerinin kullanıldığı değerlendirmeler ise değerlendirilen ürün hakkında kullanıcıya doğrudan sorular sorma şeklinde gerçekleşmektedir. Sorgulama tekniklerinin kullanım amacı, kullanıcıların ürüne yönelik görüşlerini ayrıntılı olarak ortaya çıkarmaktır. Bu yaklaşımda görüşme ve anket kullanılmaktadır (Dix ve diğerleri, 2004).

Araştırmanın Amacı ve Önemi

FATİH Projesi, 2011-2012 eğitim-öğretim yılının ikinci yarı döneminde pilot çalışmalarına başlanan ve şu anda devam etmekte olan, ülkemizin eğitim sistemi açısından oldukça önem taşıyan bir çalışmadır. Bu proje kapsamında ilköğretim ve ortaöğretim düzeyindeki okullarda yer alan 620.000 sınıfa etkileşimli tahta sisteminin kurulması planlanmaktadır (Kurt, Kuzu, Dursun, Güllüoğlu ve Gültekin, 2013). Projenin istenen hedeflere ulaşabilmesi için projede kullanılan her bir unsurun süreç içerisinde değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada ise FATİH Projesi kapsamında ortaöğretim düzeyindeki okullarda kullanılmaya başlanan etkileşimli tahtaların donanımsal, yazılımsal ve fiziksel ortamdan kaynaklanan kullanılabilirlik problemlerini öğretmenlerin görüşlerine dayalı olarak belirlenmeye çalışılmıştır.

Teknolojinin eğitim sistemimize entegre edilmesine dayalı bir proje olan FATİH Projesinin başarıya ulaşabilmesi için projede kullanılan yeniliklerin öncelikle kullanıcı kitlesi tarafından kabul görmesi gerekmektedir. Davis tarafından geliştirilen “Teknolojinin Kabulü Modeli” ne göre bir teknolojinin kabul görmesini, kullanıcıların olumlu ya da olumsuz tutumları etkilemektedir. Modele göre kullanıcı tutumları ise algılanan kullanılabilirlik ve algılanan kullanım kolaylığı olmak üzere iki unsura bağlıdır (Davis, 1989). Venkatesh'e (2000) göre bu unsurlardan algılanan kullanılabilirlik; kullanılan teknolojinin iş performansını destekleyeceğine yönelik olan inancı ifade ederken, algılanan kullanım kolaylığı ise bir teknolojinin kullanımının fazla çaba gerektirmediğine olan inancı ifade etmektedir. Dolayısıyla etkileşimli tahtaların kabul görmesi için kullanıcılar tarafından rahatlıkla kullanılabilmesi ve eğitim performansını arttırması beklenmektedir. Öte yandan Rogers'ın “Yeniliğin Yayılması Teorisi” ne göre bir yeniliğin toplum tarafından kabul edilmesi ve yaygınlaşması için o yeniliğe uyum sağlanması

gerekmektedir (Demir, 2006). Bu uyum sürecinde en önemli hususlardan bir tanesi kullanılan teknolojinin avantaj ve dezavantajlarının kullanıcılar tarafından değerlendirilmesidir. Bu noktada etkileşimli tahtaların kullanılabilirlik problemlerinden kaynaklı dezavantajlarının belirlenerek minimize edilmesi bu teknolojilerin kabulünü önemli ölçüde etkileyeceği düşünülmektedir. Ayrıca alan yazın incelendiğinde etkileşimli tahtaların kullanılabilirliğine yönelik olarak yapılan çalışma olmadığı görülmüştür. Bu doğrultuda çalışmanın temel amacı LCD panelli etkileşimli tahtalarda yer alan kullanılabilirlik problemlerini öğretmenlerin görüş ve deneyimlerine dayanarak ortaya çıkarmaktır. Çalışmaya yön veren araştırma soruları aşağıdaki gibidir:

- LCD panelli etkileşimli tahtaların kullanımında donanımsal olarak karşılaşılan kullanılabilirlik problemleri nelerdir?
- LCD panelli etkileşimli tahtaların kullanımında yazılımsal olarak karşılaşılan kullanılabilirlik problemleri nelerdir?
- LCD panelli etkileşimli tahtaların kullanıldığı fiziksel ortamların oluşturduğu kullanılabilirlik problemleri nelerdir?

YÖNTEM

Çalışma Grubu

Bu çalışmanın evreni Milli Eğitim Bakanlığının (MEB) FATİH projesi kapsamında uygulama başlattığı ve etkileşimli tahta sistemi kurduğu ortaöğretim kurumlarıdır. Erzurum ilinde FATİH projesinin uygulanmaya başlandığı ve etkileşimli tahtaların kurulumunun tamamlandığı 56 ortaöğretim kurumu mevcuttur. Ölçüt örnekleme yöntemi ile 13 ortaöğretim kurumu seçilmiştir. Bu kapsamda, etkileşimli tahta sistemi kurulumunun tamamlanmış olması, projenin ilk uygulamaya geçirildiği okullar arasında yer alması ve ulaşılabilir olması açısından il merkezinde bulunması gibi kriterler göz önüne alınmıştır.

Çalışma kapsamında derinlemesine araştırma yapılabilmesi ve bilgi açısından zengin durumların değerlendirilmesi için çok aşamalı örnekleme yoluna gidilmiş ve ölçüt örnekleme yapıldıktan sonra kartopu örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Kartopu örnekleme yöntemi doğrultusunda “En çok bilgi sahibi kimler olabilir?” sorusundan yola çıkılarak örnekleme yer alan okullarda görev yapan Bilişim Teknolojileri Rehber Öğretmenleri öncelikli olarak örnekleme dahil edilmiştir. Çalışmada yer alacak diğer öğretmenler ise Bilişim Teknolojileri Rehber Öğretmenleri’nin etkileşimli tahtaları derslerinde en çok kullandıklarını ifade ettiği farklı branşlardaki öğretmenler arasından seçilmiştir. Çalışma süresince veri toplama aşamasında verilerin doygunluğa ulaşarak tekrar etmesi nedeniyle 5 okulda çalışma yapılarak toplamda 15 öğretmen ve 1 ilçe eğitici formatör öğretmeninden veri toplanmıştır. Tablo 1.’de branşlarına göre öğretmenler gösterilmektedir.

Tablo 1: *Branşlarına Göre Öğretmenler*

Branş	Öğretmen Sayısı
Bilişim Teknolojileri	5
Matematik	2
Biyoloji	2
Fizik	1
Türkçe	1
Müzik	1
İngilizce	1
Tarih	1
Coğrafya	1
İlçe Eğitici Formatörü	1

FATİH PROJESİ KAPSAMINDA KURULAN LCD PANELLİ ETKİLEŞİMLİ TAHTALARIN KULLANILABİLİRLİK PROBLEMLERİNİN TESPİTİ

Araştırma Modeli

Etkileşimli sistemlerin kullanılabilirliğinin değerlendirilmesinde birçok teknikten faydalanılmaktadır (Dix, Janet, Finlay ve Beale, 2004). Bu çalışmada ise çalışmanın geçerlik ve güvenilirliğini artırmak için “veri çeşitlemesi” yoluna gidilerek iki farklı kullanılabilirlik değerlendirme yöntemi kullanılmıştır. Veri çeşitlemesi, çalışmalarda kullanılan herhangi bir yöntemin zayıf yönlerinin başka bir yöntem kullanılarak giderilmesini sağlamakta ve böylece yapılan çalışmadan elde edilen bulguların geçerliliğini ve güvenilirliğini artırmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu doğrultuda gözleme dayalı tekniklerden sesli düşünme, işbirlikçi değerlendirme ve protokol analizi kullanılırken, sorgulama tekniklerinden ise görüşme tekniği kullanılmıştır. Ayrıca bu çalışma bir alan çalışması olup elde edilen verilerin güvenilirliğini sağlamak için öğretmenler kendi eğitim ortamlarında değerlendirilmiş ve herhangi bir dış müdahaleye maruz bırakılmamışlardır.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Çalışma sürecinde FATİH projesi kapsamında kullanılan etkileşimli tahtalarda var olabilecek kullanılabilirlik problemlerinin tespit edilmesi için örnekleme yer alan öğretmenlerle 15.01.2013 - 22.01.2013 tarihleri arasında görüşmeler düzenlenmiştir. Görüşme başlangıcında öğretmenlere örnek olması ve kullanılabilirlik kavramının daha iyi anlaşılabilmesi açısından farklı teknolojik araçlar ve eğitim ortamları ile ilgili toplam beş adet kullanılabilirlik problemi gösterilmiştir. Bu problemlerin etkililik, verimlilik ve memnuniyet açısından kullanıcılara nasıl yansıdığı ifade edilmeye çalışılmıştır. Çalışma sürecinde elde edilen verilerin güvenilirliğinin sağlanması ve kullanılabilirlik problemi olup olmadığının daha iyi anlaşılması için görüşmeler etkileşimli tahta bulunan sınıflarda düzenlenmiştir. Öğretmenlerden sesli düşünme tekniğini kullanarak karşılaştıkları problemleri ifade etmeleri ve bu problemleri uygulamalı olarak göstermeleri talep edilmiştir. Bu esnada işbirlikçi değerlendirme yöntemi kullanılarak karşılıklı görüş alışverişinde bulunmuş ve görüşmenin seyrine bağlı olarak yapılandırılmamış sorular yöneltilmiştir. Görüşmeler esnasında belirtilen problem durumlarının analiz aşamasında daha iyi değerlendirilebilmesi için fotoğraflar çekilmiştir. Öğretmenlerin kendilerini rahat hissetmeleri için ses veya video kaydı alınmamış, protokol analizi tekniğiyle görüşmeler yazılı olarak kaydedilmiştir. Örnekleme yer alan tüm öğretmenlerle görüşme yapıldıktan sonra, görüşme yapılan okullarda FATİH projesinin yürütülmesinden sorumlu olan ilçe eğitici formatör öğretmeni ile görüşme yapılarak “üye kontrolü” yöntemi ile öğretmenlerin ifade ettikleri problemler teyit edilmiş ve daha makul çözüm önerileri için problem kaynakları hakkında bilgi alınmıştır. Pitts tarafından ortaya konan ve Guba ve Lincoln’ e göre nitel araştırmaların güvenilirliğinin artırılmasında kullanılan en önemlisi yöntemlerden birisi olarak görülen üye kontrolü yöntemi bir çalışmada elde edilen verilerin doğruluğunun kontrolünün sağlanmasında büyük önem taşımaktadır. Bu yöntem ile araştırmacılar topladıkları verileri araştırma bağlamında bilgi sahibi olan kişilere kontrol ettirerek verilerin doğruluğunu teyit ettirmektedirler (Shenton, 2004).

Çalışma sürecinde elde edilen görüşme sonuçları öncelikle yazılımsal, donanımsal ve ortamdaki kaynaklanan kullanılabilirlik problemleri adı altında kodlanarak gruplandırılmıştır. Her bir grupta yer alan bulgular, kullanılabilirliğin temel bileşenleri olan etkililik, verimlilik ve memnuniyet açısından incelenerek değerlendirilmiştir. Bulguların okuyucular tarafından daha iyi anlaşılabilmesi ve yorumlanabilmesi için “yoğun betimleme” tekniği kullanılmıştır. Yoğun betimleme, çalışma sürecinde yer alan her bir durumun ayrıntılı bir şekilde betimlenmesi yoluyla çalışma sürecindeki her bir aşamanın okurlar tarafından doğru bir şekilde anlaşılabilmesini sağlayan ve böylelikle çalışmanın güvenilirliğini artıran bir tekniktir (Shenton, 2004). Bu teknik dikkate alınarak her bir bulgu ayrıntılı bir şekilde açıklanmış ve görüşmecilerden elde edilen direk alıntılara yer verilmiştir.

Araştırmanın bulgular bölümünde yapılan görüşmelerin analizi sonucu elde edilen yazılımsal, donanımsal ve fiziksel ortamdaki kaynaklanan bulgulara yer verilmiştir.

BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde; FATİH Projesi kapsamında kullanılan etkileşimli tahtalarda karşılaşılan kullanılabilirlik problemlerini tespit etmek amacıyla yapılan görüşmelerin, analiz edilmesi yoluyla elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Aşağıda yer alan Tablo 2.'de görüşme yapılan öğretmenlere ait demografik bilgilere yer verilmiştir:

Tablo 2: Öğretmenlerin Demografik Özellikleri

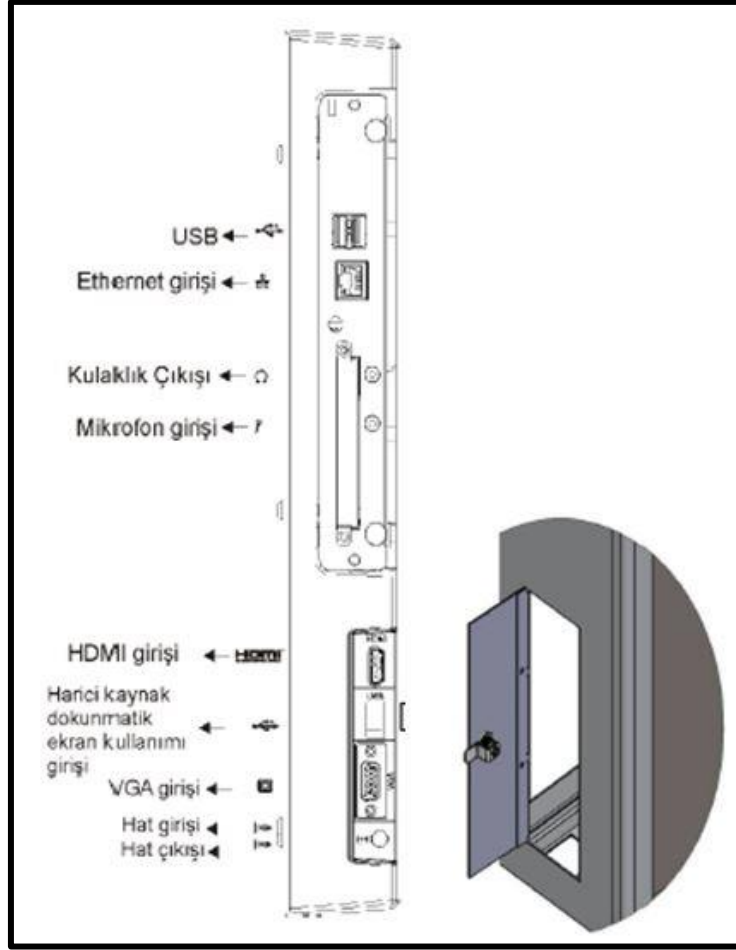
Özellik	Kategoriler	Frekans (f)	
Cinsiyet	Bayan	4	
	Erkek	12	
Bilgisayar Kullanma Süresi	6 yıllık	3	
	10 yıllık	3	
	12 yıllık	2	
	13 yıllık	2	
	14 yıllık	1	
	15 yıllık	2	
	16 yıllık	1	
	17 yıllık	1	
Bilgisayar Kullanma Düzeyi	18 yıllık	1	
	İyi	10	
	Orta	6	
	Etkileşimli Tahta Kullanma Süresi	3 ay	1
		5 ay	9
		7 ay	1
		12 ay	1
		15 ay	4
Etkileşimli Tahta Kullanma Sıklığı	Her ders	14(4 BT öğretmeni dahil)	
	Öğretmenlerin desteğe ihtiyacı olduğunda	5(BT öğretmenleri)	
	Öğretmenlere kurs verirken	1	

Etkileşimli Tahtalarda Donanımsal Özelliklerden Kaynaklanan Kullanılabilirlik Problemleri**Bulgu 1:** Etkileşimli tahtalarda yer alan portların kullanımında problemlerle karşılaşılması

Etkileşimli tahtalarda yer alan dokunmatik ekranın sağ yanında ekrana gömülü bir bilgisayar bulunmaktadır. Bu bilgisayar üzerinde 2 tane USB 2.0 portu, 1 tane ethernet girişi, kulaklık girişi ve mikrofon girişi bulunmaktadır. Ayrıca dokunmatik ekranın yine sağ tarafında, dokunmatik ekranın harici bilgisayar ile kullanılması için 1 tane HDMI girişi, 1 tane USB 2.0 girişi, 1 tane VGA girişi ve hat giriş çıkışları bulunmaktadır.

Etkileşimli tahtanın etrafı alüminyum bir çerçeve ile çevrelenmiştir. Bu çerçevenin dokunmatik ekranda bulunan portlara denk gelen bölümü, açma/kapama özelliği bulunan kilitli bir bölme şeklinde tasarlanmıştır. Öğretmenlerin dokunmatik ekranda yer alan portları kullanabilmeleri için bu kilitli bölme açmaları ve açılan bölmeden gerekli işlemleri yapmaları gerekmektedir. Bu portların kullanımının bir diğer yolu ise dokunmatik ekran ile alüminyum çerçeve arasında bulunan 5-10 cm. arasında değişen boşluğu kullanmaktır. Şekil 1.'de dokunmatik ekran ile alüminyum çerçeve arasındaki boşluk ve kilitli bölme gösterilmiştir.

FATİH PROJESİ KAPSAMINDA KURULAN LCD PANELLİ ETKİLEŞİMLİ TAHTALARIN
KULLANILABİLİRLİK PROBLEMLERİNİN TESPİTİ



Şekil 1: Dokunmatik ekran ile alüminyum çerçeve arasındaki boşluk ve kilitli bölme (Vestel,2011)

Etkileşimli tahtalarda yer alan portların kullanımında karşılaşılan problemler maddeler halinde aşağıda belirtilmiştir.

- Dokunmatik ekranın sağ yanında yer alan portların rahatlıkla kullanılamaması.

Yapılan görüşmelerde öğretmenlerin çoğu (5 bilgisayar, 1 fizik, 1 müzik, 1 biyoloji, 1 matematik, 1 İngilizce, 1 coğrafya ve 1 eğitici formatör öğretmeni) dokunmatik ekrandaki portları kullanırken kilitli bölmenin sıkıntı oluşturduğunu ifade etmişlerdir. Kilitli bölmeyi açtıklarında portlara erişmek için o bölmeden ellerinin sığmadığını, sığsa bile bu durumun kısıtlı bir kullanım imkânı sunduğunu belirtmişlerdir. Öğretmenler USB ve HDMI portlarını sık sık kullandıklarını ve özellikle HDMI girişi daha geride olduğu için daha fazla zorlandıklarını belirtmişlerdir. Portları kullanmak için alüminyum çerçeve ve dokunmatik ekran arasındaki bölmeyi kullandıklarında ise yine sıkıntı yaşadıklarını, bu defa portları tam olarak görmediklerini, özellikle dokunmatik ekranı harici bilgisayara bağlamak için gereken portlar daha geride olduğu için daha fazla sıkıntı çektiklerini ifade etmişlerdir.

Etkileşimli tahtalarda yer alan portlar kullanıcıların ihtiyaçlarının karşılanması açısından yeterli sayıda ve çeşitliliktedir. Ayrıca portların her biri görevini işlevsel bir şekilde yerine getirmektedir. Bu yönüyle etkileşimli tahtaların sunduğu bu imkân etkililik açısından uygundur. Fakat kullanıcıların etkileşimli tahtanın çerçevesinden dolayı portları rahat bir şekilde kullanamamaları verimlilik açısından uygun değildir. Çünkü kullanıcılar portları kullanmaya çalışırken zaman kaybettiklerini ve birkaç defa alüminyum çerçeveye ellerini çizdirdiklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca bir öğretmen HDMI portunu kullanma esnasında, portu tam olarak göremediği için porta zarar verdiğini ifade etmiştir.

Bu bulguya yönelik öğretmen ifadelerinden bazı alıntılar şu şekildedir:

Ekran ile çelik kasa arasındaki mesafe her tahtada eşit değil. Bazı tahtalarda bu mesafe el sığmayacak kadar dar olduğu için portlar verimli bir şekilde kullanılamıyor. Flash bellekleri takarken düşmesi durumunda bulmak için zorluk yaşıyorum. Diğer arkadaşlarımda da bu konuda zorluk çektiğini duydum.

- Dokunmatik ekrana gömülü olan bilgisayarda yer alan USB portlarının birbirine yakın olarak tasarlanması ve her iki portun aynı anda kullanılamaması.

Etkileşimli tahtaların dokunmatik ekranlarına gömülü 2 USB portu birbirine yakın şekilde tasarlanmıştır. Yapılan görüşmelerde öğretmenlerin çoğu (5 bilgisayar, 1 fizik, 1 müzik, 2 biyoloji, 1 matematik, 1 İngilizce, 1 coğrafya ve 1 eğitici formatör öğretmeni) bu portları kullanırken sıkıntı yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Özellikle öğrenciler tarafından getirilen araba, çilek, kabak gibi farklı şekillerde tasarlanmış flash belleklerin bu iki porta aynı anda takılmasının mümkün olmadığını belirtmişlerdir. Birçok öğretmenin dile getirdiği bu problem verimlilik açısından oldukça büyük bir sıkıntıdır. Öğretmenler bu tür durumlarda portlardan sadece birisini kullanabilmekte, dolayısıyla ellerinde bulunan kaynağı verimli olarak kullanamamaktadırlar. Yine öğretmenlerin ifadelerine göre farklı şekillerde flash belleklerin yan yana takılması için öğrencilerin girişimde bulunmaları halinde USB girişleri zarar görmektedir.

Bu bulguya yönelik öğretmen ifadelerinden bazı alıntılar şu şekildedir:

USB portlarını kullandığımız kilitli bölme çok kullanışlı değil, iki flash belleği aynı anda kullanmamız flash belleğin şekline bağlı ve bunun için uzatma bölmesi yapıldı. Fakat yapılan bölmeler sağlıklı bir şekilde kullanılamıyor.

- Dokunmatik ekranda yer alan portların uzatma kablosu veya uzatma paneli aracılığıyla kullanılırken HDD bağlantısında problem yaşanması.

Dokunmatik ekranda yer alan USB portlarının kullanımının oldukça sıkıntılı olduğunu ifade eden öğretmenler, bu duruma çözüm geliştirmek açısından uzatma kablosu kullandıklarını ifade etmişlerdir. Görüşme yapılan hemen hemen her okulda uzatma kablosu kullanılmaktadır. Fakat bazı öğretmenlerin (2 bilgisayar, 1 fizik, 1 müzik, 1 İngilizce, 1 coğrafya ve 1 eğitici formatör öğretmeni) ifadelerine göre bu kabloları kullanırken HDD bağlantısı yapmak için güçlü bir kablo kullanmak gerekmektedir. Aksi halde HDD bağlantısı yapılırken sorun yaşanmaktadır. Çünkü dokunmatik ekranda yer alan portlara gelen güç kablosu ile portlar arasındaki mesafe uzundur ve bu mesafe uzatma kablosu ile birlikte iyice artmaktadır.

Proje süresince dokunmatik ekranda yer alan portların rahatlıkla kullanılmadığı gözlenmiş ve çözüm için portların bir uzatma paneli aracılığıyla duvara taşınması planlanmıştır. Bu sistem görüşme yapılan okullar arasında yer alan bir pilot okulda uygulanmaya başlanmıştır. Fakat bu okulda görev yapan öğretmenler bu sisteminde bazı sorunları beraberinde getirdiğini ifade etmişlerdir. Uzatma paneli aracılığıyla HDD kullanılırken oldukça güçlü bir kabloya ihtiyaç duyduklarını ve güç sorunu yaşamamak için diğer portları kullanmamaya özen gösterdiklerini ifade etmişlerdir. Bu durum genel olarak incelenecek olursa; dokunmatik ekranda yer alan portların uzatma kablosu ve uzatma paneli aracılığıyla kullanılması, etkili bir kullanım sunmamaktadır. Özellikle uzatma panelinde bağlantı sorunu yaşamamak adına tüm portların aynı anda kullanılmamasına özen gösterilmesi verimliliği düşürücü bir unsurdur.

Bu bulguya yönelik öğretmen ifadelerinden bazı alıntılar şu şekildedir:

Giriş portlarının daha rahat kullanılması için bir uzatma paneli oluşturuldu. Bu panel sağlıklı olarak çalışmıyor. Özellikle harddisk hiç çalışmıyor.

- Etkileşimli tahtada dokunmatik ekranın sağ kısmında yer alan USB portlarının karıştırılması.

FATİH PROJESİ KAPSAMINDA KURULAN LCD PANELLİ ETKİLEŞİMLİ TAHTALARIN KULLANILABİLİRLİK PROBLEMLERİNİN TESPİTİ

Etkileşimli tahtalarda bulunan dokunmatik ekrana ait 1 tane USB portu bulunmaktadır. Ayrıca dokunmatik ekrana gömülü bilgisayarda da 2 tane USB portu bulunmaktadır. Görüşme yapılan birkaç öğretmen (2 bilgisayar ve 1 eğitici formatör öğretmeni) flash bellek kullandıklarında USB portlarının hepsinin aynı görevi gördüklerini düşündüklerini ifade etmektedirler. Öğretmenlere göre portların görünüm itibarıyla sadece yerlerinin farklı olması, görevlerinin de farklı olduğu imajını vermemektedir. Ayrıca bazı tahtalarda dokunmatik ekran portlarının üstte olduğunu, bazılarında ise gömülü bilgisayar portlarının üstte olduğunu ifade eden öğretmenler, USB portlarının hangisi kullanmaları gerektiğini kısa süreli de olsa düşünmek zorunda kaldıklarını ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin USB portlarını kullanırken yanlış portu seçmeleri verimlilik açısından olumsuz bir unsurdur. Ayrıca öğretmenlere göre USB portlarının her iki aygıt için kullanılamaması etkililik açısından uygun değildir.

Bulgu 2: Etkileşimli tahtada yer alan dokunmatik ekranın güç kablosunun yanlış yerde bulunması.

Etkileşimli tahtada yer alan dokunmatik ekrana ait güç kablosu, ekranın alt-orta kısmında yer almaktadır. Etkileşimli tahta alüminyum çerçeve içerisinde olduğu için bu kablonun herhangi bir sebeple yerinden oynaması veya çıkması halinde tekrar yerine takılması oldukça zor bir işlem gerektirmektedir. Görüşme yapılan öğretmenlerin (5 bilgisayar, 1 müzik, 1 biyoloji, 1 İngilizce ve 1 eğitici formatör öğretmeni) ifadelerine göre güç kablosunun yerinden çıkması halinde tekrar takılması için teknik servis çağırmak bile yerinde bir davranış olabilir. Çünkü etkileşimli tahta yaklaşık olarak 70-80 kg. ağırlığındadır ve içinde bulunduğu çerçeveden çıkarılması oldukça güç bir işlem gerektirmektedir. Ekranın çerçeveden çıkması için geliştirilmiş özel bir sistem bulunmaktadır. Ekran çerçeveye arkadan kaydırmalı bir şekilde yerleştirilmiş ve ekranın çıkması için öncelikle üste daha sonra biraz geriye doğru itilmesi ve yuvasından çıkarılması gerekmektedir. Bu sistem öğretmenler tarafından bilinmektedir fakat birkaç öğretmen yardımıyla ekran yerinden çıkarılabilmektedir. Görüşme yapılan okullardan birinde öğrencilerin, ders arasında çıkan güç kablosunu yerine tekrar takmak için dokunmatik ekranı yerinden çıkarma girişiminde buldukları ve büyük bir tehlike atlattıkları belirtilmiştir.

Öğretmenler güç kablosunun yerinden çıkması halinde tekrar yerine takılması için çok fazla zaman ve enerji harcamak zorunda kaldıkları için bu durum etkileşimli tahtaların verimli bir şekilde kullanılması için engel teşkil etmektedir. Öğretmenlerin ifadelerine göre etkileşimli tahtalarda bulunan dokunmatik ekranın güç kablosunun giriş yeri, kolaylıkla müdahale edilebilmesi için ekranın sağ tarafında yer alan açık bölmede tasarlanabilirdi.

Bulgu 2'e yönelik öğretmen ifadelerinden bazı alıntılar şu şekildedir:

Bir sınıfımızda yanlış bir hareketten dolayı LCD ekranın güç kablosu çıktı ve bu kulağa kolay bir sorun gibi geliyor ama çözüm için ne kadar uğraştık inanamazsınız. Kablonun çıkması demek ağır ekranın çelik panelin ön kısmı açılarak iki kişi yardımıyla çıkarılması ve kablonun takılması demek. Tabi biz sorunu gidermeye çalıştığımız için böyle giderildi yoksa bu durum için teknik servis bile çağrılabilir.

Bulgu 3: Etkileşimli tahtada bulunan dokunmatik ekranın kumandasının yeterince işlevsel olmaması ve dokunmatik ekranın açılma/kapanma özelliğinin fazla zaman alması.

Etkileşimli tahtanın dokunmatik ekrana ait bir kumandası bulunmaktadır. Bu kumanda sistem açma/kapama, ses artırma/azaltma, dokunmatik özelliğini açma/kapama, parlaklık artırma/azaltma işlevlerini görmektedir. Öğretmenlerden bazıları (3 bilgisayar, 1 biyoloji, 1 matematik, 1 tarih, 1 coğrafya ve 1 eğitici formatör öğretmeni) kumandanın dokunmatik ekran açma/kapama özelliği kullanılırken kapama sırasında en az 10 saniye beklenmesi gerektiğini, dokunmatik özelliği tekrar açıldığında da yine en az 10 saniye beklemek zorunda kaldıklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca dokunmatik ekranın açılması esnasında ekrana hemen müdahale edildiği takdirde ekranın kendine gelmesi için 30 saniye kadar beklediklerini belirtmişlerdir. Bu durum hem etkililik hem de verimlilik açısından olumsuz bir unsurdur. Öğretmenler

kumandanın tuşuna bastıkları anda dokunmatik özelliğinin açılmasını veya kapanmasını beklemektedirler. Ayrıca bu işlem için zaman kaybetmek istemediklerini ifade etmişlerdir.

Öğretmenler ders esnasında video, sunum vb. materyaller kullanırken bu materyaller üzerinde değişiklik yapabilmek için dokunmatik ekranın önünde bulunmak zorunda kaldıklarını veya bir öğrenci görevlendirdiklerini ifade etmişlerdir. Etkileşimli tahtaların kumandalarının bu yönüyle etkili bir kullanım imkânı sunmadığını ifade eden öğretmenler, daha gelişmiş özellikleri bulunan, bilgisayarı da aynı anda kontrol edebilecek bir kumanda olması gerektiğini ileri sürmüşlerdir. Öğretmenlere göre derste bir öğrencinin görevlendirilmesi öğrencinin derse uyumu açısından iyi bir yöntem değildir. Bunun için öğretmenlerden bazıları kendilerine el feresi almak zorunda kalmışlardır. Etkileşimli tahtanın kumandası öğretmenlerin beklentilerini tam olarak karşılayamamaktadır. Dolayısıyla yeterince etkili bir aygıt değildir. Bu durum öğretmenlerin memnuniyetsizliğine sebep olmaktadır.

Bulgu 4: Etkileşimli tahtada bulunan dokunmatik ekranın tuşlarının yeterince belirgin olmaması.

Etkileşimli tahtada bulunan dokunmatik ekranın sağ alt köşesinde dokunmatik tuşlar bulunmaktadır. Bu tuşlar sistem açma, kaynak seçimi, dokunmatik ekran, parlaklık artırma/azaltma, ses artırma/azaltma işlevlerini görmektedir. Öğretmenlerden birkaçı (2 bilgisayar, 1 müzik, 1 türkçe, 1 tarih ve 1 eğitici formatör öğretmeni) tuşların küçük olması ve altta kalması nedeniyle tuşlara ait simgelerin daha belirgin olması gerektiğini ifade etmişlerdir. Öğretmenlere göre tuşlarda ışıklandırma yoluna gidilmesi anlamlı bir çözüm olacaktır. Bu konuda çok fazla zorlanmadıklarını fakat daha rahat kullanım için tuşların ışıklandırıldığı veya simgelerin belirginleştirildiği takdirde, hangi tuşun hangi görevi gerçekleştirdiğinin kolayca ve daha kısa sürede anlaşılacağını ifade etmişlerdir. Bu duruma çözüm getirildiği takdirde kullanıcı memnuniyeti sağlanmış olacaktır.

Bulgu 5: Etkileşimli tahtaların sağ tarafında kalemlik bulunmamasının olumsuz sonuçlara sebebiyet vermesi.

Etkileşimli tahtalarda sadece yeşil tahtanın bulunduğu bölmenin alt kısmında yani sol tarafta kalemlik bulunmaktadır. Öğretmenler bu bölümü kalem, tebeşir, silgi vb. malzemeleri koymak için kullanmaktadırlar. Yapılan görüşmelerde öğretmenlerden birkaçı (3 bilgisayar, 1 biyoloji ve 1 eğitici formatör öğretmeni) etkileşimli tahtanın sağ tarafında kalemlik bulunmamasının bazı problemlere yol açtığını belirtmişlerdir. Öğretmenler dokunmatik ekran açık olduğu zaman tahta kalemini ve dokunmatik ekran kalemini, yeşil tahtaların tebeşir koyma yerini andıran çerçevenin içine bırakmaktadırlar. Bu işlemden sonra öğretmenler yeşil tahtaya geçmek istediklerinde beyaz tahtanın sürgüsünü çekmektedirler. Bu durumda hem arada kalan kalem zarar görmekte hem de sürgü sisteminde yer alan durdurucular kolaylıkla kırılmaktadır. Ayrıca öğretmenlerin bu sürgüyü hızlı çekmesi durumunda da durdurucularda yer alan rayların ve beyaz tahtada yer alan sürgü kolunun kolaylıkla kırılabildiği ifade edilmiştir. Şekil 2.'de öğretmenlerin kalem koyduğu bölüm ve sürgü sistemi için beyaz tahtada bulunan tutma yeri gösterilmektedir.

FATİH PROJESİ KAPSAMINDA KURULAN LCD PANELLİ ETKİLEŞİMLİ TAHTALARIN KULLANILABİLİRLİK PROBLEMLERİNİN TESPİTİ



Şekil 2: Sürgü kolu ve kalem koyulan bölme

Öğretmenler, etkileşimli tahtanın sağ tarafında bir kalemlige ihtiyaç duymaktadırlar. Etkileşimli tahtanın çerçevesinin içini kalemlik olarak kullanmaları bu ihtiyacın göstergesidir. Hem kalemlerin kırılması hem de sürgü sisteminin bozulması etkileşimli tahtanın verimli bir şekilde kullanılması açısından olumsuz birer unsurdur. Bu unsurlarda öğretmenlerin memnuniyetsizliğine yol açmaktadır.

Bulgu 5'e yönelik öğretmen ifadelerinden bazı alıntılar şu şekildedir:

Etkileşimli tahta kullanılırken sürgülü mekanizma bir kalem yerini andırdığı için öğretmen arkadaşlarımız çoğunlukla kalem, tebeşir gibi nesnelere o bölüme bırakıyorlar ve unutuyorlar. Bu durumda sürgüyü çektikleri zaman hem kalem zarar görüyor hem de sürgü mekanizması zarar görüyor.

Bulgu 6: Dokunmatik ekrana bakış açısına bağlı olarak istenilen bölgeye temas edilememesi.

Görüşme yapılan okullardaki bazı öğretmenler (1 bilgisayar, 1 biyoloji, 1 türkçe ve 1 eğitici formatör öğretmeni) dokunmatik ekrana dik olarak bakmadıklarında yani soldan veya sağdan baktıklarında istedikleri noktaya tam olarak temas edemediklerini belirtmişlerdir. Bu durum incelenmiş ve dokunmatik ekranın camının 0.5 cm civarında bir kalınlıkta olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerin farklı bakış açıları bu sorunu yaşamalarının camın kalınlığı ile ilgili olduğu düşünülmektedir. Çünkü kalibrasyon ayarlarının yapıldığı durumlarda da bu sorun ile karşılaşılabilir. Ayrıca eğitici formatör öğretmenle yapılan görüşmede de bu sorunun sebebinin camın kalınlığıyla ilgili olduğu bilgisi elde edilmiştir. Eğitici formatör öğretmen "Hedefi on ikiden değil de ancak on birden vuruyoruz." ifadesiyle sözlerini tamamlamıştır. Bir diğer öğretmen ise kapat düğmesine basmak isterken zaman zaman küçült düğmesine bastığını dile getirmiştir. Öğretmenlerin temas etmek istedikleri nokta yerine farklı bir noktaya temas etmeleri farklı işlemler yapmalarına sebep olmaktadır. Bu durum etkileşimli tahtanın dokunmatik ekranının etkili bir şekilde kullanılması açısından olumsuz bir etkendir.

Bulgu 7: Etkileşimli tahtada yeşil tahta ile dokunmatik ekran arasındaki toz geçişini önlemek için konulan fırça sisteminin etkili bir şekilde görev yapmaması.

Etkileşimli tahtalarda yeşil tahta ile dokunmatik ekran arasındaki toz geçişini önlemek amacıyla kıl fırça sistemi yapılmıştır. Fakat yapılan görüşmelerde öğretmenlerin büyük çoğunluğu (5 bilgisayar, 1 fizik, 1 müzik, 2 biyoloji, 1 matematik, 1 türkçe, 1 ingilizce, 1 coğrafya ve 1 eğitici formatör öğretmeni) bu fırçanın görevini tam olarak yerine getirmediğini ifade etmiştir. Yeşil tahta bölümünden dokunmatik ekran bölümüne toz geçmektedir. Bu toz ekranın dokunmatik özelliğinin yavaşlamasına dolayısıyla kalibrasyon ayarlarının sık sık

bozulmasına sebep olmaktadır. Öğretmenler dokunmatik ekranın alt kısmında yer alan yansıtıcı yüzeyde meydana gelen tozlanmayı sürekli temizlemek zorunda kaldıklarını ifade etmektedirler. Ayrıca bazı öğretmenler yeşil tahta ile dokunmatik ekrana arasındaki fırça yapısının çok sert olduğundan dolayı sürgü sisteminin çalışmasında güçlük meydana geldiğini dile getirmişlerdir. Fırça sisteminin kendisinden beklenen görevi işlevsel olarak yerine getirmemesi etkililik açısından oldukça büyük bir problemdir. Bu durum dokunmatik ekranında etkili bir şekilde kullanılamamasına sebep olmaktadır. Ekranda ve yansıtıcı yüzeyde gelen tozun sürekli temizlenmesi ise verimliliği düşüren bir unsurdur. Dolayısıyla öğretmenler yeşil tahta ile dokunmatik ekran arasındaki fırçanın toz geçirmesinden memnun değildirler.

Bulgu 7'e yönelik öğretmen ifadelerinden bazı alıntılar şu şekildedir:

Etkileşimli tahta ile beyaz tahta arasında tebeşir tozunun geçişini engellemek için yapılan fırçalar işlevini tam olarak yerine getirmiyor. Tebeşir tozları etkileşimli tahta yüzeyine geliyor ve tahtanın kalibrasyon ayarını bozabiliyor. Ayrıca bu tozlar fan sesinin yükselmesi gibi gürültü kirliliğine de sebep olabiliyor.

Bulgu 8: Etkileşimli tahtada yer alan dokunmatik ekranın her nesneyi algılamasının problemlere neden olması.

Etkileşimli tahtalarda bulunan dokunmatik ekran çoklu dokunma desteği sağlamaktadır. Dokunmatik ekranın parmak, plastik, kumaş, metal vb. birçok maddeyi algılaması bazı sorunlara neden olmaktadır. Öğretmenler (2 bilgisayar, 1 fizik, 1 biyoloji, 2 matematik, 1 türkçe, 1 coğrafya ve 1 eğitici formatör öğretmeni) ders esnasında yazı yazarken ceket veya kazaklarının ekrana temas etmesi halinde ekranda algılama olduğu için parmak ve ceketin aynı anda algılandığını veya ikisinin de o esnada doğru algılamadığını ifade etmişlerdir. Öğretmenlerden birkaçı ekrana sinek konduğunda bile algılama olduğunu belirtmişlerdir. Bu durum dokunmatik ekranın etkili bir şekilde kullanılmasını olumsuz yönde etkilemektedir.

Dokunmatik ekranın birçok maddeyi algılaması öğretmenlerin ekran üzerinde farklı nesnelere kullanmasına sebep olmaktadır. Öğretmenlerden bazıları arkadaşlarının ekranı yazmak için anahtar kullandıklarına şahit olduklarını ifade etmişlerdir. Yine öğretmenlerden birçoğu dokunmatik ekran üzerinde tahta kalemi kullanmaktadırlar. Bu ve benzeri durumlar dokunmatik ekranın camına zarar verebilmekte ve temizlik açısından sorun oluşturmaktadır. Dokunmatik ekranın çoklu dokunma desteği sağlaması ve algılama konusunda hassas olması olumlu sonuçlar getirebileceği gibi bahsettiğimiz olumsuz sonuçları da beraberinde getirebilmektedir. Bu durum dokunmatik ekranın zarar görmesine yol açmakta dolayısıyla verimliliği düşürmektedir.

Bulgu 8'e yönelik öğretmen ifadelerinden bazı alıntılar şu şekildedir:

Tahtalar ilk kullanılırken dokunmatikleri çok hassas olduğu için sinek geçerken bile tahtada şekil çiziliyordu. Şimdide bu sorun farklı şekillerde devam ediyor. Örneğin yazı yazarken ceketim ekrana temas edince her şey birbirine karışıyor. Onun için yazı yazarken ayrıca dikkat etmem gerekiyor.

Etkileşimli Tahtalarda Yazılımsal Özelliklerden Kaynaklanan Kullanılabilirlik Problemleri

Öğretmenlerin etkileşimli tahtalarda StarBoard yazılımını kullanırken karşılaştıkları kullanılabilirlik problemleri aşağıda belirtilmiştir;

Bulgu 1: Etkileşimli tahtalarda StarBoard yazılımını kullanılırken bazı problemlerle karşılaşılması

- Pdf belgelerinin StarBoard programına geç aktarılması
- Görüşülen öğretmenlerden birkaçı (2 bilgisayar, 1 tarih ve 1 eğitici formatör öğretmeni) StarBoard programının 5-10 sayfalık bir .pdf dosyasını program içine aktarımının yaklaşık 10-15 dakika kadar zaman aldığını belirtmişlerdir. Özellikle büyük boyutlu video, .pdf gibi ders

FATİH PROJESİ KAPSAMINDA KURULAN LCD PANELLİ ETKİLEŞİMLİ TAHTALARIN KULLANILABİLİRLİK PROBLEMLERİNİN TESPİTİ

materyallerinin yüklenmesinin çok zaman aldığını ifade etmişlerdir. Program kendisinden beklenen .pdf dosyasını program içine aktarma işlemini başarı ile yerine getirmektedir. Bu yönüyle etkililik açısından bir sorun teşkil etmemektedir. Fakat öğretmenlerin bir .pdf dosyasını program içerisine aktarması için geçen zaman bu programın verimliliğini düşürmekte ve kullanıcı memnuniyetsizliğine neden olmaktadır. Bu durum ise programın kullanılabilirliğini olumsuz yönde etkilemektedir.

- StarBoard programında aynı anda birden fazla “.yar” uzantılı dosyaların açılmaması

StarBoard programının dosya uzantıları “.yar” formatındadır. Fakat bu program aynı anda birden fazla “.yar” uzantılı dosyaların açılmasına olanak tanımamaktadır. Öğretmenlerden birkaçı (2 bilgisayar, 1 biyoloji, 1 türkçe, 1 tarih ve 1 eğitici formatör öğretmeni) “.yar” uzantılı bir dosya açıkken başka bir “.yar” uzantılı dosyayı açmak için açık olan dosyanın kapatılması gerektiğini belirtmişlerdir. Öğretmenler aynı anda iki farklı “.yar” dosyasının gösterilmesi gereken durumlarda sıkıntı çektiklerini belirtmiş ve bir dosyayı kapatıp diğer dosyayı açmanın zaman kaybına neden olduğunu ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin ihtiyaçları doğrultusunda gereken işlevleri (aynı anda iki dosyanın açılmaması) başarı ile yerine getirmemesi programın etkililiğini düşürmüş ve bir dosyanın kapatılıp diğer dosyanın açılması zaman kaybına neden olduğundan verimliliği düşürmüştür. Bu durum ise öğretmenlerin bu programı kullanırken memnuniyetsizliğine yol açmıştır.

Bu bulguya yönelik öğretmen ifadelerinden bazı alıntılar şu şekildedir:

Aynı anda iki StarBoard dosyası açılmıyor. Bunun için “.yar” uzantılı bir dosya açarken açık olan diğer dosyayı kapatmak zorunda kalıyorum.

- StarBoard programında kaydedilen profillerin çift tıklama ile açılmaması

StarBoard programı öğretmenlere, kendi derslerine özel ders profili oluşturmalarına olanak tanımaktadır. Öğretmenler bu profilleri kendi derslerine özgü bir şekilde biçimlendirip kaydederek sonraki derslerinde kullanabilmektedirler. Bu özellik, StarBoard programının derslerde daha hızlı ve etkili bir şekilde kullanımını sağlamaktadır. Fakat görüşülen öğretmenlerden bir kaç (1 bilgisayar, 1 müzik ve 1 eğitici formatör öğretmeni) kaydettikleri profilleri açarken çift tıklama ile açmak yerine tek seçenek olarak StarBoard Programı/Ayarlar/Profil/Profil yükle gibi uzun bir yol izlediklerini belirtmişlerdir. Öğretmenlerin bu yolu izleyerek kayıtlı profilleri başarılı bir şekilde açabilmeleri programın etkililiğini artırırken, kayıtlı profilleri çift tıklama ile açmak yerine öğretmenlerin uzun bir yol izleyerek bu profilleri açması zaman kaybına neden olmakta ve programın verimliliğini düşürmektedir.

- StarBoard programında kaydedilen profillerde daha önce eklenmiş olan araçların silinememesi

Öğretmenler StarBoard programının sol tarafında bulunan araç çubuklarını ihtiyaçları doğrultusunda istedikleri gibi ekleyip kendi dersleri için profil oluşturabilmekte ve kaydedebilmektedirler. Öğretmenlerden bazıları (1 bilgisayar, 1 türkçe ve 1 eğitici formatör öğretmeni) kendilerine ait kayıtlı profilleri açıp daha önce eklemiş oldukları bir aracı silmek istediklerinde bu profili tamamen sıfırlamaları gerektiğini ifade etmişlerdir. Ders profillerinin oluşturulması derslerde StarBoardın kullanımını kolaylaştırmakla beraber derslerde zaman kaybını önlemesi açısından verimliliği artırmaktadır. Fakat öğretmenlerin herhangi bir aracı yanlış eklemeleri durumunda o aracı kaldırmak için profilin tamamen sıfırlanması gerekliliği ise programın etkililiğini düşürmektedir.

- StarBoard programında masaüstü geçiş seçeneğinde silme işlemlerinin silgi aracının küçük kalması

StarBoard programının özelliklerinden birisi ekrana geçiş olanağının bulunmasıdır. Öğretmenlerden birkaçı (1 fizik, 1 matematik ve 1 eğitici formatör öğretmeni) StarBoard programının bu özelliğini sık sık kullandıklarını ifade ederek, bu özellik sayesinde ekrana yazı

yazabildiklerini ve StarBoard programı içinde yaptıkları işlemleri masaüstü üzerinde de kolaylıkla yapabildiklerini belirtmişlerdir. Bu özelliğin programın kullanılabilirliğini ve etkililiğini artırdığını fakat masaüstünde yapılan yazım, çizim vb. işlemleri silmek için kullanılan silginin çok küçük kaldığını ve tahtadaki yazıları silmek için çok zaman kaybettiklerini ifade etmişlerdir. Bu durum ise programın verimliliğini düşürmekle beraber öğretmen memnuniyetsizliğine yol açmıştır.

- Akıllı kalemin matematiksel ifadeleri ve fonksiyonları tanımaması

StarBoard programında bulunan akıllı kalem aracı, ekrana serbestçe elle çizgi çizmeyi sağlamanın yanı sıra, şekil tanıma işlevine de sahiptir. Görüşme yapılan öğretmenlerden birkaçı (1 bilgisayar, 1 biyoloji, 1 matematik ve 1 eğitici formatör öğretmeni) akıllı kalemin her harfi tanımadığını ve hatta bazı harfleri sildiğini ("x" vb.) belirtmişlerdir. Öğretmenlerden birisi örneğin kare çizmek istediğini ve eğri olarak çizdiği karenin kenarlarını akıllı kalemin düzgün geometrik kare şekline dönüştürdüğünü ifade etmiştir. Görüşme yapılan bir matematik öğretmeni ise akıllı kalemlerin bazı geometrik şekillerle sınırlandırılmış olduğunu, bazı modüllerin olmadığını, R2, R3 gibi modüllerde çizim yapamadığını ve akıllı kalemle çizdiği bazı şekiller üzerinde oynama yapamadığını belirtmiştir. Ayrıca akıllı kalemlerin bazı matematiksel ifadeleri ve fonksiyonları tanımadığını, kullanılabilirliğini artırmak için daha fazla şekil modülünü kapsaması gerektiğini ifade etmiştir. Akıllı kalemlerin öğretmenlerin ihtiyaçlarını karşılamaması, hata sayısının çok olması, kullanımdaki başarının düşük olması nedeniyle akıllı kalemlerin kullanılabilirliğini olumsuz yönde etkilemektedir.

- StarBoard'un ekranı kapatma ve spot ışıklar kullanımında diğer araçların pasif olması

StarBoard'un ekran kapatma ve spot ışıklar kullanımında diğer araçlar aktif olmamaktadır. Ayrıca ekranı ikiye böl özelliğinde de sadece kalem aktif olmakta ve aynı şekilde diğer araçlar kullanılamamaktadır. Öğretmenlerden bazıları (1 bilgisayar, 1 biyoloji, 1 coğrafya ve 1 eğitici formatör öğretmeni) StarBoard'un bu özelliğinin programın kullanımına sınırlılık getirdiğini ifade etmiş ve özellikle ekranı ikiye böl seçeneğinde öğrencilere uygulama yaptırırken diğer araçlara ihtiyaç duyduklarını belirtmişlerdir. Öğretmenlerin ihtiyaçlarını karşılayamaması bu özelliğin etkililiğini düşürmekte ve kullanılabilirliğini azaltmaktadır.

Bulgu 2: Pardus işletim sistemine geçişte dokunmatik ekranın pasif olması ve sistemde donmalar meydana gelmesi

Etkileşimli tahtalarda Pardus ve Windows 7 olmak üzere 2 tane işletim sistemi bulunmaktadır. Etkileşimli tahta ilk açılırken iki seçenek sunulmakta ve eğer seçim yapılmazsa otomatik olarak Windows 7 işletim sistemi açılmaktadır. Fakat Pardus işletim sistemine geçilmek istendiği takdirde açılış esnasında ekranın dokunmatik özelliği aktif olmamakta ve klavyeye ihtiyaç duyulmaktadır. Eğer klavye takılı değilse klavye yeniden takılarak ve sistem yeniden başlatılarak yeniden seçim yapılması gerekmektedir. Ayrıca görüşülen öğretmenlerden ikisi (1 bilgisayar ve 1 eğitici formatör öğretmeni) Pardus işletim sistemi ile birkaç kez giriş yaptıklarını fakat donmalardan dolayı herhangi bir işlem gerçekleştiremediklerini ve çok iyi kullanamadıkları için tercih etmediklerini belirtmişlerdir. İşletim sisteminde donmaların meydana gelmesi ve gerekli işlemlerin yapılamaması işletim sisteminin etkililiğini azaltmakta ve Pardus işletim sistemi seçiminde dokunmatik ekranın pasif olması ve klavyeye ihtiyaç duyulması ya da sistemin yeniden başlatılma gerekliliği işletim sisteminin kullanım verimliliğini düşürmektedir.

Bulgu 3: Etkileşimli tahtalarda 3 tür ses ayarının bulunması ve üç sesin de aynı anda kontrolünün sağlanması gerekliliği

Etkileşimli tahtalarda bilgisayarın, LCD'nin ve programların sesi olmak üzere üç ayrı ses ayarı bulunmaktadır. Öğretmenlerden birkaçı (1 bilgisayar ve 1 eğitici formatör öğretmeni) üç ayrı ses ayarını aynı anda kontrol etmenin zor olduğunu, öğretmenlerden bir tanesi ise iki sesi tamamen açtığı halde ses çıkmadığını ve bu durumda okul formatör öğretmeninden yardım

FATİH PROJESİ KAPSAMINDA KURULAN LCD PANELLİ ETKİLEŞİMLİ TAHTALARIN KULLANILABİLİRLİK PROBLEMLERİNİN TESPİTİ

aldığını ve sorunun LCD ekranın sesinin kapalı olmasından kaynaklandığını ifade etmiştir. Üç farklı ses ayarının aynı anda yapılamaması ya da unutulması etkileşimli tahtaların etkililiğini azaltmakta, öğretmenlerin bu sorunu çözmek için zaman ve çaba sarf etmeleri ise etkileşimli tahtaların verimliliğini düşürmektedir.

Bulgu 3'e yönelik öğretmen ifadelerinden bazı alıntılar şu şekildedir:

Bir tahtamızda her dokunuşta ses çıkıyordu. Ses ayarlarından problemi çözmeye çalıştık fakat sesi bir türlü kapatamadık. Sesi tamamen kapatarak kullanmayı denedik fakat yine olmadı. Sonra teknik servisi çağırdık ve dokunmatik ekran için ayrı bir ses ayarının olduğunu öğrendik. Fakat bu ayar hiç tahmin edilebilecek bir yerde değildi. Bu bizim için çok büyük bir problem oldu.

Bulgu 4: Etkileşimli tahtalarda pdf dosyalarının Adobe Reader programında hızlı bir şekilde akması sorunu

Etkileşimli tahtalarda .pdf dosyaları Adobe Reader programında açıldığında hızlı bir şekilde akmaktadır. Görüşme yapılan öğretmenlerden birçoğu (3 bilgisayar, 1 biyoloji ve 1 eğitici formatör öğretmeni) derslerinde özellikle “.pdf” şeklindeki e-kitapları Adobe Reader ile birlikte açtıklarında dokunmatik ekranda herhangi küçük bir kaydırma ile sayfaların çok hızlı bir şekilde kaydığını ifade etmiş ve sayfaların kontrolünü sağlamanın çok güç olduğunu belirtmişlerdir. Bu sorunun çözümü için okul formatör öğretmenleri tarafından hemen hemen görüşme yapılan her okulda Foxit Reader programı kurularak bu problem çözümlenmeye çalışılmıştır. Fakat bu programda da öğretmenler sayfa sayfa ilerletme mekanizmasını bulmakta zorluk yaşamaktadırlar. Bu durum ise öğretmenlerin programı kullanırken zaman ve çaba harcamalarına neden olmakta ve verimliliği düşürmektedir.

Bulgu 4'e yönelik öğretmen ifadelerinden bazı alıntılar şu şekildedir:

“.pdf” dosyalarını Acrobat Reader programı ile kullanırken dokunmatik ekranda çok hızlı akıyor ve kontrol etmekte güçlük çekiyoruz. Bu büyük bir problem çünkü “.pdf” dosyaları öğretmen arkadaşlarımız tarafından çok fazla kullanılan bir dosya türü.

Bulgu 5: Etkileşimli tahtalarda ekrandaki düğme boyutlarının küçük olması ve temasda sorun yaşanması

Etkileşimli tahtalarda ekran büyük olmasına karşın kapama, küçültme vb. işlem düğmeleri ekrana oranla küçük bir şekilde tasarlanmıştır. Öğretmenlerden birkaçı (1 biyoloji, 1 türkçe ve 1 eğitici formatör öğretmeni) düğmelerin küçük tasarlanmasından dolayı istedikleri düğme üzerine temas etmekte zorluk çektiklerini belirtmişlerdir. Tasarlanan düğmeler kendilerinden beklenen görevleri doğru ve başarılı bir şekilde yerine getirebilmektedir. Bu yönüyle etkililik açısından herhangi bir sorun teşkil etmemektedir. Fakat düğmelerin kullanımında hata yapma sayısının çok olması ve kullanımının kolay olmaması düğmelerin kullanılabilirliğini olumsuz yönde etkilemektedir.

Etkileşimli Tahtalarda Fiziksel Ortamdan Kaynaklanan Kullanılabilirlik Problemleri

Bulgu 1: Güneş ışığının ekranın kalibrasyon ayarlarının sık sık bozulmasına neden olması.

Etkileşimli tahtalarda bulunan dokunmatik ekranlar ısıya karşı hassasiyet göstermektedirler. Yapılan görüşmelerde öğretmenlerin çoğu (5 bilgisayar, 1 fizik, 1 müzik, 2 biyoloji, 2 matematik, 1 türkçe, 1 ingilizce, 1 tarih, 1 coğrafya ve 1 eğitici formatör öğretmeni), güneş ışığının ekrana vurması halinde dokunmatik ekranların kalibrasyon ayarlarının sık sık bozulduğunu ifade etmişlerdir. Bu durum ders esnasında dokunmatik ekranı daha etkili bir şekilde kullanabilmek adına öğretmenlerin sık sık kalibrasyon ayarlarını yapmalarını

gerektirmektedir. Öğretmenlerin ders esnasında zaman kaybetmesi dersin verimliliği açısından olumsuz bir unsurdur. Bu nedenle güneş ışığının dokunmatik ekranlar üzerinde oluşturduğu etki öğretmenler açısından memnuniyetsizlik oluşturan bir durumdur.

Bulgu 1'e yönelik öğretmen ifadelerinden bazı alıntılar şu şekildedir:

Etkileşimli tahtanın ekranına ışık vurduğu zaman parlama oluyor ve fazla güneş kalibrasyon ayarlarının sık sık yapılandırılması ihtiyacını beraberinde getiriyor.

Bulgu 2: Etkileşimli tahtaların sınıf içerisindeki konumundan dolayı ekranı görme problemlerinin yaşanması.

Etkileşimli tahtaların dokunmatik ekran bölümleri öğretmen masasının bulunduğu taraf baz alınarak yerleştirilmiştir. Dolayısıyla dokunmatik ekranlar sınıflarda pencere tarafında bulunmaktadır. Öğretmenlerin çoğu (4 bilgisayar, 1 fizik, 1 müzik, 2 biyoloji, 1 matematik, 1 türkçe, 1 tarih ve 1 eğitici formatör öğretmeni) pencerelerden güneş ışığının dokunmatik ekrana vurduğunu ve bu durumun ekranda parlama yaptığını dile getirmişlerdir. Öğrenciler parlayan ekranı görmekte zorluk çekmektedirler. Bu durumun önlenmesi için görüşme yapılan dört okulda perde kullanıldığı, bir okulda ise ekrana güneş ışığı vuran saatlerde dokunmatik ekranın kullanılmamasına özen gösterildiği dile getirilmiştir. Okullardan birinde ise perde kullanımının yanı sıra pencerelere film çekirildiği fakat yine de bu problemin önüne geçilemediği ifade edilmiştir. Perde kullanan okullar beraberinde lambayı da kullanmaktadırlar. Çünkü öğretmenler perde çekildiğinde öğrencilerin uykularının geldiğini gözlemlediklerini belirtmişlerdir. Bu durum etkileşimli tahtaların ekranının parlamasından dolayı etkili bir şekilde kullanılmamasına sebebiyet verdiği gibi güneş enerjisinden faydalanılamamasına sebep olmaktadır. Ayrıca etkileşimli tahtaların kullanımında kaynakların verimli bir şekilde faydalanılması açısından olumsuz bir durum oluşturmaktadır.

Öğretmenler etkileşimli tahtaların sınıf içerisindeki konumunun, öğrencilerin dokunmatik ekranı eşit olarak görememelerine yol açtığını ifade etmektedirler. Etkileşimli tahtanın dokunmatik ekranı sınıfın tam ortasında değil, pencere tarafındadır. Dolayısıyla sınıf içerisindeki öğrencilerin oturma düzenine bağlı olarak özellikle kapı tarafındaki sıralarda oturan öğrenciler dokunmatik ekranı tam olarak görememektedirler. Bu durum etkileşimli tahtanın verimli bir şekilde kullanılamamasına sebep olmaktadır. Çünkü bazı öğretmenler tüm öğrencilerin tahtayı eşit bir şekilde görebilmeleri için daha çok beyaz tahtayı ortaya çekerek kullandıklarını ifade etmişlerdir.

Bulgu 3: Etkileşimli tahtada bulunan dokunmatik ekrandaki yansıtıcı yüzeyin tozlanması halinde kalibrasyon ayarlarının bozulması.

Etkileşimli tahtalarda bulunan dokunmatik ekranın üst köşelerinde iki tane kamera yer almaktadır. Bu kameralar dokunmatik ekranın alt kenarında bulunan ve yansıtıcı yüzey adı verilen bölümlerle ilişkili olarak çalışmaktadırlar. Yansıtıcı yüzeyde meydana gelen kir, toz vb. yabancı unsurlar dokunmatik ekranın yavaşlamasına ve kalibrasyon ayarlarının bozulmasına sebep olmaktadır. Bu nedenle öğretmenlerin neredeyse tamamı (5 bilgisayar, 1 fizik, 1 müzik, 2 biyoloji, 1 matematik, 1 türkçe, 1 ingilizce, 1 tarih, 1 coğrafya ve 1 eğitici formatör öğretmeni) yansıtıcı bölgeyi sürekli temizlediklerini ve kalibrasyon ayarlarını sık sık yaptıklarını belirtmişlerdir. Bu durum etkileşimli tahtanın dokunmatik özelliğinin etkili bir şekilde kullanılmamasına sebep olduğu gibi öğretmenlerin yansıtıcı yüzeyi sık sık temizlemeleri zaman almakta ve verimliliği düşürmektedir. Öğretmenler bu durumdan oldukça rahatsız olduklarını belirtmişlerdir.

Bulgu 3'e yönelik öğretmen ifadelerinden bazı alıntılar şu şekildedir:

Yeşil tahtalarda kullanılan tebeşirlerin tozu etkileşimli tahtaların kalibrasyon ayarlarının bozulmasına neden oluyor. Bunun için yeşil tahtayı kullanmamaya özen gösteriyorum. Fakat diğer öğretmen arkadaşlarımızın kullanması ister istemez etkiliyor.

FATİH PROJESİ KAPSAMINDA KURULAN LCD PANELLİ ETKİLEŞİMLİ TAHTALARIN KULLANILABİLİRLİK PROBLEMLERİNİN TESPİTİ

Bulgu 4: Etkileşimli tahtaların kısa boylu öğretmen ve öğrencilerin kullanımı için ideal yükseklikte olmaması.

Etkileşimli tahtalar yerden yaklaşık olarak 1 metre yükseklikte olacak şekilde duvara monte edilmişlerdir. Görüşme yapılan bazı öğretmenler (2 bilgisayar ve 1 eğitici formatör öğretmeni) kısa boylu öğretmen ve öğrencilerin etkileşimli tahtanın dokunmatik ekran bölümünü kullanırken zorlanabileceğini ifade etmişlerdir. Özellikle bir programın kapatılması ve menülerin kullanımı gibi ekranın en üst bölümünün kullanılması gereken durumlarda bunun daha büyük bir sorun olabileceğini belirtmişlerdir. Öğretmenlere göre beyaz ve yeşil tahta kullanımında bu tür bir problem tahtanın alt kısımlarının kullanımıyla tolere edilebilir. Fakat dokunmatik ekranın etkili bir şekilde kullanılabilmesi için ekrana tam anlamıyla hâkim olmak gerekmektedir. Öğretmenlerden bazıları etkileşimli tahtaların daha verimli bir şekilde her birey tarafından rahatlıkla kullanılabilmesini sağlamak adına aşağıya kaydırmalı hareketli bir mekanizma ile desteklenebileceğini ifade etmektedirler. Fakat bazı öğretmenler ise hareketli bir mekanizmanın hassasiyetinin artacağını dolayısıyla bozulmaya daha açık hale gelebileceğini belirtmişlerdir.

Sonuç ve Tartışma

Görüldüğü gibi Fatih Projesi kapsamında dağıtılan LCD panelli etkileşimli tahtaların donanımsal, yazılımsal ve fiziksel ortamdan kaynaklı birçok kullanılabilirlik problemi ortaya çıkmıştır. Donanımsal düzeyde özellikle dokunmatik ekranın sağ yanında yer alan portların rahatlıkla kullanılamadığı, güç kablosunun kullanımında sıkıntılar yaşandığı, dokunmatik ekran ile yeşil tahta arasında yer alan fırça sisteminin etkili bir şekilde toz geçişini önlemediği ve dokunmatik ekranın her nesneyi algılamasının problemlere neden olduğu tespit edilmiştir. Pamuk, Çakır, Yılmaz, Ergun ve Ayas (2013) öğretmen ve öğrenci görüşlerine dayalı olarak tablet pc ve etkileşimli tahta kullanımına yönelik yaptıkları çalışmada dokunmatik ekran kullanımına ilişkin sorunlar yaşandığını saptamışlardır. Bulgulara genel olarak bakıldığında donanımsal problemlerden kaynaklanan kullanılabilirlik problemlerinin oldukça fazla olduğu görülmektedir. Bu durum etkileşimli tahtaların üretim sürecinde kullanıcı temelli değerlendirme çalışmalarının yapıp yapılmadığının sorgulanmasına yol açmaktadır. Ayrıca etkileşimli tahtaların kurulum sürecinde ilk aşamada sınıflarda gereken teknik altyapının oluşturulmaması da donanımsal özelliklerden kaynaklı kullanılabilirlik problemlerinin sayısının fazla olmasına sebep olduğu düşünülebilir. Öte yandan farklı branşlardaki öğretmenlerin donanımsal özelliklerden kaynaklı kullanılabilirlik problemlerine yönelik ifadelerine bakıldığında bilişim teknolojileri öğretmenleri ve diğer branşlardaki öğretmenler arasında genel olarak bir tutarlılık söz konusu olduğu görülmektedir. Bu durum ise teknoloji alanında yetkin olsun olmasın öğretmenlerin genel olarak etkileşimli tahtanın kullanımı ile ilgili problemlerle karşılaştığı şeklinde açıklanabilir.

Yazılımsal düzeyde özellikle StarBoard programında sıklıkla kullanılan “.pdf” belgelerinin geç aktarıldığı, aynı anda birden fazla “.yar” uzantılı dosyanın açılmadığı ve Pardus işletim sisteminde dokunmatik ekranın pasif olmasının klavye kullanmadan bu işletim sistemine geçişi engellediği sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmenler önceden temin ettikleri materyalleri öğrencilere sunarken veya ders anlatımı esnasında çoğunlukla StarBoard programını kullanmaktadırlar. Araştırma sonucu elde edilen bulgulara göre StarBoard programında oldukça fazla kullanılabilirlik problemine rastlanması, öğretmenlerin etkileşimli tahta kullanma eğilimlerini olumsuz yönde etkileyebileceği düşünülmektedir. Öte yandan farklı branşlardaki öğretmenlerin yazılımsal özelliklerden kaynaklı kullanılabilirlik problemlerine yönelik ifadelerine bakıldığında branş temelli olarak öğretmenlerin ihtiyaçları doğrultusunda StarBoard programını değerlendirdikleri için karşılaştıkları problemlerin de düşük düzeyde farklılık gösterdiği söylenebilir.

Ayrıca fiziksel ortamdan kaynaklanan problemlere yönelik ise güneş ışığının ekrana düşmesi, dokunmatik ekrandaki yansıtıcı yüzeyin tozlanması halinde kalibrasyon ayarlarının bozulduğu ve LCD panelli etkileşimli tahtaların sınıf içerisindeki konumundan dolayı ekranı görmeye problemlerin yaşandığı tespit edilmiştir. Çoklar ve Tercan (2014) da öğretmenlerin

etkileşimli tahta kullanımına yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada öğretmenlerin kalibrasyon ayarı problemiyle karşılaştıklarını ifade etmişlerdir. Elde edilen bulgulara göre öğretmenlerin karşılaştıkları kalibrasyon ayarı problemlerinin hem donanımsal özelliklerden hem de fiziksel ortamdan kaynaklandığı görülmektedir. Bu kullanılabilirlik probleminin giderilebilmesi için her iki açıdan da değerlendirme yapılarak çözüm yoluna gidilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Bu çalışmanın bulguları göz önüne alınırsa şu anda devam etmekte olan ve ülkemizin eğitim sistemi açısından oldukça önem taşıyan FATİH Projesinin başarıya ulaşabilmesi için süreç içerisinde projede kullanılan her bir unsurun değerlendirilmesi ve değerlendirme sonuçlarına yönelik olarak gerekli iyileştirmeler yapma yoluna gidilmesi oldukça önemlidir. Bu nedenle bilimsel yollarla böyle bir çalışmada tespit edilen etkileşimli tahtaların kullanılabilirliğine yönelik problemlerin gerek etkileşimli tahtanın geliştirilme sürecinde rol alan firmalar gerekse bu işin uygulayıcısı konumunda olan MEB tarafından ele alınması gerekmektedir. Bu sayede firmalar geliştirdikleri ürünü daha kullanılabilir bir hale getirebilecek, MEB bundan sonra yapılacak ihalelerinde bu sorunların ortadan kaldırılmasını şart koşabilecektir. Böylelikle etkileşimli tahtaların kullanıcılar tarafından kabul görme süreci hızlanabilecektir ve projeden beklenen eğitim performansına yönelik artış daha verimli bir şekilde elde edilebilecektir. Ancak bu çalışma sonuçları ele alınırken, çalışmanın sadece Erzurum ilinde projenin uygulamaya konduğu ortaöğretim düzeyindeki okullarda yürütüldüğü, çalışma sürecinde öğretmenlerin Pardus işletim sistemini nadiren kullanmaları sebebiyle yazılımsal özelliklerden kaynaklanan kullanılabilirlik problemlerinin daha çok etkileşimli tahtaların Windows işletim sistemi temel alınarak değerlendirildiği unutulmamalıdır.

Araştırmadan elde edilen bulgulara dayalı olarak etkileşimli tahtaların donanımsal özelliklerinden kaynaklanan kullanılabilirlik problemlerinin giderilmesine yönelik aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir:

- Etkileşimli tahtaların kullanılabilirliğinin artırılması için dokunmatik ekranın donanımsal özellikleri geliştirilmelidir.
- Etkileşimli tahtanın dokunmatik ekranında yer alan portların ve bağlantı girişlerinin etkili ve verimli bir şekilde kullanılabilmesi için özellikle kullanım sıklığı göz önünde bulundurularak HDMI portunun daha önde olacak şekilde konumlandırılmalıdır. Ayrıca USB portları arasındaki mesafenin her iki portun kullanımına imkân verecek şekilde tasarlanması gerekmektedir.
- Etkileşimli tahtanın rahatlıkla kullanılabilmesi açısından alüminyum çerçeve kısmı daha işlevsel bir şekilde tasarlanmalıdır.

Araştırmadan elde edilen bulgulara dayalı olarak etkileşimli tahtaların yazılımsal özelliklerinden kaynaklanan kullanılabilirlik problemlerinin giderilmesine yönelik aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir:

- Etkileşimli tahtalardaki StarBoard programında yer alan araçlar öğretmenlerin beklentilerini karşılayacak şekilde geliştirilmelidir. Özellikle “.pdf” belgelerinin StarBoard programına daha hızlı aktarılması, aynı anda birden fazla “.yar” uzantılı dosyanın açılabilmesi ve akıllı kalem daha zengin fonksiyonlara sahip olması öğretmenlerin beklentileri arasında yer almaktadır.

Araştırmadan elde edilen bulgulara dayalı olarak etkileşimli tahtaların fiziksel ortamdan kullanılabilirlik problemlerinin giderilmesine yönelik aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir:

- Dokunmatik ekranın kalibrasyon ayarlarının sürekli bozulmaması için sınıf ortamlarında etkileşimli tahtanın güneş ışınlarına göre sınıf içindeki konumunun iyi belirlenmesi, sınıfın temizliğinin sağlanması gibi gereken tedbirler alınmalıdır.
- Etkileşimli tahtalar kurulmadan önce her sınıfta özellikle kablolu sistem gibi gerekli teknik altyapı oluşturulmalıdır.

FATİH PROJESİ KAPSAMINDA KURULAN LCD PANELLİ ETKİLEŞİMLİ TAHTALARIN
KULLANILABİLİRLİK PROBLEMLERİNİN TESPİTİ

Çalışma Önerileri

- Bu çalışmada kullanılabilirlik problemleri bu işin asıl uygulayıcıları olan öğretmenlerin gözü ile belirlenmiştir. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda öğrencilerde göz önüne alınabilir.
- Daha çok nitel tabanlı yürütülen bu çalışmada temel kullanılabilirlik problemleri belirlenmiş olup sonraki çalışmalar bu problemleri tek tek ele alıp verimlilik ve etkililik değerlerini deneysel yöntemlerle daha net belirleyebilir.
- Etkileşimli tahtaların farklı derslerde kullanımının derslerde elde edilen etkililik ve verimlilik üzerindeki etkisi karşılaştırma yapılarak incelenebilir.
- Sınıf ortamında gözlem yapılarak öğretmen ve öğrencilerin etkileşimli tahtaları kullanırken karşılaştıkları kullanılabilirlik problemleri tespit edilebilir.

KAYNAKLAR

- Adıgüzel, A. (2010). İlköğretim okullarında öğretim teknolojilerinin durumu ve sınıf öğretmenlerinin bu teknolojileri kullanma düzeyleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 1-17.
- Bulut, İ., ve Koçoğlu, E. (2012). Sosyal bilgiler öğretmenlerinin akıllı tahta kullanımına ilişkin görüşleri (Diyarbakır ili örneği). *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 242-258.
- Çağıltay, K. (2011). *İnsan bilgisayar etkileşimi ve kullanılabilirlik mühendisliği: Teoriden pratiğe*. ODTÜ, Ankara.
- Çağıltay, K. ve Acartürk, C. (2006). *İnsan bilgisayar etkileşimi ve ODTÜ'de yürütülen çalışmalar*. 20 Kasım 2012 tarihinde <http://ab.org.tr/ab06/bildiri/59.pdf> adresinden alınmıştır.
- Çelik, S., ve Atak, H. (2012). Etkileşimli tahta tutum ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 2(2), 43-60.
- Çoklar, A. N., ve Tercan, İ. (2014). Opinions of teachers toward the use of smart boards. *Elementary Education Online*, 13(1), 48-61.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- Demir, K. (2006). Rogers'ın yeniliğin yayılması teorisi ve internetten ders kaydı. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 12(47), 367.
- Dix, A., Finlay, J., Abowd, G., & Beale, R. (2004). *Chapter 9: evaluation techniques. Human-computer interaction*, 3rd Edition. Prentice Hall.
- Emre, İ., Kaya, Z., Özdemir, T., ve Kaya, O. (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'da (IATS'11) bildiri olarak sunulmuştur. Elazığ, Türkiye.
- Erduran, A., ve Tataroğlu, B. (2009). *Eğitimde akıllı tahta kullanımına ilişkin fen ve matematik öğretmen görüşlerinin karşılaştırılması*. 9th International Educational Technology Conference'da (IETC2009) bildiri olarak sunulmuştur. Ankara, Türkiye.
- Vestel (2011). *Etkileşimli akıllı tahta*. 08 Ağustos 2014 tarihinde <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/icerikeklenti/e230212133350.pdf> adresinden alınmıştır.
- Kamu Kurumları İnternet Siteleri Standartları ve Önerileri Rehberi (2009). 12 Kasım 2012 tarihinde http://www.kakis.gov.tr/files/Bolum_2.1-Kullanilabilirlik.pdf adresinden alınmıştır.
- Keleş, E. ve Kefeli, P. (2011). *İlköğretimde akıllı tahta kullanımına yönelik düzenlenen bir hizmet içi eğitim kursunun değerlendirilmesi*. 11th International Educational Technology Conference'da (IETC2011) bildiri olarak sunulmuştur. İstanbul, Türkiye.
- Kurt, A. A., Kuzu, A., Dursun, Ö.Ö., Güllüpinar, F., ve Gültekin, M. (2013). FATİH projesinin pilot uygulama sürecinin değerlendirilmesi: Öğretmen görüşleri. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 2(1).
- Pamuk, S., Çakır, R., Yılmaz, H. B., Ergun, M., ve Ayas, C. (2013). Öğretmen ve öğrenci bakış açısıyla tablet pc ve etkileşimli tahta kullanımı: FATİH projesi değerlendirmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(3), 1799-1822.
- Shenton, A. K. (2004). Strategies for ensuring trustworthiness in qualitative research projects. *Education For Information*, 22(2), 63-75.
- Tataroğlu, B., ve Erduran, A. (2010). Matematik dersinde akıllı tahtaya yönelik tutum ölçeğinin geliştirilmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 1(3), 233-250.
- Venkatesh, V. (2000). Determinants of perceived ease of use: Integrating control, intrinsic motivation, and emotion into technology acceptance model. *Information Systems Research*, 11(4), 342-365.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

FATİH PROJESİ KAPSAMINDA KURULAN LCD PANELLİ ETKİLEŞİMLİ TAHTALARIN
KULLANILABİLİRLİK PROBLEMLERİNİN TESPİTİ
EXTENDED ABSTRACT

Introduction

FATİH Project, whose pilot studies started in the second term of 2011-12 academic year and now in progress is an important project in terms of education system in our country. Within the scope of this Project, it has been aimed to set up the interactive whiteboard system in nearly 620.000 classrooms in the schools which are at a level of primary and secondary schools (Kurt, Kuzu, Dursun, Güllüpinar & Gültekin, 2013). In this study the usability problems -arising from hardware, software and physical environment- are determined with teachers in the real field of study in which these whiteboards are used.

For the success of FATİH Project, the first requirement is to enable the innovations which are used in the project to be accepted by the user group. According to Technology Acceptance Model (TAM), users' positive or negative attitudes affect the acceptance of a technology. In this model user attitudes depend on two components; perceived usefulness and perceived ease of use (Davis, 1989). For Venkatesh (2000), from these components perceived usefulness represents the belief that the used technology will support the work performance; the ease of use represents the belief that the use of technology doesn't require much effort. With respect to Rogers' Diffusion of Innovation Theory, one of the most important points in the orientation period of an innovation is the evaluation of the advantages and disadvantages of the used technology by the users. Defining the disadvantages arising from the usability problems of the interactive whiteboards and minimizing these disadvantages will considerably affect the acceptance of these technologies. In this study, the research questions was answered:

- What are the usability problems of the interactive LCD panel whiteboards in terms of their hardware?
- What are the usability problems of the interactive LCD panel whiteboards in terms of their software?
- What are the usability problems of the interactive LCD panel whiteboards in terms of the physical environment in which they are used?

Method

A number of methods are used for the evaluation of the usability of interactive systems (Dix, Janet, Finlay & Beale, 2004). In this study, while among the observational techniques; the think aloud, collaborative assessment, and protocol analysis techniques have been used, in addition to these, interview technique as one of the query techniques in usability has been used (Dix, Janet, Finlay & Beale, 2004). Additionally, this study is a field study and to ensure the reliability of data obtained, teachers evaluated interactive whiteboards in their classroom setting and they were not exposed to any external intervention.

During the study process, in order to determine usability problems of interactive whiteboards used within the scope of FATİH Project 15 teachers and 1 information technology (IT) formator teacher were interviewed. In order to understand better whether there are usability problems of data obtained interviews were arranged in the classrooms where interactive whiteboards are present. Teachers are requested to express the problems they faced by using think aloud technique and to demonstrate these problems in practice. In the meanwhile teachers exchanged ideas with us by using collaborative evaluation technique, and unstructured questions were asked to the teachers depending on the flow of the interview.

Findings

Results of study were primarily presented in line with research questions.

Hardware

- Designing the USB ports which are on the computer embedded in touch screen close to each other and inability to use both ports at the same time
- Having problems in HDD connection while using the ports on touch screen via extension cable or extension panel
- The wrong location of the power cable of the touch screen on interactive board
- Causing negative results due to the lack of pencil box at the right side of the interactive whiteboards

Software

- Slow transfer of PDF documents to StarBoard Program
- Inability to open more than one file with the extension of “.yar” at the same time in StarBoard Program
- In StarBoard Program the other tools’ being passive in turn-off the screen and in the use of spotlight

Physical Environment

- Frequently impairment of the calibration settings of the screen because of the sunshine
- Having difficulty in seeing the screen because of the location of interactive whiteboards in the classroom
- Impairment of the calibration settings due to the dust on the reflective surface which is on the screen of the interactive whiteboard

Result and Discussion

A number of usability problems have been determined in terms of hardware. These are having difficulty in using ports, power cable, the brush system between the touch screen and the green board cannot prevent the dust transmission effectively. In a study -based on teachers’ and students’ views- on the use of the interactive whiteboard, Pamuk, Çakır, Yılmaz, Ergun, and Ayas (2013) determined that there were problems with the use of the touch screen. It has been found that in terms of software especially in StarBoard Program, the frequently used “.pdf” documents were transferred late, more than one file with the extension of “.yar” couldn’t be opened at the same time, and transition to Pardus operating system was prevented unless a keyboard was used. Also, in terms of the physical environment, the reflection of sunshine to the screen, the impairment of the calibration settings due to the dust on the reflective surface of the touch screen, and having difficulty in seeing the screen were determined. In their study, with the aim of defining teachers’ opinions about the use of the interactive whiteboard, Çoklar and Tercan (2014) indicated that teachers had problems with the calibration settings of touch screen.

Suggestions

Based on the findings of this study, the suggestions below have been proposed to resolve the usability problems of interactive whiteboards:

- Hardware properties of the touch screen should be improved in order to enhance the usability of interactive whiteboards.
- Ports and connection inputs on the touch screen of the interactive whiteboard should be designed appropriately in order to be used effectively and efficiently.
- Tools of StarBoard Program in interactive whiteboards should be improved to meet teachers’ expectations.