

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI

AKILLI TAHTA KULLANIMININ ÖĞRENCİLERİN
FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ BAŞARI, TUTUM VE
MOTİVASYONUNA ETKİSİ

İbrahim TERCAN
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman
Yrd.Doç.Dr. Ahmet Naci ÇOKLAR

Konya–2012




T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



BİLİMSEL ETİK SAYFASI

Öğrencinin	Adı Soyadı	İbrahim TERCAN		
	Numarası	105203001006		
	Ana Bilim / Bilim Dalı	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi		
	Programı	Tezli Yüksek Lisans <input checked="" type="checkbox"/>	Doktora <input type="checkbox"/>	
Tezin Adı	Akıllı Tahta Kullanımının Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersi Başarı, Tutum ve Motivasyonuna Etkisi.			

Bu tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını bildiririm.


İbrahim TERCAN



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



YÜKSEK LİSANS TEZİ KABUL FORMU

Öğrencinin	Adı Soyadı	İbrahim TERCAN
	Numarası	105203001006
	Ana Bilim / Bilim Dalı	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi
	Programı	Tezli Yüksek Lisans <input checked="" type="checkbox"/> Doktora <input type="checkbox"/>
	Tez Danışmanı	Yrd.Doç.Dr. Ahmet Naci ÇOKLAR
	Tezin Adı	Akıllı Tahta Kullanımının Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersi Başarı, Tutum ve Motivasyonuna Etkisi.

Yukarıda adı geçen öğrenci tarafından hazırlanan *Akıllı Tahta Kullanımının Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersi Başarı, Tutum ve Motivasyonuna Etkisi* başlıklı bu çalışma 23/05/2012 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği ile başarılı bulunarak, jürimiz tarafından yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Ünvanı, Adı Soyadı	Danışman ve Üyeler	İmza
Yrd.Doç.Dr. Ahmet Naci ÇOKLAR	Danışman	
Yrd.Doç.Dr. Oktay ASLAN	Üye	
Yrd.Doç.Dr.Şemseddin GÜNDÜZ	Üye	

ÖNSÖZ-TEŞEKKÜR

Teknolojinin gelişim hızına paralel olarak, günlük yaşamda teknoloji kullanımı da giderek artmaktadır. Eğitim alanı da bu gelişmeden etkilenmektedir. Bilişim sınıfları, internet bağlantısı gibi çok sayıda yatırım bu açıdan önemlidir. Son dönemde FATİH projesi ile ulusal çapta akıllı tahtanın eğitimde kullanımına yönelik bir hamle başlatılmıştır. Eğitim ortamlarının akıllı tahta ile zenginleştirilmesi ve öğrencilerin daha iyi öğrenmeleri amaçlanmaktadır. Bu çalışmada akıllı tahta kullanımının öğrencilerin akademik başarı, motivasyon ve tutumları üzerindeki etkisi, projeksiyon cihazı ve sunu ile yapılan eğitimle karşılaştırılmıştır. Ayrıca öğrencilerin akıllı tahta kullanımına yönelik görüşleri de alınmıştır. FATİH projesi öncesi araştırma sonuçlarının uygulamaya ışık tutacağı ümit edilmektedir.

Bu çalışma birçok kişinin katkısıyla gerçekleştirilmiştir. Ancak başta okumam ve kendimi geliştirmem konusunda bana her zaman maddi ve manevi destek veren annem ve babam Zeynep ve Turhan TERCAN'a sonsuz şükranlarımı sunarım.

Araştırmanın her aşamasında yardımlarını esirgemeyerek yol gösteren ve destek olan, kendisinden çok şey öğrendiğim, danışmanım, değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Ahmet Naci ÇOKLAR'a teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca çalışmam boyunca bana destek olan Yrd.Doç.Dr. Oktay ASLAN, Yrd. Doç. Dr. Şemseddin GÜNDÜZ, Doç.Dr. İsmail ŞAHİN, Arş.Gör. Veysel DEMİRER ve Sinem MIHÇI'ya teşekkür ederim.

Ayrıca tüm uygulama sürecinin başarılı ile gerçekleşmesinde emeği geçen Ayhan YİĞİT öğretmenime de sonsuz teşekkür ederim.

İbrahim TERCAN

Konya, 2012

T. C.



NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



Öğrencinin	Adı Soyadı	İbrahim TERCAN
	Numarası	105203001006
	Ana Bilim / Bilim Dalı	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Anabilim Dalı / Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bilim Dalı
	Programı	Tezli Yüksek Lisans <input checked="" type="checkbox"/> Doktora <input type="checkbox"/>
	Tez Danışmanı	Yrd.Doç.Dr. Ahmet Naci ÇOKLAR
	Tezin Adı	Akıllı Tahta Kullanımının Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersi Başarı, Tutum Ve Motivasyonuna Etkisi

ÖZET

Bu araştırmanın amacı akıllı tahta kullanımının öğrencilerin fen ve teknoloji dersi başarı, motivasyon ve tutumları üzerindeki etkisini araştırmak ve öğrencilerin akıllı tahta kullanımına yönelik görüşlerini belirlemektir. Çalışmada nicel ve nitel yöntemin her ikisinin birlikte kullanıldığı karma yöntem kullanılmıştır.

Araştırma 2011-2012 eğitim öğretim yılı birinci döneminde Konya Selçuklu Akşemseddin İlköğretim okulunda öğrenim gören öğrencilerle yürütülmüştür. 7.sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Kuvvet ve Hareket” ünitesinde uygulama yapılmıştır. Araştırmada 33 öğrencinin yer aldığı kontrol grubunda ders içerikleri projeksiyon kullanılarak sunulmuş; 32 öğrencinin yer aldığı deney grubunda ise aynı ders içerikleri akıllı tahta kullanılarak konu anlatılmıştır. Ayrıca beş haftalık uygulama sürecinden sonra öğrencilerle de görüşmeler yapılmıştır. Uygulama sonrasında elde edilen veriler aritmetik ortalama, yüzde-frekans gibi betimsel istatistiklerin yanı sıra öntest-sontest ve gruplararası karşılaştırmalar için bağımsız örneklem için t testi ve ilişkili ölçümler için t testi yöntemlerinin her ikisi kullanılmıştır. Nitel verilerin analizinde ise içerik analizi ile temalar oluşturulmuştur.

Araştırma sonucunda, akıllı tahta kullanılarak yapılan eğitimin, Fen ve Teknoloji dersi Kuvvet ve Hareket alt öğrenme alanında öğrencilerin başarı

düzeylelerini arttırdığı görülmüştür. Deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında Fen ve Teknoloji dersine yönelik motivasyona göre anlamlı bir fark bulunmamasına karşın; deney grubu öğrencilerinin derse yönelik tutumlarının kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı ve olumlu olduğu görülmüştür. Ayrıca Fen ve Teknoloji ders öğretmenine ve öğrencilere göre akıllı tahta öğrenciyi aktif yapma, kalıcı ve etkili öğrenmeyi sağlama, zamanı etkili kullandırma gibi öğrenci açısından avantaj sağlamaktadır. Öğretmenler açısından ise öğretimi kolaylaştırma ve verimli olduğu ortaya çıkmaktadır. Akıllı tahtaların materyal hazırlama zorluğu, kalem kullanma zorluğu ve teknik sorunlar gibi problemleri bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Akıllı Tahta, Akademik Başarı, Motivasyon, Tutum, Fen ve Teknoloji Dersi.



T. C.

NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



Öğrencinin	Adı Soyadı	İbrahim TERCAN
	Numarası	105203001006
	Ana Bilim / Bilim Dalı	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Anabilim Dalı / Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bilim Dalı
	Programı	Tezli Yüksek Lisans <input checked="" type="checkbox"/> Doktora <input type="checkbox"/>
	Tez Danışmanı	Yrd.Doç.Dr. Ahmet Naci ÇOKLAR
Tezin İngilizce Adı	The Effects of Interactive Whiteboard Use on Achievement, Attitude and Motivations on Science and Technology Course of Students	

SUMMARY

The purpose of this research is to search the impact of using interactive whiteboard on students' academic achievement, motivation and attitude and to determine the opinions of teachers on the use of interactive whiteboard. In this study, we use the mixed method in which both quantitative and qualitative method are used together.

The research was conducted through students at Konya Selçuklu Akşemseddin Primary School in 2011-2012 academic years. This research was carried out at 7th grade in Force and Motion themes in Science and Technology course. Research data were obtained from academic achievement test, Science and Technology Motivation Scale, Science and Technology Attitude Scale and Interview Forms.

As a result it is found that the use of interactive whiteboard instruction method increase the achievement levels of students in Science and Technology Course. Although there is no significant difference in terms of Motivation in Science and Technology between experiment and control group, the attitudes of experiment group students in Science and Technology were higher than those of control group

students. Moreover, according to teacher and students; interactive whiteboard is an advantage for students such as making students active, providing permanent and effective learning, using time effectively. For teachers, interactive whiteboard emerges to facilitate teaching efficiently. There are some problems in using interactive whiteboard such as difficulty in preparing materials and using the pen and also some technical problems.

Key words: Interactive Whiteboard, Academic Achievement, Motivation, Attitude, Science and Technology Course.

KISALTMALAR

BİT : Bilgi İletişim Teknolojileri

BT : Bilişim Teknolojileri

BTS : Bilişim Teknolojileri Sınıfı

EBA : Eğitim Bilişim Ağı

EĞİTEK: Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü

FATİH: Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi

FT : Fen ve Teknoloji

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı

TEP : Temel Eğitim Programı

İÇİNDEKİLER

Bilimsel Etik Sayfası	ii
Tez Kabul Formu	iii
Önsöz / Teşekkür	iv
Özet	v
Summary	vii
Kısaltmalar ve Simgeler Sayfası	viii
Tablolar Listesi.....	xi
Şekiller Listesi.....	xii
1. GİRİŞ	1
1.1. Teknoloji ve Eğitim	2
1.1.1. Teknoloji Nedir	3
1.1.2. Eğitim ve Teknoloji İlişkisi.....	4
1.2. Akıllı Tahta	6
1.2.1. Akıllı Tahta Çeşitleri.....	8
1.2.1.1. Donanım Özelliklerine Göre Akıllı Tahta Çeşitleri	9
1.2.1.1.1. Portatif, Kızıl Ötesi/Ses Ötesi Üniteler	9
1.2.1.1.2. Çift Katmanlı Yüzeyi Olan Mekanik Pasif Tahtalar	9
1.2.1.1.3. Elektromanyetik Teknoloji İle Üretilen Akıllı Tahtalar	9
1.2.1.1.4. Yeni Nesil Dokunmatik Akıllı Tahtalar	10
1.2.1.2. Yazılım Özelliklerine Göre Akıllı Tahta Çeşitleri	10
1.2.2. Akıllı Tahta ve Eğitimde Kullanımı.....	11
1.2.3. Akıllı Tahta Kullanımında Öğretmenin Rolü.....	12
1.2.4. Milli Eğitim Bakanlığı Tarafından Akıllı Tahtaya Kadar Yapılan Yatırım ve Projeler	15
1.2.4.1. Temel Eğitim Programı Projesi.....	15
1.2.4.2. İntel Gelecek İçin Eğitim Projesi	17
1.2.4.3. MEB İnternete Erişim Projesi	17
1.2.4.4. ThinkQuest Eğitim Portalı	18

1.2.4.5. Yazarlık Yazılımları.....	18
1.2.4.6. Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH Projesi).....	19
1.2.4.7. Eğitim Bilişim Ağı (EBA) Projesi	21
1.3. Fen ve Teknoloji Dersi Eğitimi.....	22
1.3.1. Fen ve Teknoloji Eğitiminin Amaçları.....	23
1.3.1.1. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Temel Yaklaşımı	23
1.3.1.2. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Temel Yapısı	25
1.3.1.3. Fen ve Teknoloji Öğretiminde Kullanılabilecek Araçlar	25
1.3.1.3.1. Laboratuvar Araç, Gereç ve Materyalleri.....	26
1.3.1.3.2. Basılı Kaynaklar.....	26
1.3.1.3.3. Basılı Olmayan Kaynaklar	26
1.3.1.3.4. Bilgi ve İletişim Teknolojileri	27
1.3.1.4. Fen Eğitimi ve Teknoloji İlişkisi.....	27
1.4. Problem Durumu.....	28
1.5. Araştırmanın Önemi.....	29
1.6. Araştırmanın Amaçları.....	30
1.7. Araştırma Sınırlılıkları	31
1.8. Sayıtlar	31
2. LİTERATÜR	32
3. YÖNTEM.....	39
3.1. Araştırma Modeli	39
3.2. Katılımcılar	40
3.3. Uygulama Süreci.....	41
3.4. Veri Toplama Aracı ve Verilerin Toplanması.....	42
3.4.1. Tutum Ölçeği	42
3.4.2. Başarı testi.....	42
3.4.3. Motivasyon Ölçeği	45

3.4.4. Öğretmen Görüşme Formu	46
3.4.5. Öğrenci Görüşme Formu.....	46
3.5. Verilerin Analizi	46
4. BULGULAR.....	48
4.1. Akıllı Tahta Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarıları Üzerindeki Etkisi	48
4.2. Akıllı Tahta Kullanımının Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Motivasyonları Üzerindeki Etkisi	50
4.3. Akıllı Tahta Kullanımının Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumları Üzerindeki Etkisi.....	52
4.4. Akıllı Tahta Kullanımına Yönelik Ders Öğretmeninin Görüşleri.....	53
4.4.1. FT Ders Öğretmeninin Akıllı Tahtanın Öğrenci ve Öğretmenler için Sağladığı Avantajlara Yönelik Görüşleri	53
4.4.2. FT Ders Öğretmeninin Akıllı Tahtanın Öğrenci ve Öğretmenler için Neden Olduğu Dezavantajlara Yönelik Görüşleri.....	54
4.4.2. FT Ders Öğretmeninin Öğretim Sürecinde Daha Etkili Akıllı Tahta Kullanımı İçin Önerileri.....	55
4.5. Akıllı Tahta Kullanımına Yönelik Öğrenci Görüşleri.....	56
4.5.1. Öğrencilerin Akıllı Tahta Kullanımının Sağladığı Avantajlara Yönelik Görüşleri.....	56
4.5.2. Öğrencilerin Akıllı Tahta Kullanımının Kullanımında Karşılaşılan Sorunlara Yönelik Görüşleri.....	57
4.5.3. Öğrencilerin Daha Etkin Akıllı Tahta Kullanımı İçin Getirdikleri Öneriler	58
5. SONUÇLAR ve TARTIŞMA	60
6. ÖNERİLER.....	67
7. KAYNAKLAR	70

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo – 1: Öntest- Sontest Kontrol Gruplu Modelin Simgesel Görünüm	39
Tablo – 2: Kuvvet Ve Hareket Ünite Testi Sorularının Kazanımlara Göre Dağılımını Gösteren Belirtke Tablosu	43
Tablo – 3: Kuvvet Ve Hareket Ünite Testi Madde Analizi Sonuçları	44
Tablo – 4: Kuvvet Ve Hareket Ünite Testi Genel Değerleri	45
Tablo – 5: Grupların Eğitim Süreci Öncesinde Akademik Başarı Durumları	48
Tablo – 6: Grupların Eğitim Süreci Öncesi Ve Sonrasındaki Akademik Başarı Durumları	49
Tablo – 7: Grupların Eğitim Süreci Sonrasında Akademik Başarı Durumlarının Karşılaştırılması	50
Tablo – 8: Grupların Eğitim Süreci Öncesinde FT Dersine Yönelik Motivasyonlarının Karşılaştırılması	51
Tablo – 9: Grupların Eğitim Süreci Sonrasında FT Dersine Yönelik Motivasyonlarının Karşılaştırılması	51
Tablo – 10: Grupların Eğitim Süreci Öncesinde FT Dersine Yönelik Tutumlarının Karşılaştırılması	52
Tablo – 11: Grupların Eğitim Süreci Sonrasında FT Dersine Yönelik Tutumlarının Karşılaştırılması	53
Tablo – 12: Öğretmene Göre Akıllı Tahta Kullanımının Öğrenci ve Öğretmenler İçin Sağladığı Avantajlar	54
Tablo – 13: Öğretmene Göre Akıllı Tahta Kullanımının Öğrenci ve Öğretmenler İçin Neden Olduğu Dezavantajlar	53
Tablo – 14: Daha Etkin Akıllı Tahta Kullanımına Yönelik Öğretmen Önerileri	55

Tablo – 15: Öğrencilerin Akıllı Tahta Kullanımının Sağladığı Avantajlara Yönelik Görüşleri.....	56
Tablo – 16: Öğrenciler Açısından Akıllı Tahta Kullanımında Karşılaşılan Sorunlar.....	57
Tablo – 17: Daha Etkili Akıllı Tahta Kullanımı Konusunda Öğrencilerin Getirdiği Öneriler.....	58

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil – 1: Akıllı Tahta Şeması.....	3
Şekil – 2: Akıllı Tahtaya Geçiş Sürecinde Yapılan Önemli Bazı Proje Yatırımları	11
Şekil – 3: Deney ve Kontrol Grubuna Ait Fotoğraflar	29

1. GİRİŞ

Çağımızın teknolojik gelişmeleri sayesinde, eğitim uygulamalarına yeni imkânlar sağlanarak, kullanılan ortam ve yöntemler zenginleştirilmektedir (Koşar ve Çiğdem, 2003). Eğitim hizmetlerini daha geniş kitlelere daha kaliteli biçimde götürebilmek için çağdaş eğitim teknolojisinin tüm olanaklarından etkili bir biçimde yararlanmak gerekir. Bu olanaklardan yararlanmak suretiyle öğrenme-öğretme ortamını iyileştirmek, eğitimin kalitesini yükseltmek ve eğitim hizmetlerinin kapsamını genişletmek mümkündür (Yüksel, 2003).

Doğan'a göre (2000) genç ve yetişkin öğrenci sayısındaki artış ve buna paralel eğitimden hizmet bekleyen bireylerin ilgi ve isteklerindeki çeşitlilik eğitim kurumlarını daha çok yeni teknolojileri kullanmaya yöneltmektedir. Bu nedenle günümüzde birçok eğitim kurumunun multimedya teknolojilerine (fiber optik kablo sistemi, öğretim binalarında bilgisayar ağı, bilgisayar laboratuvarları, bilgisayar ağı servisleri, video konferans sistemi, internet, CDROM) yöneldiği belirtilmektedir.

Teknoloji, yapıcı öğretim uygulamalarını başarıyla sonuçlandırmak için kullanılan bir araçtır. Araç olarak kullanılan teknolojiler daha anlamlı düşünmeyi sağlar (Jonassen, 1994b (Akt: Rakes, Flowers, Casey ve Santana, 1999)). Bunlar, öğrenenlerin bilgilerini ifade etmeleri ve sunmalarını sağlamak için verilir. Öğrenciler kendi bilgilerini oluşturacaklarsa kavram ya da konunun çok yönlü anlatımlarına gereksinim duyarlar. Bilgisayar, bir konu ya da kavramı araştırmak için çeşitli bakış açılarından çeşitli rolleri üstlenmelerinde öğrencilere olanak sağlar (Rice ve Wilson, 1999).

Yapılan çalışmalarda öğretmenlerin eğitim teknolojilerini derslerinde kullanmaya karşı olumlu bir tutum içerisinde olduklarını göstermektedir (Bilici, 2011). Öğretme-öğrenme sürecinde araç-gereçlerin öğrenimi desteklemek amacıyla faydaları şu başlıklar altında toplamıştır (Yalın, 2010):

- Çoklu öğrenme ortamı sağlarlar,
- Öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarının karşılanmasına yardımcı olurlar,
- Dikkat çekerler,
- Hatırlamayı kolaylaştırırlar,

- Soyut şeyleri somutlaştırırklar,
- Zamandan tasarruf sağlarlar,
- Güvenli gözlem yapma imkânı sağlarlar,
- Farklı zamanlarda birbirleriyle tutarlı içeriğin sunulmasını sağlarlar,
- Tekrar tekrar kullanılabilirler,
- İçeriği basitleştirerek anlaşılmasını kolaylaştırırklar.

Öğretim araçları, bilginin öğrenene ulaştırılabileceği farklı yollar ve ortamlardır (Heinich vd. 1996). Öğretim araçları öğretme-öğrenme sürecini oluşturan diğer unsurlardan bağımsız olmayacakları gibi bütün öğrenme-öğretme ortamlarında kullanılabilir tek bir araç-gereçten bahsedilemez. Öğretme-öğrenme ortamında kullanılan araç-gereçler şu şekilde özetlenmektedir (Yalın, 2010):

- Gerçek eşyalar ve modeller,
- Tepegözler,
- Slaytlar,
- Televizyon ve video,
- Gösteri tahtaları,
- Döner levhalar,
- Film şeritleri,
- Yazılı materyaller,
- Grafik materyaller,
- Bilgisayarlar.

1.1. Teknoloji ve Eğitim

Son yıllarda birçok gelişmiş ülke teknoloji içerikli dersleri öğretim programlarında daha yoğun bir şekilde kullanmaktadır. Ülkemizde de bunun etkileri görülmektedir. Örneğin, yakın zamana kadar “İş Eğitimi” adı ile bildiğimiz ders, “Teknoloji ve Tasarım” adını almıştır. Bu değişim dersin içeriğinin güncelleştirilip, teknolojik gelişmelere göre yeniden düzenlenmesi ile tamamlanmıştır (Yazıcıoğlu, 2008). Yaşamı kolaylaştıran teknolojik araç-gereçlerin okul içinde hak ettiği yeri bulması, teknoloji okuryazarlığının derslerde verilmesi zorunluluğunu getirmiştir.

Teknolojinin öğrenci üzerindeki olumlu etkileri aşağıdaki gibi daha da genişletilebilir (Rassinen, 2011):

- ✓ Olaylara ciddi başarılı bir şekilde cevap vermek,
- ✓ Fikir üretme ve uygulama yolları oluşturmak,
- ✓ Sonuçların değerlendirilmesi esnasında fikirleri de değiştirmek,
- ✓ Toplumun gereksinimlerine yeni çözümler bulmak,
- ✓ Yöntemlerin ve ürünlerin tasarımında yoğunlaşmak,
- ✓ Bir bilgiye ulaşma yolunda belirsizliklerle ilgilenmek,
- ✓ Çok yönlü gruplarda işbirliği yapmak,
- ✓ Farklı kültürlerden anlamak,
- ✓ Hayatları boyunca öğrenmek,
- ✓ Yerel, ulusal, bölgesel ve uluslararası ağları kullanmak,

Teknoloji ürünü olan materyaller, ders içi zenginliği sağlamak ve üst düzeyde verim almak amacı ile kullanılır. Böylece ders içi kullanılan materyallerin zenginleşmesi, planlamaların daha dikkatli yapılması gereğini ortaya çıkarmıştır. Uzman eğitimcilerin bu anlamda kritik bir önem taşıdığını söylemek yerinde olur. Çünkü teknolojinin ders içinde verimli olması, birazda uygulayıcıların onu kullanma yeteneklerine bağlıdır (Bülbül, 2009).

1.1.1. Teknoloji Nedir

Teknoloji kelimesinin tanımlarından bazıları aşağıda sunulmaktadır:

Koşar (2003)'a göre teknoloji, bilimin üretim, hizmet, ulaşım vb. alanlardaki sorunlara uygulanması olup, bu kavram makineler, işlemler, yöntemler, süreçler, sistemler, yönetim ve kontrol mekanizmaları gibi çeşitli öğelerin belirli bir düzende bir araya getirilmesiyle oluşan ve bilim ile uygulama arasında köprü görevi gören bir disiplindir.

Halis (2002)' e göre teknoloji: Makine kullanımının yanı sıra sistemler, işlemler, yönetim ve kontrol mekanizmalarıyla hem insandan hem de eşyadan

kaynaklanan problemlere, bu problemlerin zorluk derecesine ve ekonomik değerlerine uygun çözüm üretebilme vizyonudur.

Alkan (1998) teknolojiyi, “kazanılmış yeteneklerin işe koşulmasıyla doğaya egemen olmak için gerekli işlevsel yapılar oluşturma” olarak tanımlamıştır.

Sözlüklere bakarsak, teknoloji: 1. Teknik bir dil, 2. Uygulamalı bilim, 3. pratik bir amacı gerçekleştirmek için kullanılan teknik yöntem, 4. İnsanoğlunun rahatını sağlayan gelişmelerin genel anlamı, 5. En yeni bilimsel buluş ve uygulamaların kullanıldığı donanım olanakları ve yapısal düzenlemeler olarak tanımlanmaktadır (TDK, 2012).

Bilgi çağının temelini, geçmiş yüzyıllara oranla daha fazla bilgi üretilmesi, daha çok bilgiye ihtiyaç duyulması ve üretilen bilginin büyük bir hızla dünyanın her yanına yayılması oluşturmaktadır. Küresel boyuttaki bu bilgi aktarımında teknolojinin çok önemli bir işlevi olduğu bilinmektedir (Halis, 2002). Hatta bilgi çağı olarak adlandırılan içinde bulunduğumuz çağın en önemli özelliği, bilgi teknolojilerinin yoğun olarak kullanılması ve maddi ürün yerine bilgi üretiminin önem kazanması olarak görülmektedir (Akkoyunlu, 1998). Çünkü bilgi toplumlarına dönüşmekte olan ülkeler, ancak bilgi teknolojilerini etkili kullanabilenlerdir (Halis, 2002).

Dünyamız daha karmaşık hale geldikçe bu yarışmacı dünyanın bir üyesi olan insanda, yaşamda kalmak ve varlığını sürdürebilmek için önemli nitelik ve nicelikte bilgiye ulaşma, bilgiyi kullanma, kısacası bilgiye sahip olma ihtiyacı duymaktadır. İnsanın bu ihtiyacını gidermede en önemli sorun, bilginin nasıl elde edileceği, nasıl dağıtılacağı ve nasıl saklanacağıdır. Bu durum bilgi teknolojilerinin hızla gelişmesinin en önemli nedenini oluşturmaktadır (Akkoyunlu, 1998).

1.1.2. Eğitim ve Teknoloji İlişkisi

İnsan, yaşamındaki birçok alanda olduğu gibi eğitimde de daima daha iyiyi aramaktadır. Koşullardan memnun olmama, onları geliştirip iyileştirerek değiştirmeyi gerekli kılar. İyileştirme için yapılacak araştırma, değişimlerin

hissedildiği bir süreci kapsar. Eğitimde, böyle bir süreç içerisinde teknolojiye ihtiyaç duyulması olağandır (Alkan, 1998).

Alkan (1998), eğitim ve teknolojiyi insan yaşamının daha etken duruma getirilmesinde önemli rolü olan iki temel öge olarak görmektedir. Ona göre her iki öge de insanın doğal ve sosyal çevresine egemen olma yönünde gösterdiği çabalarda başvurduğu iki temel araç olmuştur (Alkan, 1998).

Teknolojilerin eğitimde kullanılmasının kimi yararları Akkoyunlu (1998) tarafından şu şekilde belirtilmiştir. Teknoloji;

- ✓ Öğrenmenin niteliğini artırır.
- ✓ Öğrencilerin ve öğretmenlerin hedefe ulaşmak için harcadıkları zamanı azaltır.
- ✓ Öğretmenin etkinliğini artırır.
- ✓ Niteliği düşürmeden eğitimin maliyetini düşürür.
- ✓ Öğrenciyi ortamda etkin kılar.

Eğitim teknolojisi etkili bir biçimde kullanıldığında eğitime sağlayacağı yararları şu şekilde ifade edilmektedir:

1. Öğrenci başarısını artırır: Eğitim teknolojisi ve ilgili öğretim materyalleri hazırlanırken, öğretim ortamının düzenlenmesinden öğrencilerin farklı öğrenme biçimlerine ve farklı öğrenme hızlarına kadar her türlü farklılık dikkate alınacağından öğrenci başarısı artar.

2. Öğrencinin dikkatini sürekli tutar ve güdülenmesini sağlar: Öğrenme etkinliği süresince mümkün olduğunca çok duyu organına hitap edileceği için, ilgiyi öğretim etkinlikleri üzerinde canlı tutar ve öğrenmeye karşı güdülenmeyi artırır.

3. Unutulmayan, kalıcı bilgiler kazandırır: Gerçekleştirilecek etkinlikler ile öğrenciler, ya deney vb. etkinliklerle bizzat, ya da bilgisayar destekli çoklu ortamlarla (multimedya) sanal olarak yaparak ve yaşayarak öğrenecekleri için, belirlenen hedeflere ulaşırlar. Kalıcı, yaparak ve yaşayarak, zevkli, ilerde kullanabilmek üzere pekiştirilmiş öğrenmelerin gerçekleşebilmesi, eğitim teknolojisi olanaklarının eğitim ortamında bulundurulabilmesi ile doğru orantılıdır. Eğitim teknolojisi, yalnız öğrencinin değil öğretmenin de yardımcısıdır (EARGED, 2007).

Eğitimde Teknoloji Uluslararası Derneği (International Society for Technology in Education: ISTE) (2007) Öğrenciler için Ulusal Eğitim Teknolojisi Standartları ve Performans Göstergeleri'nde öğrencilerde bulunması gereken becerileri şu şekilde belirlemiştir:

- ✓ Teknoloji kullanarak yaratıcı düşünme, bilgiyi yapılandırma ve yenilikçi olma,
- ✓ Bireysel öğrenmelere ve diğerlerinin öğrenmesine destek olmak için dijital medya ve çevreleri kullanarak iletişim kurabilme ve işbirliği yapabilme,
- ✓ Dijital araçları kullanarak araştırma yapabilme ve bilgi akıcılığına ayak uydurma,
- ✓ Uygun dijital araç ve kaynakları kullanarak eleştirel düşünme, problem çözüme ve karar verme,
- ✓ Teknoloji kullanımı ile ilgili insani, kültürel ve toplumsal konuları anlama ve yasal ve etik davranışları uygulama,
- ✓ Teknoloji işlemlerini ve kavramlarını anlama ve kullanma.

Öğrencilerin beklenen bu becerilere sahip olabilmesi için mümkün olan yeni teknolojilerin de eğitim ve öğretim süreci içinde öğretmenler tarafından sınıf ortamına adapte edilmesi gerektiği açıktır.

Günümüzde gelişen teknolojinin eğitime entegrasyon süreci hızla devam etmekte ve kullanılan araç-gereçler hızla gelişmektedir. Son teknolojilerden biri olan akıllı tahtalarda sınıf ortamlarında yerlerini almaktadır.

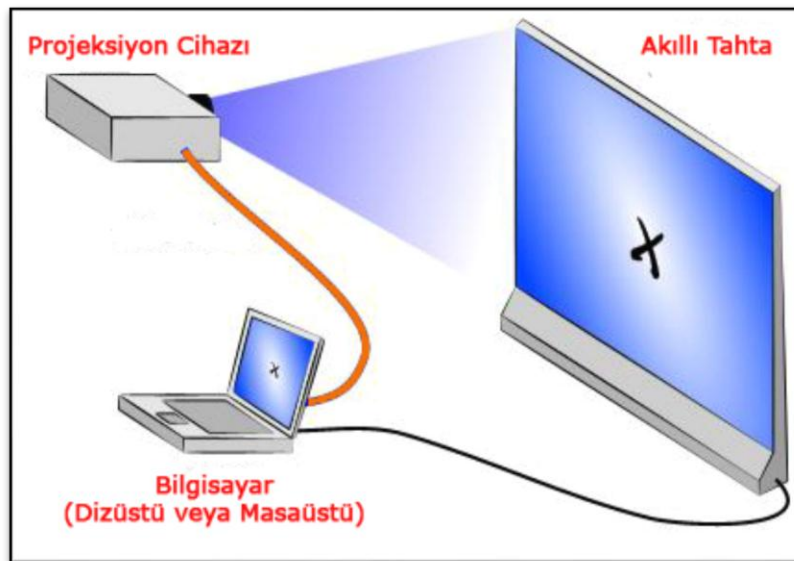
1.2. Akıllı Tahta

İlk defa 1986'da Kanada'da bulunan Smart Technologies firması tarafından geliştirilmiş olan akıllı tahtanın farklı markalara ait olanlarının birçok benzer özellikleri vardır (Weimer, 2001). İlk kullanımları şirketler tarafından iyi bir uzaktan görüşme aracı olarak küçük gruplarca olmuştur (Bell, 2002). Akıllı tahtalar iş dünyasında çoğunlukla toplantı odalarında ve bireysel ofislerde kullanılmaktadırlar. Toplantı odalarında üzerinde çizim yapmak, çalışılan projeler üzerinde tartışma ve yorum yapmak, video konferans gerçekleştirmek amaçlı; kişisel ofislerde ise farklı

görevleri birbirine paralel olarak yapılmasına olanak tanıyan her yerde kullanılabilen bir araç şeklinde kullanılmaktadır. Akıllı tahta ile sunulan projeler herkes tarafından rahatlıkla görülebilmekte ve çalışanlar projeye dikkatlerini verebilmektedir. Ayrıca farklı yerlerde bulunan şirketlerdeki çalışanlarda akıllı tahta üzerinden internete bağlanarak ortak proje geliştirebilmektedirler (Greiffenhagen, 2000).

Akıllı tahtalar 1990'lı yıllarda okullarda kullanılmaya başlanmıştır (Beeland, 2002). Eğitsel anlamda akıllı tahta, bilgisayar ve projeksiyon cihazının taşınabildiği veya sabitlenebildiği, özel bir yazılım ile öğretmenlerin kendi materyallerini bu ortam aracılığı ile çok fonksiyonlu olarak (kalem veya el ile taşıma, renklendirme, spot vb.) aktarabildiği, internet desteği ile materyal zenginliği sunulan bir eğitim teknolojisidir ve artan oranda öğretmenler tarafından kullanılmaktadır (Březinová, 2009). Farklı türleri bulunan akıllı tahtalar, taşınabilir veya sabitlenebilir olduğu gibi, kalem veya dokunmatik kontrollü şeklinde farklı modellerle üretilmektedir. Akıllı tahtanın temelinde bilgisayar görüntüsünün projeksiyon aracılığı ile yansıtılması ve bu yansıma aracılığı ile bilgisayar kontrolünün yapılması mantığı yatmaktadır (Şekil-1). Öğretmen ve öğrencinin monitör nedeniyle sınırlı olan etkileşim alanı genişlemektedir.

Şekil – 1: Akıllı Tahta Şeması



İnteraktif tahta veya elektronik tahta olarak ta isimlendirilen akıllı tahta son yıllarda eğitimcilerin oldukça dikkatini çekmeyi başarmıştır. Çok çeşitleri olmasına rağmen akıllı tahtalar genellikle geleneksel tahtalara bir bilgisayar ve projeksiyon bağlantısıyla monte edilen küçük aparatlardır (Türel ve Demirli, 2010).

Tahta ekranının interaktif olması, öğrenciye ve öğretmene ekranda yapılanlara müdahale etme şansını vermekte böylece ders esnasında değişikliklere olanak sağlamakta ve bu değişiklikleri kaydedebilme özelliği tanımaktadır. Ses klipleri, animasyonlar ve öğrenme nesnelere gibi çok çeşitli materyallerin kullanılmasına imkan tanınmasıyla da ders çok daha anlaşılır hale gelmektedir (Erduran ve Tataroğlu, 2009).

Akıllı tahta için “elektronik tahta”, “dijital tahta”, “smartboard”, “interaktif tahta” gibi terimler de kullanılmaktadır. Birbirine benzeyen bu terimler birbirleriyle karşılaştırılmaktadır. Birine göre dijital tahta olan diğeri tarafından interaktif tahta şeklinde adlandırılmaktadır (Clyde, 2004).

Akıllı tahta; bir bilgisayar, interaktif bir tahta, interaktif bir kalem, bir projeksiyon cihazı (yansıtıcı) ve bazı yazılımlarının bir arada kullanılması ile oluşan teknolojidir. Bu tahta ile kullanılacak bilgisayar, masaüstü bilgisayar olabileceği gibi, dizüstü bir bilgisayar da olabilir. Bu tahtaların bazıları kalemle, bazıları ise parmakla yazılanları algılar ve bilgisayarda çalışan program sayesinde bilgileri işlerler. Akıllı tahta satan firmalar aynı zamanda kullanılan bu yazılımların da satıcısı durumundadır ve bu programlar tahtayla birlikte ücretsiz olarak verilmektedir.

1.2.1. Akıllı Tahta Çeşitleri

Akıllı tahtaları yazılım ve donanım çeşitlerine göre farklı gruplandırmak mümkündür. Bu kapsamda donanımsal özellikleri ve yazılımsal özellikleri açısından akıllı tahta çeşitleri iki başlıkta açıklanmıştır.

1.2.1.1. Donanım Özelliklerine Göre Akıllı Tahta Çeşitleri

Yapısına göre akıllı tahtanın portatif kızıl ötesi üniteler, çift katmanlı yüzeyi olan mekanik, elektromanyetik teknoloji ile üretilen ve yeni nesil dokunmatik akıllı tahtalar olmak üzere dört farklı çeşidi bulunmaktadır. Aşağıda akıllı tahta çeşitleri başlıklar halinde verilmiştir (TeknoTahta, 2012).

1.2.1.1.1. Portatif, Kızıl Ötesi/Ses Ötesi Üniteler

Bu teknoloji, beyaz tahta yüzeyine monte edilen elektronik kızıl ötesi-ses ötesi algılayıcı ve bu algılayıcıya kızıl ötesi-ses ötesi sinyal gönderen kalem tarzı bir ileticiden oluşur. Sinyal gönderici kalem, algılayıcı cihaza tahtanın hangi koordinatında olduğunu bildirir. Bilgisayara usb ya da kablosuz olarak bağlı olan algılayıcı, bu koordinat bilgisini bilgisayardaki yazılımına iletir. Bu teknolojinin en iyi yanı, taşınabilir olması ve hemen her beyaz zeminde kullanılabilmesidir. Akıllı tahtada en ucuz fiyatlar bu teknolojideki ürünlerdedir.

1.2.1.1.2. Çift Katmanlı Yüzeyi Olan Mekanik Pasif Tahtalar

Bu teknolojide tahta yüzeyi çift katmanlı zar ile kaplıdır. Bu zar dokunmaya duyarlıdır. Bu sayede herhangi bir kalemle veya parmakla dokunarak cihazın kullanımı mümkün olmaktadır. Bu teknolojinin öncü markası Smart Board'dır. Bu teknolojide, yüzeyin sağlamlığına özellikle dikkat edilmelidir. İlk çıktığı zamanlardaki dayanıksız yüzeyler, günümüzde üreticiler tarafından daha sağlam yapılara kavuşturulmuştur.

1.2.1.1.3. Elektromanyetik Teknoloji İle Üretilen Akıllı Tahtalar

Sert yüzeye sahip ve çarpmaya dayanıklı olan bu akıllı tahtalar elektromanyetik indüksiyon teknolojisi ile çalışırlar. Özel dış yüzeyi ile ışığı soğurarak geri yansımalarını engeller, bu sayede gözü yormaz. Kablosuz kalemleri ile tahtada çizilen her şeyi tahta hızlı bir şekilde algılar.

1.2.1.1.4. Yeni Nesil Dokunmatik Akıllı Tahtalar

Giderek ilerleyen teknoloji, akıllı tahtalar dünyasındaki var olan kalıpları yıkarak yepyeni yapılar ortaya koymaktadır. Dokunmatik akıllı tahtalar, zarla kaplı yapının dayanıksızlığı ve yüksek maliyeti nedeniyle yeni nesil bir eğitim teknolojisini doğurmuştur. Elektronik alıcı ile çerçevelenmiş dokunmatik akıllı tahtalar hem ucuz hem de sağlamdır. Bu yeni yapıların bir diğer artısı da çok daha hızlı olmalarıdır.

Bu yeni teknolojide tahta yüzeyi, elektronik gözlerle taranmakta ve elin tahtaya her dokunuşu hassas bir şekilde algılanmaktadır. Bu sayede hem kalemle hem de elle kullanılabilen bu yeni nesil akıllı tahtalar sadece ilk alım olarak değil, sürekli maliyetler bakımından da epeyce ekonomiktirler.

1.2.1.2. Yazılım Özelliklerine Göre Akıllı Tahta Çeşitleri

Akıllı tahta üreticileri ürünleri ile kullanılacak programları da birlikte vermektedirler. Bu kapsamda her marka akıllı tahtanın, kendine özgü bir de yazılımı bulunmaktadır. Çok sayıda akıllı tahta olmasına karşın genel olarak piyasada üç farklı tahta markasının (Smartboard, E-beam ve Promethan) yaygın olarak kullanıldığı ve bu yüzden üç farklı yazılıma odaklanıldığı söylenebilir. Bu markaların yazılımları çalışma prensibi bakımından birbirlerinden farklılaşmaktadır (TeknoTahta, 2012).

Smartboard markası ürünlerinde kullanılmak üzere Smart Notebook isimli yazılımı kullanırken, E-beam, ürünle birlikte kullanmak için Interact denilen bir program sunmaktadır. Ayrıca E-beam markası içinde yazı ve çizim yapılabilecek Scrapbook yazılımını da içermektedir. Promethan markası ise ürünlerinde "Activstudio" ve "Activprimary" yazılımlarını kullanıcılara sunmaktadır. Diğer yandan bu yazılımların bilgisayara indirilip kurulabilmesi için ürüne ve ürün lisansına sahip olunması gerekmektedir (TeknoTahta, 2012).

1.2.2. Akıllı Tahta ve Eğitimde Kullanımı

Akıllı tahtanın bir özelliği de sınıf etkileşiminin sağlamak için tasarımlanmış önemli bir eğitimsel bilgi ve iletişim aracı olmasıdır (Gillen ve diğerleri, 2006). Bilgisayarların, LCD projektörlerin ve projeksiyon perdelerinin kullanımının artmasıyla “çocuk mıknaısı” olarak tanımlanan akıllı tahtalara (Bell, 2002) günümüz eğitim akımlarında hızla yer verilmektedir (Tate, 2002).

Akıllı tahtaların sınıflara entegrasyonunun son yıllarda önemli oranda arttığı görülmektedir. İngiltere, Amerika, Avustralya gibi çeşitli ülkelerin bütçelerinde akıllı tahtaya büyük oranlarda yatırım yaptıkları görülmektedir. Örneğin dünyada akıllı tahta uygulamasına ilk geçen ülke olan İngiltere’de 2008 yılında yapılan bir araştırmada ilköğretimlerin tamamının ve orta dereceli okulların da % 98’inin akıllı tahtayı kullandığı tespit edilmiştir (Lai, 2010). Özellikle İngiltere’de hükümetin bu konudaki çalışmalara kaynak sağladığı ve akıllı tahtayı pek çok okulun standart özelliği haline getirdiği bilgisi araştırma raporlarında görülmektedir (Lewin vd., 2008; Wood ve Ashfield, 2008).

Çeşitli öğretim yöntemleri kullanılarak akıllı tahta ile öğrenmenin üç şekli ile öğretim yapılabilir (Asmawi, 2004).

- 1) Görsel Öğrenme: Akıllı tahtayla yazıların, resimlerin kullanımından, animasyonların ve videoların kullanımına kadar çeşitlendirilebilir.
- 2) İşitsel Öğrenme: İşitsel öğrenmeyi gerektiren aktivitelerde telaffuz, konuşma ve şiirler için kelimeler kullanılmaktadır. Ayrıca işitsel öğrenmenin kullanımı seslerin ve müziklerin dinlemesini de kapsamaktadır.
- 3) Dokunsal Öğrenme: Tahtanın fiziksel olarak etkileşime izin vermesi dokunarak öğrenen öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılamaktadır. Kullanıcıyla tahta arasındaki iletişimi sağlayacak sayısız yazılım programları vardır. Bu öğrenme şekillerinin bir ders içinde kullanılması hem öğrencilerin derse katılımlarını sağlayacaktır hem de onları motive edecektir.

Cogill (2002) akıllı tahtaların sınıf içi öğretimde bilgi vermek ve bilgiyi yapılandırmak, var olan kaynaklarla ve görsellerle bilgiyi görüntülemek, konu üzerinde açıklama ve yorum yapmak, açık uçlu veya çoktan seçmeli sorular sorarak

cevaplarını tartışmak, öğrencilerin sınıfta yaptıkları birçok etkinlikle öğrenilen konuları pekiştirmek, öğrencilerin cevaplarında ya da ödevlerinde yanlış yaptıkları noktaları tespit edip onlarla konuşmak, öğrencilerin yazılı çalışmaları hakkında sözlü olarak geri dönüt vermek, elektronik kalem ile yapılan işlemleri kaydetmek, resim, video gibi elektronik medya üzerine yazı yazabilmek, sınıf ortamında yapılamayacak deneyleri interaktif olarak kolayca yapabilmek, internete bağlanarak derse yön verebilmek, önceden kaydedilen dersleri yeniden izleyebilmek gibi amaçlarla kullanılabilceğini belirtmiştir.

Rudd (2007)'a göre yapılan araştırmalar akıllı tahtaların ilköğretim okullarında daha kabul edilebilir, uygulanabilir ve yaygın olduğunu göstermektedir. Çünkü akıllı tahtalar ilköğretim programları ve tüm sınıfın öğretimi için daha fazla kaynak içermektedir.

Türkiye’de ise; Milli Eğitim Bakanlığının 2002 yılında başlattığı ve hala devam eden Dünya Bankası destekli Eğitim Çerçevesi Projesinin 2. Faz kapsamındaki okullarda oluşturduğu Bilgi Teknolojisi sınıflarına akıllı tahtayı dâhil etmesiyle akıllı tahta yaygınlık göstermiştir (MEB, 2011).

Bununla birlikte akıllı tahtaların teknik ve pedagojik olarak kullanımıyla ilgili araştırmaların ve öğrenci motivasyonu ve başarısıyla ilgili çalışmaların Türkiye’de az sayıda olduğu görülmektedir (Baran, 2010).

1.2.3. Akıllı Tahta Kullanımında Öğretmenin Rolü

Tor ve Erden’e (2004) göre bilgi toplumunda teknolojik imkânlardan yararlanmak büyük ölçüde öğretmenlerin bu konudaki bilgi ve becerilerine bağlıdır. Öğretmenler yetiştirdikleri bireyleri bilgi toplumunun beklediği şekilde yetiştirebilmek, bireylerin daha etkili öğrenmelerini sağlamak ve kendilerini yenileyebilmek için mutlaka teknolojik olanaklardan yararlanmak durumundadırlar.

Kent (2004) akıllı tahtaları kullanan öğretmenlerin yazı, ses, video, grafik gibi unsurları bir arada kullanarak öğrenci etkileşimini arttırabildiğini ifade etmektedir. Her öğrencinin farklı öğrenme stili olduğu göz önüne alınarak, etkileşimli tahta ve öğretmenin konuşma becerisi ile birlikte çoklu bir öğretim ortamı

elde edilebilmektedir. Öğrencinin konuyu daha iyi kavramasını sağlamaya yarayan bu tarz eğitimde, öğretmene derste anlatacağı konu hakkında ek destek sağlaması için konu ile ilgili eğitsel yazılımlar ve CD-ROM'lar kullanılabilir. Ayrıca konu ile ilgili ek bilgi almak gerektiğinde internete bağlanıla bilinir, sınıf ortamında yapılan herhangi bir uygulamayı kaydetmek içinse dijital kamera, DVD, tarayıcı, dijital video, ses gibi medya araçları da kullanılabilir. Böyle bir eğitim ortamında öğretmene düşen görev ise zaman yöneticiliği yapmaktır.

Armstrong vd. (2005) interaktif akıllı tahta teknolojilerinin öğrenme ve öğretmedeki rolünü incelemek üzere bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. İnteraktif eğitim projesi aracılığı ile öğretmenler ile araştırmacılar yenilikçi araştırma tasarımı geliştirmişlerdir. Araştırma sonuçları, akıllı tahtaların sınıflara dahil edilmesinin fiziksel olarak akıllı tahtaların kurulması ve yazılımlarının yüklenmesinden daha karmaşık olduğunu ortaya çıkarmıştır. Öğretmenler yazılımları idare etmede, anlatıma dönüştürmede ve akıllı tahtaların etkin iletişim ve etkileşimi desteklemede önemli rol üstlendikleri vurgulanmıştır. Ayrıca, bu çalışmanın sonucunda interaktif akıllı tahta kullanımı konusunda öğretmenlerin hizmet içi eğitime alınmaları ve öğretmen eğitimine yönelik destek materyallerin geliştirilmesi önerileri de getirilmiştir.

Bir diğer çalışma ise Glover vd. (2007) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada matematik ve dil eğitimi alanlarında interaktif akıllı tahta kullanan öğretmenlere yönelik deneysel bir desen kullanılmıştır. Bulgulara göre öğretmenler bu teknolojiyi anlamakta, fakat büyük bir kısmı bu teknolojinin eğitsel ortamda kullanımını ve interaktif öğrenme için uygulanmasını gerçekleştirememektedir. Diğer yandan interaktif akıllı tahta öğretmenlerin öğretim yaklaşımlarını geliştirmelerine yardımcı olmuştur. Kalite artışının sağlanmasına karşın, bunun sadece akıllı tahta ile ortaya çıktığının yanlış bir düşünce olabileceği vurgulanmıştır. Sonuçta, teknolojilerin tek başına kullanımının öğrenmeye pozitif yönde katkı sağlayamayacağı saptanmıştır. Ayrıca öğretmenlerin interaktif öğrenme, kavramsal ve bilişsel alanlardaki gelişme yaklaşımlarına ilişkin bağlantı oluşturacakları ve bilinç uyandıracakları bir eğitime ihtiyaç duydukları sonucuna varılmıştır.

Slay vd. (2008), gelişmiş ülkelerdeki okullarda akıllı tahta kullanımını incelemek için bir araştırma yapmıştır. Araştırmaya katılan öğretmenler dizüstü bilgisayar ve projeksiyon görüntüsünü akıllı tahtanın bir parçası olarak algılamış ve akıllı tahtayı cazip bir öğrenme aracı olarak tanımlamışlardır. Katılımcı öğretmenler bilgi ve iletişim becerilerine yeterince sahip olmadıklarını ve hizmet içi eğitimin bunu sağlamada yetersiz kaldığını vurgulamışlardır. Araştırma sonuçlarına göre öğretmenlerin akıllı tahtadan derslerinde faydalanabilmeleri için ilk önce onların bilgi ve iletişim becerileri geliştirilmelidir. Öğretmenler tarafından derslerde çoklu ortam içeriğinin öğrenme ortamına dahil edilmesinin önemli olduğu belirtilmiştir. Akıllı tahtanın maliyetlerinden dolayı öğretmenlerin dizüstü bilgisayar ve projeksiyon cihazını tercih ettiklerini söylemişlerdir.

Türkiye’de ve yurt dışında yeni bilgi teknolojilerin okullarda kullanımı ve öğretmenin rolü, öğretmenlerin internet kullanımı, okul yöneticileri ve öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutumları, öğretmenlerin bilgisayara kullanma durumu, bilgisayar özyeterlilikleri gibi konularda birçok çalışma bulunmaktadır (Demiraslan ve Usluel, 2005; Akkoyunlu, 2002; Akbaba, 2000).

Her araç kullanıcısının kullanabilme yeteneğine bağlıdır. Eğer öğretmen akıllı tahtayı nasıl kullanacağını bilmezse, sınıfta akıllı tahtanın bulunmasının hiçbir anlamı olmayacaktır (Trench, 2007). Miller ve Glover’a (2006) göre eğer öğretmenler eleştirel düşünme, işbirlikçi öğrenme gibi öğrenme-öğretme stratejilerini kullanırlarsa akıllı tahtadan en yüksek şekilde verim alabileceklerdir.

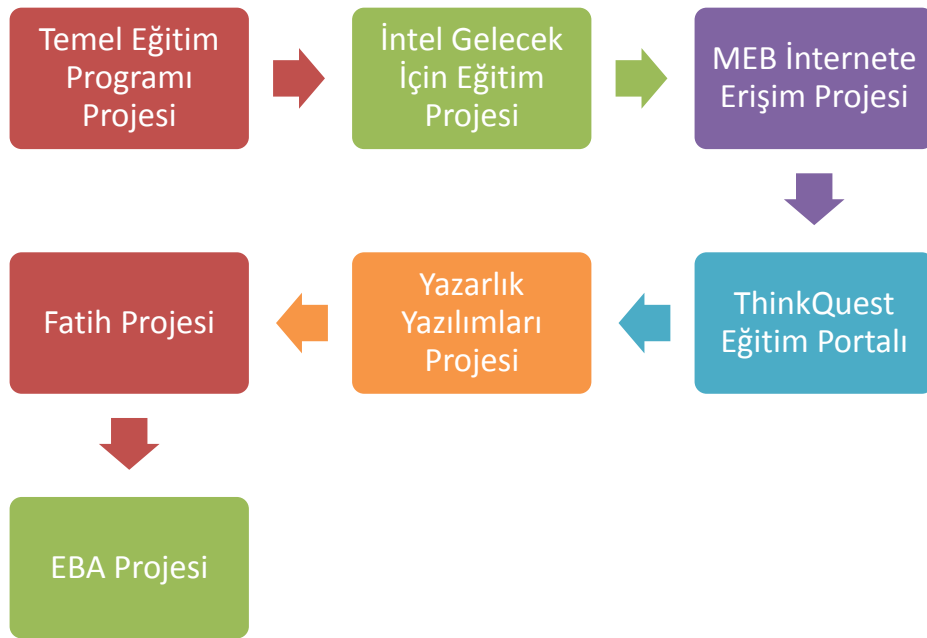
Araştırmalar akıllı tahtanın bütün olanaklarını etkili bir şekilde kullanmak için öğretmenin (Kennewell ve Morgan, 2003);

- ✓ Teknolojik kaynakları kullanma açısından kendisine güveni olması
- ✓ Akıllı tahtanın özelliklerini iyi bilmesi
- ✓ Öğretim programını iyi bilmesi
- ✓ İnteraktif öğrenmenin temel prensibini ve mantığını iyi bilmesi
- ✓ Bağımsız öğrenebilmeleri için öğrencilerin yeteneklerini ve kapasitelerini iyi bilmesi gerektiğini göstermektedir.

1.2.4. Milli Eğitim Bakanlığı Tarafından Akıllı Tahtaya Kadar Yapılan Yatırım ve Projeler

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 1998 yılında her okula Bilgi Teknoloji Sınıfı sloganıyla başlatılan ve akıllı tahta kullanımını içeren Fırsatları Araştırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) projesine kadar uzanan çok sayıda proje bulunmaktadır. Bu projeler farklı proje destekleri ve farklı aşamalar aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Bu projelerden bazıları Şekil 2’de verilmiştir.

Şekil –2: Akıllı Tahtaya Geçiş Sürecinde Yapılan Önemli Bazı Proje Yatırımları



Şekil 2’de verilen ve MEB tarafından akıllı tahta yatırımına kadar önemli aşamaları ifade eden bu projeler aşağıdaki şekilde kısaca açıklanabilir.

1.2.4.1. Temel Eğitim Programı Projesi

Türk Hükümeti ile Uluslar Arası İmar ve Kalkınma Bankası (Dünya Bankası) arasında Haziran 1998’de Temel Eğitim Programı (TEP) anlaşması imzalanmıştır. Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü, "Temel Eğitimin Kalitesinin Arttırılması" alt bileşeni içinde yer alan Bilgisayar ve İletişim Teknolojileri ile ilintili tüm iş ve

işlemlerden sorumlu tutulmuştur. İki aşamada gerçekleştirilen projenin ilk aşaması 2003 yılına kadar sürerken, 2002 yılında ise ikinci aşaması uygulanmaya başlanmıştır (Akbaba-Altun, 2006). Buna göre ilk aşama TEP I, ikinci aşama ise TEP II olarak adlandırılmıştır.

TEP I. fazı kapsamında yurt çapındaki 2451 ilköğretim okuluna kurulan 2837 BT sınıfında kullanılmak üzere toplam 2837 sunucu, 42.205 öğrenci bilgisayarı, 2460 öğretmen bilgisayarı, 2370 idari bilgisayar, 4373 yazıcı ve 2377 tarayıcı ile birlikte ofis paketleri, çevre birimleri ve ağ ekipmanları satın alınmıştır. Bu okullarda kullanılmak eğitim yazılımı satın alınarak okullara dağıtılmıştır. Ayrıca kırsal kesimdeki 22.854 ilköğretim okuluna 45.065 adet bilgisayar ve çevre birimi dağıtılmıştır (MEB, 2011).

TEP II. fazı Eylül 2002 tarihi itibarıyla yürürlüğe girmiştir. Bu fazda; Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün sorumluluğunda, Temel Eğitim Kalitesinin artırılması bileşeni altında aşağıdaki faaliyetler gerçekleştirilmiştir:

- 3000 ilköğretim okula 4000 BT sınıfı kurulması,
- Yeni eğitim yazılımlarının satın alınması,
- MEB için karar destek sisteminin araştırılması,
- MEB'e bir eğitim portalının hazırlanması çalışmaları yapılması,
- MEB, TÜTSİS Projesi, 510 Okula Bilgi Teknoloji Sınıfı Yapım İş, I. Faz,
- MEB, Avrupa Yatırım Bankası Projesi, 410 Okula BT Sınıfı Yapımı,
- MEB, DÜNYA BANKASI Projesi, 690 Okula BTS Yapım İş, I. Faz,
- MEB, TEKSTİL İŞVERENLERİ Projesi, 540 Okula BTS Yapım İş, I. Faz,
- MEB, UBAK, KIEM Projesi, 220 Okula BTS Yapım İş, I. Faz,
- MEB, KIEM Projesi, 450 Çocuk Esirgeme Kurumuna BTS Yapım İş, I. Faz,
- MEB, TÜTSİS Projesi, 110 Okula BTS Yapım ve Kurulum İş, I. Faz,
- MEB, KIEM, Askeri Kışlalar içindeki 225 Okula BTS Yapım Projesi, I. Faz, şeklinde sıralanmaktadır.

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 1998 yılında başlatılan TEP projeleri ile çok sayıda okulun BT alt yapısı ve yazılım ihtiyacı önemli oranda karşılanmıştır.

1.2.4.2. İntel Gelecek İçin Eğitim Projesi

BT sınıfları ile bilgisayar ve internet alt yapısı zenginleştirilen okullarda, öğretmen ve öğrencilerin bu imkânlardan faydalanabilmeleri amacı ile Milli Eğitim Bakanlığı ve Microsoft firması tarafından bir protokol imzalanmıştır. Bu protokol kapsamında öğretmen ve öğrencilere yönelik “İntel Gelecek İçin Eğitim Projesi” düzenlenmiştir(MEB, 2011).

Öğretmen Programı

Gelecek İçin Eğitim Projesi ile amaç eğitimde kaliteyi arttırmak, bilişim teknolojilerini öğrencilerin hizmetine sunmak, öğretmenlerin bu teknolojileri sınıflarına entegre etmelerine yardımcı olmak ve sınıflarda işlenen derslerde öğrencilerin bilişim teknolojilerinden bir araç olarak yararlanmalarını sağlamaktır. Bu kapsamda, MEB'nin sorumluluğunda bulunan okullarda görev yapan 30.000'den fazla öğretmen söz konusu program kapsamında eğitilmiştir. Bilişim teknolojisi sınıflarının sayısı arttıkça eğitim programının da yeni okulları kapsayacak şekilde genişletilmesi sağlanmıştır. Adı geçen öğretmen eğitimi programı Türkiye'nin de dahil olduğu toplam 40 ülkede uygulanmaktadır.

Öğrenci Programı

Öğrenci Programı, uluslararası bir yöntemle; bilgisayar okur-yazarı olan öğrencilerin bilgisayar okur-yazarlık seviyelerini artırmaya, olmayanlara bilgisayar okur-yazarlığı kazandırmaya yönelik işbirliğine dayalı ve proje tabanlı yürütülen uluslararası niteliğe sahip bir öğrenci eğitim programıdır.

1.2.4.3. MEB İnternete Erişim Projesi

Milli Eğitim Bakanlığı ile Ulaştırma Bakanlığı arasında yapılan MEB kurumlarının internet bağlantıları görüşmeleri sonucunda, Türk Telekomünikasyon A.Ş. ile 5 Aralık 2003 tarihinde protokol imzalanmıştır. Bu kapsamda 31 Ekim 2004 tarihine kadar 20.000 okul/kurumumuza 2007 yılı sonuna kadarda da yaklaşık 29.000 adet okul/kurumumuza ADSL internet erişimi sağlanmıştır. 2008 yılı sonu itibari ile 33.018 okul/kuruma geniş bant ADSL internet erişimi sağlanmıştır (MEB, 2011).

2011 Ağustos ayı itibari ile 37104 okul/kuruma ADSL internet erişimi ve 3790 okul/kuruma Uydu internet erişimi olmak üzere toplam 40894 okul/kuruma internet sağlanmış bulunmaktadır (MEB, 2011).

1.2.4.4. ThinkQuest Eğitim Portalı

ThinkQuest, öğrencilerin iletişim, eleştirel düşünme ve teknoloji becerileri gibi 21. yüzyıla yönelik önemli beceriler geliştirmesine yardımcı olan çevrimiçi bir öğrenim platformudur. Tüm dünyadaki K-12 okullarına verilen ThinkQuest, birlikte öğrenmeyi destekleyen bir proje ortamı; öğrencileri gerçek dünyaya ait sorunları çözmeye teşvik eden teknoloji yarışmaları; ödüllü ThinkQuest Kitaplığı, milyonlarca kişi tarafından ziyaret edilen bir öğrenim kaynağı olmaktadır. ThinkQuest, 1 milyon'un üzerinde kayıtlı öğrenci ile 8 farklı dilde (İngilizce, Fransızca, İspanyolca, Almanca, İtalyanca, Portekizce, Taylandça, Çince ve Türkçe) bir Eğitim Portalıdır (MEB, 2011).

MEB bu portalı 2007 yılında ilköğretim okullarında hizmete sunmuştur. Eğitici Formatörlere bu portal hakkında bilgilendirme kursları düzenlenmiş, daha sonra il, ilçe ve okul olarak formatörler eğitilmiştir. Portalın kullanımının artırılması, proje üretiminin teşvik edilmesi için portal üzerinden çeşitli yarışmalar düzenlenmiştir.

1.2.4.5. Yazarlık Yazılımları

Yazarlık yazılımları ile MEB eğitim portalı için hazırlanacak eğitsel içeriğin oluşturulması ve öğretmenlerimizin web tabanlı eğitim materyali (içerik, sunum, öğrenme nesnesi, vb.) hazırlamaları amaçlanmıştır. Yazarlık platformu, az veya hiç programlama becerisi olmayan öğretmen ve öğrencilerin, kaliteli eğitsel web sayfaları, internette kullanılacak resimler, vektörel animasyonlar, videolar ve ses kayıtları, vb. eğitsel uygulamalar oluşturmalarına imkân sağlayacaktır.

Yazarlık yazılımları içindeki her bir yazılımda geliştirilen, web sayfaları, resimler, videolar, vektörel animasyonlar, ses kayıtları birbirleriyle uyumlu biçimde

ve istendiğinde bir arada bir web ortamı uygulama ortamında kullanılabilir (MEB, 2011).

Bu amaçla bütün okullara Adobe Web Premium CS4 DVD'leri dağıtılmıştır. Daha sonra hizmet içi eğitimlerle Web Tabanlı İçerik Geliştirme kursları açılmış, istekli öğretmenlere kurs verilmiştir.

1.2.4.6. Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH Projesi)

Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi Projesi, eğitim ve öğretimde fırsat eşitliğini sağlamak ve okullardaki teknolojiyi iyileştirmek amacıyla Bilişim Teknolojileri araçlarının öğrenme-öğretme sürecinde daha fazla duyu organına hitap edilecek şekilde derslerde etkin kullanımı için; okulöncesi, ilköğretim ile ortaöğretim düzeyindeki tüm okulların 620.000 dersliğine dizüstü bilgisayar, projeksiyon cihazı ve internet altyapısı sağlanması amaçlanmaktadır. Dersliklere kurulan BT donanımının öğrenme-öğretme sürecinde etkin kullanımını sağlamak amacıyla öğretmenlere hizmet içi eğitimler verilecektir. Bu süreçte öğretim programları BT destekli öğretime uyumlu hale getirilerek eğitsel e-İçerikler oluşturulacaktır. Bu kapsamda FATİH projesi beş ana bileşenden oluşmaktadır (MEB, 2010a).

FATİH Projesi MEB tarafından yürütülmekte olup, Ulaştırma Bakanlığı tarafından desteklenen bir projedir. 3 yılda tamamlanması planlanmıştır. 1. Yıl ortaöğretim okulları, 2. Yıl ilköğretim ikinci kademe, 3. Yıl ise ilköğretim birinci kademe ve okul öncesi kurumlarının ihtiyaçlarının tamamlanması hedeflenmektedir (MEB, 2010a).

Fatih Projesi Bileşenleri

1. Donanım Altyapısının İyileştirilmesi Bileşeni: Bu kapsamda okulöncesi, ilköğretim ve ortaöğretim düzeyindeki tüm okulların bütün dersliklerine (620.000 derslik) birer adet dizüstü bilgisayar ve projeksiyon cihazı sağlanacaktır. Her okula en az bir adet çok amaçlı fotokopi makinesi, akıllı tahta, doküman kamera ve mikroskop kameranın bulunduğu akıllı bir sınıf

oluşturulacaktır. Bunların yanında her ilde toplam 110 merkezde uzaktan hizmet içi eğitim merkezleri kurulacaktır.

2. e-İçeriğin Sağlanması ve Yönetilmesi Bileşeni: Öğretim programlarına uygun ve derslerde yardımcı birer ders materyali olarak kullanılmak üzere elektronik içerikler sağlanacaktır. Bu e-İçeriklerin ses, video, animasyon, sunu, fotoğraf/resim gibi çoklu ortam bileşenleri ile desteklenmiş öğrenme nesnelere ve etkileşimli e-kitaplardan oluşması planlanmıştır. Bu e-içeriklere öğretmenler ve öğrenciler web tabanlı ortamlarda hem çevrimiçi hem de çevrimdışı biçimde kolaylıkla ulaşabilecektir.
3. Öğretim Programlarında Etkin BT Kullanımı Bileşeni: Öğretim programlarının BT kullanımını desteklemesi amacıyla; öğretmen kılavuz kitaplarının okullarımızın dersliklerine sağlanan donanım altyapısı ve eğitsel e-içeriğin etkin kullanımını içerecek şekilde yenilenmesi planlanmıştır.
4. Derslerde BT Kullanımı İçin Öğretmenlere Hizmetiçi Eğitim Bileşeni: Proje bileşeni kapsamında; okullarımızda görev yapan yaklaşık 600.000 öğretmenin sınıflara sağlanan donanım altyapısını, eğitsel e-içerikleri ve BT'ye uyumlu hale getirilen öğretmen kılavuz kitaplarını etkin biçimde kullanma becerilerini geliştirmelerine dönük yüz yüze ve uzaktan eğitim aracılığıyla hizmetiçi eğitim faaliyetleri planlanmıştır.
5. Ağ Altyapısı ve Geniş Bant İnternet Kullanımı ile Bilinçli ve Güvenli BT Kullanımının Sağlanması Bileşeni: Bu kapsamda her dersliğe geniş bant internet erişimi kablolu bağlantı ile sağlanacaktır. Eğitim-öğretim süreçlerinde BT araçlarıyla birlikte internetin de bilinçli ve güvenli kullanımını sağlamak için gerekli donanım ve yazılım altyapısının kurulmasının yanında mevzuat düzenlemesi de yapılacaktır.

1.2.4.7. Eğitim Bilişim Ağı (EBA) Projesi

FATİH Projesi bünyesinde ihtiyaç duyulan e-İçeriğin geliştirilmesi, güncellenmesi, uygulanması vb. işlemlerini gerçekleştirilmesi için Milli Eğitim Bakanlığı tarafından Eğitim Bilişim Ağı Projesi yürütülmektedir. Bu kapsamda aşağıdaki hizmetlerin sağlanması planlanmaktadır (MEB, 2010b);

- ✓ Devasa İtranet: Okul ve Eğitim kurumları arasında İtranet bağlantıları kullanılarak takılma, tıkanma gibi sorunların olmadığı bir internet ağına kavuşturulacak.
- ✓ Doküman Yönetim Sistemi; Dokümanların elektronik olarak yönetilmesi planlanmaktadır. E-imza, e-gönderme, e- takip ve arşivleme özellikleri ile dökümanlar daha verimli bir şekilde kullanılacaktır. Sistem her türlü varış, bekleme, kalış sürelerini verecektir. Arşivleme özelliği olan bu sistemde sesli görüntülü iletişimin ücretsiz olması planlanmaktadır. İletişimde kör nokta kalmayacak, karasal olarak Telekom, havadan ise TÜRKSAT desteği alınacaktır.
- ✓ EBA içeriklerinden birisi de “Evde ders verebilir miyiz?” fikrinden doğmuştur. Online telafi ve destek dersleri bu sistemde yapılandırılacaktır.
- ✓ Sıcak haberler, illerdeki uygulamalar, projeleri EBA ağında duyurabileceğiz. Bir projeyi duyurmak yaygınlaştırmak oldukça kolaylaşacaktır.
- ✓ Resimler, videolar, yazılar vb. için meta etiketleri çok önemlidir. Örneğin resimler “Dc00005.jpg” şeklinde etiketlenmekte bu da arama motorlarında gerçek anlamda indekslenememesi sonucunu doğurmaktadır. Örneğin resme “okul.jpg” gibi içeriğiyle örtüşen bir isim verilmesi uygundur.
- ✓ MEB intranet içinde güvenli, hızlı bir arama motoru geliştirmektedir. Arama motoru word, pdf dosyaları içinde de arama yapabilecektir. MEB teknik, eğitsel, pedagojik, kaliteli, yararlı, kullanılabilir, ayağı yere basan, güvenilir

e-içerik sağlamak amacıyla (Hala bazı okullarda 67 ili gösteren haritalar kullanılmaktadır). İçerik güncel ve kullanılabilir olmalıdır.

- ✓ Ayrıca Eğitek yetkilileri soru bankası projesi, E-takip (Sınav evraklarının dijital kontrolü), Yunus Emre Türkçe sertifikası (Toefl sınavının karşılığı) gibi projelerinin de gerçekleştirilmesi planlanmaktadır.
- ✓ Sınav merkezlerinin kurularak, burada dijital gözetim birimleriyle sınav gözetimi ve denetimi yapılacaktır. Sınav Merkezi binasında gözetim, İl gözetim Birimi ve Genel Merkez gözetim ve destek birimleri sınavda online görev yapacaktır. Sınavların online olarak yapılması ve anında sonuçlara ulaşılabilmesi hedeflenmektedir.
- ✓ Öğrencilerin her yerden ulaşabileceği, uzman kişilerden cevap alabileceği güvenli bir etkileşimin çalışmaları da EBA projesi kapsamındadır.
- ✓ Öğrencinin öğrenme hakkı kadar öğrenmeme hakkı da olabilir. Bu amaçla öğrencinin dilediği zaman ve mekânda eğitim alabileceği içerik sistemleri hazırlanmaktadır. Her sınıf düzeyine göre müfredat haritaları çıkarılmaktadır.
- ✓ EBA ağında radyo ve Tv bölümlerinde şu an 2000 ders seslendirilmiş olup ayrıca 1700 video vardır. Çalışmalar sürdürülerek yeni videolar oluşturulmaktadır.

1.3. Fen ve Teknoloji Dersi Eğitimi

Bilim bir alandaki varlıkları ve olayları inceleme, açıklama, onlara ilişkin genelleme ve ilkeler bulma, bu ilkeler yardımıyla gelecekteki olaylar kestirme gayretleri olarak açıklanmaktadır. Bilim, doğal çevreyi incelemeye yönelik bir süreç ve bu sürecin ürünü olan organize bilgilerden kurulu bilgiler bütünüdür (Bayrak, 2003). Fen Bilimi, bilginin tabiatını düşünme, mevcut bilgi birikimini anlama ve yeni bilgi üretme sürecidir (Ayas vd.,1993).

Günümüz eğitim sisteminde öğrencilere mevcut bilgileri aktarmaktan çok, bilgiye ulaşma yollarının kazandırılması amaçlanmıştır. Başka bir deyişle, öğrencilerin zihinsel yetenekleri ve problem çözme becerileri geliştirilmelidir. Söz konusu yetenek ve becerilerin geliştirilmesine olanak sağlayan derslerin basında da

fen bilgisi dersi gelir. Bu derste öğrencilerin, içinde yaşadıkları doğal çevreyi ve evreni bilimsel yöntemlerle ele alıp incelemeleri amaçlanmıştır. Çocukların yaşama kolay uyum sağlayabilmeleri, içinde yaşadıkları çevreyle ilgili gözlem yapma ve olaylar arasında neden-sonuç ilişkilerini kurma becerilerini kazanmış olmalarını gerektirir. Bu becerilere sahip olan öğrenciler, çeşitli olaylar ve durumlar karşısında nesnel ve doğru karar verme alışkanlığı kazanmış olurlar. Çocuklar bir yandan içinde yaşadıkları çevreyi anlayıp yorumlamaya, bir yandan da çevredeki karmaşık duruma düzenlilik getirmeye çalışırlar. Ayrıca fen dersleri, araştıran, tartışan, deneyen, gözlem yapan, sürekli olarak bilgilerini arttıran ve beraberinde bilimsel tutumlar geliştiren bireylerin yetiştirilmesinde önemli bir işlevi yerine getirir (Kaptan, 1998).

1.3.1. Fen ve Teknoloji Eğitiminin Amaçları

Fen ve Teknoloji Dersi 6, 7 ve 8. Sınıf Öğretim Programı, reform kelimesinin içini dolduracak bir vizyonla, halen uygulanmakta olan Fen Bilgisi Programı hakkındaki görüşler değerlendirilerek, gelişmiş ülkelerde yürürlükte olan çok sayıda fen dersi programı incelenerek, uluslararası fen eğitimi literatürü izlenerek ve Türkiye’de değişik yörelerdeki koşul ve olanaklar dikkate alınarak hazırlanmış bir programdır (MEB, 2005).

İlköğretim 4 ve 5. sınıfta islenen ünitelerde ele alınan konular, tekrardan ve kavram kopukluklarından kaçınılarak sarmal bir anlayış çerçevesinde daha zengin içerikte ele alınmış, 6, 7 ve 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı, 4 ve 5. Sınıf programı ile uyumlandırılmıştır. Ayrıca, fen konularının gündelik hayata ve teknolojiye yansıyan yönlerine daha çok ağırlık verilerek Fen Bilgisi dersinin adı, Fen ve Teknoloji olarak değiştirilmiş ve haftada 4 saat olarak okutulması öngörülmüştür (MEB, 2005).

1.3.1.1 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Temel Yaklaşımı

Bilimsel bilginin katlanarak arttığı, teknolojik yeniliklerin büyük bir hızla ilerlediği, fen ve teknolojinin etkilerinin yaşamımızın her alanında belirgin bir

şekilde görüldüğü günümüz bilgi ve teknoloji çağında, toplumların geleceği açısından fen ve teknoloji eğitiminin anahtar bir rol oynadığı açıkça görülmektedir.

Bu nedenle, gelişmiş ülkeler başta olmak üzere bütün toplumlar sürekli olarak fen ve teknoloji eğitiminin kalitesini artırma çabası içindedir.

Çeşitli ülkelerdeki program reform hareketleri incelendiğinde, toplumdaki tüm bireylerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetiştirilmesinin vurgulandığı görülmektedir. Tüm vatandaşların fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesini amaçlayan Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın genel amaçları aşağıda sunulmuştur (MEB, 2005);

- ✓ Doğal dünyayı öğrenmeleri ve anlamaları, bunun düşünsel zenginliği ile heyecanını yaşamalarını sağlamak,
- ✓ Her sınıf düzeyinde bilimsel ve teknolojik gelişme ile olaylara merak duygusu geliştirmelerini teşvik etmek,
- ✓ Fen ve teknolojinin doğasını; fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki karşılıklı etkileşimleri anlamalarını sağlamak,
- ✓ Araştırma, okuma ve tartışma aracılığıyla yeni bilgileri yapılandırma becerileri kazanmalarını sağlamak,
- ✓ Eğitim ile meslek seçimi gibi konularda, fen ve teknolojiye dayalı meslekler hakkında bilgi, deneyim, ilgi geliştirmelerini sağlayabilecek alt yapıyı oluşturmak,
- ✓ Öğrenmeyi öğrenmelerini ve bu sayede mesleklerin değişen mahiyetine ayak uydurabilecek kapasiteyi geliştirmelerini sağlamak,
- ✓ Karşılaşabileceği alışılmadık durumlarda, yeni bilgi elde etme ile problem çözümede fen ve teknolojiyi kullanmalarını sağlamak,
- ✓ Kişisel kararlar verirken uygun bilimsel süreç ve ilkeleri kullanmalarını sağlamak,
- ✓ Fen ve teknolojiyle ilgili sosyal, ekonomik ve etik değerleri, kişisel sağlık ve çevre sorunlarını fark etmelerini, bunlarla ilgili sorumluluk taşımalarını ve bilinçli kararlar vermelerini sağlamak,
- ✓ Bilmeye ve anlamaya istekli olma, sorgulama, mantığa değer verme, eylemlerin sonuçlarını düşünme gibi bilimsel değerlere sahip olmalarını,

toplum ve çevre ilişkilerinde bu değerlere uygun şekilde hareket etmelerini sağlamak,

- ✓ Meslek yaşamlarında bilgi, anlayış ve becerilerini kullanarak ekonomik verimliliklerini artırmalarını sağlamaktır.

1.3.1.2. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Temel Yapısı

Fen ve Teknoloji dersi öğretim programının temel yapısı az sayıda kavram ve bilginin gerçek bir öğrenmeye imkân verir tempoda sunumunu sağlayacak şekilde seçilmiştir. Öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı bireyler olarak yetişmeleri için programın elverişli bir çerçeve oluşturmasına özen gösterilmiştir. Programda yapılandırıcı öğrenme yaklaşımı öncelikli olup öğrenmenin her bireyin zihninde, çoğu zaman o bireye özgü bir süreç sonunda gerçekleştiği görüşüne ağırlık verilmiştir. Bu anlamda, öğretim programında öğrenciyi fiziksel ve zihinsel olarak etkin kılan, yapılandırıcı yaklaşıma uygun çeşitli öğretim stratejilerine yer verilmiştir (MEB, 2005).

Programda, geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemleri ile birlikte alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımları benimsenerek bireysel farklılıkları hesaba katılarak farklı etkinliklerin seçimi ve yeri geldikçe öğrencilerle birebir ilgilenme teşvik edilmiştir (MEB, 2005).

Programda sarmallık ilkesi esas alınmış, pek çok konuya, gittikçe derinleşen bir içerikle her sınıfta yer verilmiş; böylece yeterli sıklıkla geriye gönderme sağlanarak öğrenilenlerin pekiştirilmesi için alt yapı oluşturulmuştur. Programın ilgili diğer derslerin programlarıyla paralelliği ve bütünlüğü gözetilmiştir. Ayrıca uygun olan yerlerde, islenen konunun katkıda bulunduğu ara disiplin kazanımlara gönderme yapılmıştır (MEB, 2005).

1.3.1.3. Fen ve Teknoloji Öğretiminde Kullanılabilecek Araçlar

Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı uygulanırken etkileşimli, ilgi çeken ve çeşitli yazılı/yazılı olmayan kaynaklar kullanılmalıdır. Geleneksel basılı

materyaller, laboratuvar araç ve gereçleri, görsel/işitsel kaynaklar ve bilgisayar yazılımları öğrencilerin öğrenme deneyimlerini zenginleştiren unsurlardır (MEB, 2005).

1.3.1.3.1. Laboratuvar Araç, Gereç ve Materyalleri

Yaparak, düşünerek gerçekleştirilen öğrenme etkinlikleri bütün fen programlarında temel bir öğrenme öğretme stratejisidir. Belirli araç, gereç ve materyaller kullanılarak gerçekleştirilen bu etkinlikler, basit gösteri deneylerinden karmaşık fen araştırmaları veya deneylerine kadar çeşitli düzeylerde. Bu etkinlikler gerçekleştirilirken sınıf düzeyine uygun, salt eğitim amaçlı araç, gereç ve materyallerin yanında, günlük yaşamda kullanılan araç gereçlerden de yararlanılabilir.

1.3.1.3.2. Basılı Kaynaklar

Öğrenme ve öğretme süreci için birçok yeni ortam geliştirilmiş olsa da basılı materyaller hâlen en çok kullanılan kaynaklardır. Fen öğretimiyle ilgili öğrenci ders ve öğretmen kılavuz kitapları, deney ve gösteri etkinliklerini içeren fen etkinlik kitapları, fen ansiklopedileri, ders kitabını destekleyici yardımcı fen kitapları basılı materyallerdir.

1.3.1.3.3. Basılı Olmayan Kaynaklar

Görüntü kayıtları, bilgisayar yazılımı, CD-ROM gibi çeşitli kaynaklar piyasada mevcuttur ve bunlar giderek çeşitlenmektedir. Bilgisayar yazılımı ve CD-ROM'lar maliyet, güvenlik, erişilebilirlik gibi sebeplerle yapılamayan deneylerin veya incelenemeyen olayların benzetim (simülasyon) gösterilmesine ve modellenmesine imkân vermektedir. Fen ve Teknoloji Dersi 4 ve 5. Sınıf Öğretim Programı böyle eğitim araçlarının kullanımını teşvik eder.

1.3.1.3.4. Bilgi ve İletişim Teknolojileri

Bilimsel düşüncenin geliştirilmesinde, uygulanmasında ve böylece fen öğreniminin kolaylaştırılmasında bilgisayar ile diğer bilgi ve iletişim teknolojileri oldukça önemli fırsatlar sağlar. Bu nedenle, öğrenme ve öğretme sürecinde mümkün olduğu kadar bilgi ve iletişim teknolojilerinden faydalanılmalıdır.

İnternet aracılığı ile fen ve teknoloji öğretiminde uzaktan dünya çapında uyarlanmış deney tasarımlarını uygulayabilme, projelere ve araştırma ödevlerine kaynak etme hususlarında faydalanılmaktadır. İnternetin uzaktan eğitim uygulamalarında kullanılmaya başlanılmasından sonra ne kadar avantajlı olduğu anlaşılmaya başlanmış ve günümüzde bu alana yönelim dikkat çekmeye başlamıştır.

Eğitsel çalışmalarla ilgili herhangi bir alanda araştırma yapılacak konu, günlük yaşama ilişkin sıradan, bilimsel ya da iş dünyasıyla ilgili olabilir. Bunun dışında aranacak konu daha başka fen ve teknoloji ile ilgili bilgiler olabilir. Günün hangi saatinde olursa olsun, internette bu konularla ilgili adreslere ve bilgilere kolayca ulaşılabilir. Bunun için en kolay yol ise arama motorlarıyla çalışmaktır (Nakilcioğlu, 2007).

1.3.1.4. Fen Eğitimi ve Teknoloji İlişkisi

Günümüzde insan hayatının her dakikası, fen bilimleriyle ilgili olgu, olay, süreç ve teknolojik ürünlerle şekillenmektedir. Her bilim alanı, araştırmalarını, fen bilimlerinin teknolojik ürünü olan araçlarla yürütmekte, verilerini onlarla işleyip değerlendirmektedir. Her 6–7 yılda bir, iki katına çıkan fen bilimleri alanındaki bilgileri izlemek bile, fen ve teknoloji alanında çalışan insan gücünün iyi yetişmiş olmasını gerektirmektedir. Fen bilimleri alanında yetişmiş insan gücüne yeteri kadar sahip olmayan ülkelerin, teknoloji alanında diğer ülkelere bağımlı olmaktan kurtulamadıkları bilinen bir gerçektir (Çilenti, 1985).

Fen ve teknolojinin birçok ortak yönü vardır. Hem bilimsel araştırmalarda hem de teknolojik tasarım süreçlerinde benzer beceriler ve zihinsel alışkanlıklar kullanılır. Fen ve teknolojiyi birbirinden ayıran en önemli özellik, amaçlarının farklı

olmasıdır. Fennin amacı doğal dünyayı anlayarak açıklamaya çalışmak; teknolojinin amacı ise insanların istek ve ihtiyaçlarını karşılamak için doğal dünyada değişiklikler yapmaktır (MEB, 2005).

Fen ve teknolojiadaki buluşlar toplumun yararı için kullanılmakta, ancak teknolojinin yeni ürünlerini kullanırken dikkatli olmak gerekmektedir. Teknoloji, fen bilimlerinin uygulamaya yansımaları olduğu kabul edilmektedir (Yenice, 2003). Bu nedenle amaç, her ne şekilde olursa olsun teknolojiyi tüketircesine kullanmak değil, gerektiğinde uygun şekillerde kullanarak faydalı hale getirmektir.

1.4. Problem Durumu

Eğitim sistemi artık teknoloji boyutunun eğitimle birleştirilmesi gereğinden hareketle teknolojiye verdiği önemi gözler önüne sermiştir. 2004 yılında yapılan öğretim programı değişiklikleriyle fen bilgisi dersinin adı “fen ve teknoloji” olarak değiştirilmiştir. Bu yeni hazırlanan programda geleneksel yaklaşımdan farklı olarak yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğretim içerisinde etkinliklere önem verilmiştir. Bu etkinliklerde, öğretmenin rolü; bilgiyi öğrenciye pasif olarak aktarmak yerine, öğrencilerin öğrenmelerine yardımcı olmak, onları yönlendirerek öğrenmelerine uygun ortamlar hazırlamak ve etkinlikleri onların yapmalarını sağlamaktır. Bu öğrenme ortamlarını oluşturabilmek ve öğrencilerde anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi gerçekleştirebilmek için değişik öğretim yöntemleri içerisinde teknoloji de kullanılarak öğrenciyi merkeze alabilecek düzenlenmelerin yapılması gerekmektedir (Birinci Konur, Sezen ve Tekbıyık, 2008) .

Özellikle ilköğretim çağındaki öğrencilerin soyut kavramları öğrenmede zorlandıkları düşünüldüğünde, bu kavramların öğrenci seviyesine uygun bir şekilde somutlaştırılmasında ve adeta canlı bir şekilde sunulmasında, derinlemesine öğrenilmesinde ve tekrar tekrar olayların gözlemlenmesinde eğitim teknolojisi araçları önemli bir rol oynamaktadırlar. Ayrıca kaynak çeşitliliği, kaynaklara hızlı erişim, bilgi paylaşımı gibi durumlarda internet ve multimedya araçları çok önemli bir yer tutmaktadır (Akpınar, Aktamış ve Ergin, 2005).

Akıllı tahtanın bilgisayar ve projeksiyon kullanımından farklı yönleri arasında; öğretmenin, oturduğu yerden tahtaya istediği müdahaleyi yapabilmesi, derse aktif katılabilmesi, farklı öğretim stillerinin uygulanmasına olanak vermesi; daha çok gruba hitap edilebilmesi; öğretmene ders esnasında tahtaya yazılanları kaydederek gerektiğinde daha sonra da kullanabilme veya öğrencileri ile paylaşabilme imkanı sunabilmesi; ölçme değerlendirilmede çeşitliliği artırması gibi yararları sayılabilmektedir (Kayaduman, Sırakaya ve Seferoğlu, 2011).

Bu açıdan teknoloji kullanımının önemli olduğu Fen ve Teknoloji dersinde projeksiyon cihazı ve bilgisayar yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Ancak akıllı tahta gibi yeni bir teknoloji kullanmanın projeksiyon cihazı ve bilgisayar kullanımına göre fen ve teknoloji dersinde öğrencilerin akademik başarısı, derse yönelik tutum ve motivasyonlarının birlikte araştırıldığı literatüre rastlanamamıştır. Araştırmanın bu açığı gidereceği umulmaktadır.

1.5. Araştırmanın Önemi

Günümüz eğitim sisteminde yapılandırmacı eğitim anlayışının benimsendiği, öğrencinin merkeze alındığı, bilgiyi sorgulayan, özümseyen ve işe koşan bireyler hedeflenmektedir. Edgar Dale tarafından ortaya atılan Yaşantı Konisi öğretim teknolojilerinin yapılandırmacı yaklaşıma geçilmesinde pek çok uzman tarafından temel kabul edilmektedir (İşman, 2011; Yalın, 2010; Demirel, Seferoğlu ve Yağcı, 2004). Teknoloji bu geçişte önemli bir görev üstlenmektedir. Öğrenciye bilginin somutlaştırılması, bilginin karmaşık yerine basit olarak sunulması, çok sayıda duyu organına hitap etmesi ve yaparak yaşayarak öğrenmesi amacıyla eğitim sürecine her geçen gün yeni bir teknoloji dahil edilmektedir.

Bu amaçla Milli Eğitim Bakanlığı başta olmak üzere tüm eğitim kurumları sürekli teknolojiye yatırım yapmaktadır. Gelişen noktada FATİH Projesi olarak adlandırılan projenin adımlarından biri de bütün dersliklerin geliştirilmiş akıllı tahta seçenekleri ile donatılmasıdır. Bu çapta yapılan büyük bir yatırımın öğrenci ve öğretmen üzerinden değerlendirilmesi, bir çıktı olarak akademik alana kazandırılması planlama sürecini etkilemesi açısından önemlidir. Ayrıca öğrencilerin derse yönelik

tutum ve motivasyonları üzerindeki etkilerin ortaya konması da ayrı bir önem taşımaktadır. Akıllı tahta kullanıma yönelik öğrencilerden alınacak dönüt ve önerilerin de alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.6. Araştırmanın Amaçları

Bu araştırmanın amacı akıllı tahta kullanımının öğrencilerin fen ve teknoloji dersi başarı, tutum ve motivasyonları üzerindeki etkisini araştırmak ve öğrencilerin akıllı tahta kullanımına yönelik görüşlerini belirlemektir. Bu amaca yönelik aşağıdaki sorulara yanıtlar aranmıştır;

- 1- Akıllı tahta kullanılan öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersi akademik başarıları ile akıllı tahta kullanılmayan öğrencilerin ilgili derse olan akademik başarıları anlamlı düzeyde farklılaşmakta mıdır?
- 2- Akıllı tahta kullanılan öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine olan motivasyonları ile akıllı tahta kullanılmayan öğrencilerin ilgili derse olan motivasyonları anlamlı düzeyde farklılaşmakta mıdır?
- 3- Akıllı tahta kullanılan öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine olan tutumları ile akıllı tahta kullanılmayan öğrencilerin ilgili derse olan tutumları anlamlı düzeyde farklılaşmakta mıdır?
- 4- Akıllı tahta kullanımına yönelik Fen ve Teknoloji ders öğretmeninin görüşleri nelerdir?
- 5- Akıllı tahta kullanılarak yürütülen Fen ve Teknoloji dersine katılan öğrenciler akıllı tahtanın
 - a. sağladığı avantajlara yönelik görüşleri,
 - b. kullanımında karşılaşılan sorunlara yönelik görüşleri,
 - c. daha etkin kullanımı için getirdikleri öneriler nelerdir?

1.7. Araştırma Sınırlılıkları

Akıllı tahtanın öğrencilerin akademik başarısı, derse yönelik motivasyon ve tutumları üzerindeki etkisinin ve öğretmen görüşlerinin araştırıldığı bu araştırma;

- 2011-2012 eğitim öğretim yılı,
- Konya ili, Selçuklu ilçesi sınırları içerisinde bulunan Akşemseddin İlköğretim Okulu,
- 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi Kuvvet ve Hareket Ünitesi
- ve araştırmaya katılan ders öğretmeni ve deney grubundaki öğrenci görüşleri ile sınırlıdır.

1.8. Sayıtlılar

Araştırmaya katılan öğrencilerin aynı düzeyde teknoloji kullanım becerilerine ve fırsat eşitliğine sahip oldukları varsayılmıştır.

2. İLGİLİ LİTERATÜR

Akıllı tahta kullanımının öğrencilerin fen ve teknoloji dersi başarı, derse yönelik motivasyonları ve tutumları üzerindeki etkisi ve öğrenci görüşleri ile akıllı tahta kullanımının değerlendirildiği bu araştırma için aşağıdaki alanyazına ulaşılmıştır.

Akpınar, Aktamış ve Ergin (2005) fen bilgisi dersinde eğitim teknolojisi kullanılmasına ilişkin öğrenci görüşlerinin saptanması amacıyla yaptıkları çalışmalarında; öğrenmeye destek, ilgiyi artırma, araştırma imkânlarını genişletme, bilgisayarın öğrenmeye etkisi ve başarıyı artırmaya ilişkin öğrenci görüşleri alınmış ve öğretmenlerin eğitim teknolojisi araç gereçlerini fen bilgisi dersinde kullanma sıklıklarını araştırmışlardır. 485 ilköğretim sekizinci sınıf öğrencisine uygulanan ölçekler sonucunda; özel okullar ile sosyoekonomik düzeyi yüksek olan resmi okulların lehine anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Ayrıca fen bilgisi öğretmenlerinin teknoloji kullanım sıklığı da yine aynı okullar için anlamlı farklılıklar olduğunu ortaya koymuştur.

Aykanat, Doğru ve Kalender (2005)' in bilgisayar destekli kavram haritaları yönteminin ilköğretim okullarındaki öğrencilerin fen başarıları üzerindeki etkisini incelemek amacıyla yaptıkları çalışmada “Canlının İç Yapısına Yolculuk” ünitesi “hücre” konusu ele alınmıştır. Çalışmanın örneklemini oluşturan 4 altıncı sınıf şubesinde bir deney bir de kontrol grubu oluşturulmuş, deney grubunda bilgisayar destekli kavram haritaları öğretim yöntemiyle konu anlatılırken kontrol grubunda geleneksel sınıf öğretimi gerçekleştirilmiştir. Araştırmada elde edilen bulgular neticesinde bilgisayar destekli kavram haritaları öğretim yönteminin öğrencilerin başarılarını artırmada geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Beeland (2002), “Öğrenci İlgisi, Görsel Öğrenme ve Teknoloji: Akıllı Tahta Yardım Edebilir mi?” isimli araştırmasında 10 öğretmenin akıllı tahta kullanarak derslerini anlatmaları sağlanmıştır. Öğrencilerden ve öğretmenlerden alınan bilgilere göre akıllı tahtanın öğrenci ilgisini arttırdığı, dikkatini çektiği ve başarısını arttırmak için öğretmene yardımcı olduğu sonuçlarına varılmıştır.

Bilici, (2011) tarafından yapılan “Öğretmenlerin Bilişim Teknolojileri Cihazlarının Eğitsel Bağlamda Kullanımına Ve Eğitimde Fatih Projesine Yönelik Görüşleri: Sincan İl Genel Meclisi İ.Ö.O. Örneği” isimli çalışmada Fatih Projesi kapsamına alınan pilot okuldaki öğretmen görüşlerine yer vermiştir. Çalışmada anket yolu ile 42 öğretmenden veri toplanmıştır. Katılımcıların büyük çoğunluğu BT cihazlarının kullanımı ile ilgili olarak derslerinin daha etkin verimli hale geldiğini, zamandan tasarruf ettiklerini, derslerin daha eğlenceli hale geldiğini, görsellik sayesinde öğrettiklerinin daha kalıcı hale geldiğini, öğrencilerinin böylelikle derslerde işledikleri konuları daha kolay öğrendiklerini, öğrencilerinin motive olduklarını ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin tamamına yakını etkileşimli tahta kullanımı ve e-çerik hazırlama ve geliştirme konularında hizmetiçi eğitim almak istediklerini belirtirken, akıllı tahta da kullanılan projeksiyonlardan memnun olduklarını dile getirmişlerdir.

Çömek (2003), fen bilgisi öğretiminde "Isı ve Isının Maddedeki Yolculuğu" ünitesinin bilgisayar destekli öğretim materyalleri ile öğretilmesinin öğrenci başarısına etkisi başlıklı çalışmasında, ilköğretim 5. sınıf öğrencileri deney grubu ve kontrol grubu olarak iki gruba ayrılmıştır. "Isı ve Isının Maddedeki Yolculuğu" ünitesi kontrol grubuna klasik (geleneksel) öğretim yöntemiyle anlatılırken, deney grubuna bilgisayar destekli öğretim materyalleri ile desteklenerek anlatılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular ile her iki grubun başarıları karşılaştırılmıştır ve deney grubunda bulunan öğrencilerin kontrol grubunda bulunan öğrencilere göre daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Gillien vd. (2006) “Öğrenmede Bir Devrim: İngiltere İlköğretim Okullarında Akıllı Tahtanın Pedagojik Etkinliklerde Kullanımı” isimli araştırmalarında akıllı tahta özelliklerinin öğrenci-öğretmen etkileşiminde iletişimsel ve pedagojik bir araç olarak kullanılma yolları, öğrenme-öğretme sürecinde akıllı tahta derse aktif katılımı öğrencileri nasıl etkilediği, akıllı tahtanın hangi özellikleri ile normal sınıf ortamı etkileşimli bir hale getirdiği incelenmiştir. Veriler derslerde yapılan gözlemlerden, video kayıtlarından ve öğretmenlerle yapılan röportajlardan elde edilmektedir. Araştırma sonuçlarına göre akıllı tahtanın öğretimsel metinleri sunmada çok faydalı bir ortam olduğu, ayrıca öğrencileri tahtaya kalkmak konusunda

cesaretlendirdiği, sunuyu canlı halde tuttuğu ve öğrencilerin de sunuya katılmalarını sağladığı, dersin akışı ile öğrencilerden gelen reaksiyonlar ve katkılar ile ders planı arasında dengeyi sağladığı tespit edilmiştir.

Glover vd. (2003), İngiltere'deki okullarda akıllı tahtanın kullanımının artmasının etkilerini “Sınıf İçi Etkinliklerde Akıllı Tahtanın Etkisi” isimli çalışmaları ile araştırmışlardır. Akıllı tahta ile beraber görsel öğelerin, medya ve teknolojinin derslerde kullanması ile interaktifliğe doğru bir geçişin olduğunu ve bu sebeple ders planlarında değişiklikler yapılması gerektiğini belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmenlerin akıllı tahta kullanımında istekli olduklarını ama öğrencilerin kendilerine olan güvenlerinin eksik olduğunu tespit etmiştir. Akıllı Tahtanın öğretmenlere yardımcı olduğunu, gerekli zaman ayrıldığında ve uygun etkinliklerden yararlandığında her derste aktif olarak kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Helms-Breazeale ve Blanton (2000), duygusal davranış bozukluğu çeken 11-16 yaşları arasındaki 60 öğrenci üzerinde yaptığı araştırmadan akıllı tahtanın etkilerini araştırmıştır. 4 deney grubu ile gerçekleştirilen çalışmadan ilk grupta akıllı tahta, bilişsel, davranışlar eğitim değişkenleri ve sosyal yetenek eğitiminden faydalanılmıştır. 2.grupta akıllı tahta, 3.grupta bilişsel, davranışsal eğitim değişkenleri kullanılırken son grupta hiçbiri kullanılmamıştır. Genel öz yeterlilik ölçeği, sosyal yetenekler etkileşim listesi, sosyal yeteneklere yönelik iş ölçeklerinin kullanıldığı çalışmanın sonuçlarında akıllı tahta kullanılan grupta önemli etkiler ölçülmüştür. Öğrencilerin ikili ilişkilerinde, kendine değer vermede ve özsaygılarında büyük bir yükseliş gözlenmiştir.

Huck ve Schmitz (2006), öğrenme güçlüğü çeken öğrenciler üzerinde akıllı tahta kullanımının okuma yazma yeteneklerine olan etkisini araştırdığı nitel çalışmada akıllı tahta kullanılmasının öğrenci motivasyonunu arttırdığı, sınıf içi etkileşimini ve işbirliğini sağladığını söylemiştir. Ayrıca öğretim süreci boyunca öğrencilerin derse katılımını da arttırdığını belirtmişlerdir.

Hwang vd. (2006), geliştirdikleri internet destekli akıllı tahta sisteminin öğrencilerin matematik becerileri üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Araştırmada öğrencilerin problemlerin çözümüne ilişkin düşünceleri de kaydedilmiştir. Sonuçta

akıllı tahta sisteminin matematik öğretiminde yardımcı olduğu ve işbirlikçi öğrenmeyi de desteklediği görülmüştür.

Kıyıcı ve Yumuşak (2003) “Fen Bilgisi Laboratuvarı Dersinde Bilgisayar Destekli Etkinliklerin Öğrenci Kazanımları Üzerinde Etkisi: Asit-Baz Kavramları ve Titrasyon Konusu Örneği” adlı çalışmasını Celal Bayar Üniversitesi Eğiti Fakültesi Sınıfı Öğretmenliği Anabilim dalı 2.sınıftaki toplam 64 öğrenci üzerinde uygulamıştır. Araştırmanın bulgularına göre bilgisayar destekli öğretimin uygulandığı deney grubu ile geleneksel yöntemim uygulandığı kontrol grubu öntest-son test sonuçlarına bakıldığında deney grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur.

Klawe (2000), Avalanche isimli bilgisayar oyununu kullanarak deneysel bir araştırma yapmıştır. 2 grupta akıllı tahta kullanarak öğrencilerin işbirliği ve farkındalık seviyelerini öğrenmek istemiştir. 8-9 kişilik 3 grup oluşturulmuştur. Gruplardan tek bir birey olarak hareket etmeleri istenmiştir. Oyunda çığ tehlikesi altında olan bir şehri kurtarmak gerekmektedir. Bunun için dağa tırmanmalı ve bu esnada sorulan matematik problemleri çözülmelidir. Sonuçta yapılan son test ve anket verilerine göre akıllı tahtayı kullanarak oyunu oynayan öğrencilerin işbirliği yaparak daha motive oldukları ve daha çok etkileşime girdikleri belirlenmiştir.

Nordness ve Clarck (2007), 5 ve 6 yaş çocukları üzerinde yaptığı deneysel çalışmasında akıllı tahta ile yapılan okuma yazma öğretiminin; geleneksel yöntemle yapılan okuma yazma öğretimine göre daha hızlı ve başarılı olduğu sonucuna varmışlardır.

Oleksiw (2007), akıllı tahtanın 3. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki etkisini araştırmıştır. Araştırma evrenindeki okulda teknolojinin sınırlı olduğu ve öğrencilerin yapılan ulusal sınavlarda puanlarının sabit olduğunu söylemiştir. Akıllı tahta kullanılarak yapılan matematik dersinde öğrencilerin tahtaya kalkarken daha hevesli ve istekli oldukları gözlemlenmiştir. Yapılan deneysel çalışmada akıllı tahtanın matematik dersinde öğrenci motivasyonunu arttırmada, derse teşvik etmede ve konuyu anlamada etkili bir araç olduğu ispatlanmıştır.

Robinson (2004) “Akıllı Tahtanın Ortaokul Matematik Dersinde Öğrenci Başarısına Etkisi” isimli hazırladığı tezde yedinci sınıf öğrencilerinden oluşan iki

grup üzerinde deneysel bir çalışma gerçekleştirmiştir. Kontrol grubunda akıllı tahtayı kullanarak dersi işlemiş deney grubunda ise tahtadan faydalanmamıştır. İki sınıf için de tek bağımsız değişken akıllı tahtanın kullanımı olmuştur. Araştırmada veri elde etmek için öncelikle gruplara öğretim süreci boyunca öğrenci başarısındaki değişimi ölçmek ön test, son test yapılmış daha sonra bir ikinci öntest, sontest de görselleştirme yeteneklerindeki değişimi ölçmek için uygulanmıştır. Ayrıca öğrencilerin teknolojiye, matematiği öğrenme ve öğretmeye karşı tutumlarını belirlemek için de öğrencilerle röportaj yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda matematik dersine karşı öğrencilerin ilgilerinin ve motivasyonlarının yüksek olduğu ortaya çıkmasına rağmen içeriğin öğreniminde ve görsel kazanımlarda anlamlı bir fark görülmemiştir. Araştırmacının gözlemlerine ve öğrenci raporlarına göre derste akıllı tahta kullanıldığı zaman sınıfta yüksek derecede etkileşim olduğu ve öğrencilerin gönüllü olarak derse katılımlarının arttığı tespit edilmiştir. Akıllı tahtanın öğrenci üzerinde ilgi yaratması beraberinde eleştirel düşünme, tahmin yapmada öğrenciye çok büyük güven vermektedir. Ayrıca matematiği öğrenme sürecinde de öğrencinin pozitif düşünmesini sağlamaktadır.

Schmid (2008), İngiliz dili sınıflarında kullanılan akıllı tahta kullanımını analiz ettiği araştırmasında çoklu ortamın etkisine vurgu yapmıştır. Çok fazla görsel materyal kullanımında öğrencilerde fazla miktarda yükleme yapılmaması ve kullanılan görsellerle öğrencilerin etkileşime girmeleri için cesaretlendirilmeleri gerektiğini söylemiştir. Bunun içinde akıllı tahtanın uygun bir materyal olduğu ifade edilmiştir.

Smith (2000) “Akıllı Tahtayı Değerlendirme” isimli çalışmasında akıllı tahtaların öğretim programında hangi alanlarla bütünleştiğini ortaya çıkarmak istemiştir. Öğrencilere ve öğretmenlere anket uygulanmış ve öğrencilerin %78’inin motive oldukları; derste heyecanlandıkları ve hepsinin tahtaya dokunmak için heveslendikleri görülmüştür. Öğretmenlerin akıllı tahta ile ilgili ilk izlenimlerinin olumlu olduğunu, akıllı tahtanın kullanımının kolay olduğunu ve yazılımının gerektirdiği gibi tam olarak çalıştığını belirtmektedir. Ayrıca akıllı tahtanın kullanıcı dostu olduğunu, sınıf içinde rahatlıkla, kendine güvenli bir şekilde kullanmak için sadece 5-10 dakikanın yeterli olduğunu düşündükleri ifade edilmiştir.

Smith vd. (2006) tarafından gerçekleştirilen “Akıllı Tahtanın Okur-Yazarlık Öğretiminde Öğrenci-Öğretmen Etkileşimi Üzerindeki Etkisi” isimli araştırmada akıllı tahtaların tüm sınıfın etkileşimli olarak okuma-yazma öğreniminde pedagojik bir araç haline geldiğini belirtilmektedir. İki yıllık bir zaman diliminde 184 derste akıllı tahta kullanana ve kullanmayan öğretmenler gözlenmiştir. Akıllı tahta kullanılarak işlenen derslerin daha hızlı işlendiği ve grup çalışmalarında daha az zaman harcadığını söylenmektedir.

Solvie (2004), “Dijital Akıllı Tahta: İlk Okuma Yazma Öğretiminde Bir Araç” isimli araştırmasında ilköğretim birinci sınıf öğrencilerinin okuma yazma öğretiminde akıllı tahta kullanımının etkilerini araştırmıştır. Yaptığı deneysel çalışmaya 16 öğrenci katılmıştır. Sonuçta öğrencilerin derse katılımını arttırdığını, modelleme, uygulama ve tahtaya dokunarak yapılan öğretimde sınıfı etkileşime soktuğunu belirtmiştir. Bu durumun öğrencilerin ilgisini, dikkatini harekete geçirdiği sonucuna varmıştır.

Sünkür vd. (2011), öğrencilerin akıllı tahta kullanmaktan, akıllı tahtayla öğrenmekten, akıllı tahta üzerinden işlenen derslerden daha çok keyif aldıkları, akıllı tahta kullanıldığında derse daha iyi odaklandıkları, öğrenebildikleri ve akıllı tahta ile öğrenmenin daha kısa zaman aldığı düşünüldükleri sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle uygulayıcılar olarak öğretmenlerin teknik, teknolojik ve pedagojik destek ve eğitim almasının sağlanması, öğrencilerin de akıllı tahta uygulamaları konusunda eğitilmelerinin sağlanması önerilmiştir.

Tataroğlu (2009) matematik öğretiminde akıllı tahta kullanımının; 10. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarını, matematik dersine karşı tutumlarını ve özyeterlik düzeylerini nasıl etkilediğini belirlemek amacıyla bir çalışma gerçekleştirmiştir. Yarı deneysel desenle gerçekleştirilen çalışma devlet okulunda 10.sınıfta okuyan 124 öğrenci ile yürütülmüştür. Sonuçta öğrencilerin matematik dersine yönelik başarılarında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ancak öğrencilerin tutum düzeylerinin deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir.

Tate (2002) lise 2.sınıf öğrencilerinden oluşan bir grupla deneysel bir çalışma yapmıştır. Amerikan Edebiyatı dersini öğretmenler akıllı tahta kullanarak işlemişlerdir. Araştırmacı araştırma sonucunda akıllı tahta kullanmanın öğrencilerin öğrenmelerini kalıcı ve yaşantıya dönük olmasını sağladığını, öğrenci başarısını olumlu yönde etkilediğini, öğrencilerin derse olan ilgisini, katılımını, dikkatini olumlu yönde arttırdığını söylemiştir.

Tezer ve Deniz(2009), deneysel desenle yaptıkları “Matematik Dersinde İnteraktif Tahta Kullanarak Yapılan Denklem Çözümünün Öğrenme Üzerindeki Etkisi” isimli çalışmalarını ilköğretim 8.sınıf öğrencilerinden seçtikleri 30’ar kişilik iki grupla gerçekleştirmişlerdir. Çalışma sonucunda akıllı tahta kullanılarak ders anlatılan gruptaki başarı ortalamalarının yüksek olduğunu ve akıllı tahtanın öğrencinin matematik başarı düzeyini arttırdığını söylemişlerdir.

Weimer (2001) “Akıllı Tahta Gibi Bir Teknolojinin Öğrencilerin Sınıf İçi Motivasyonlarına Etkisi” isimli araştırmasını Indiana’da bulunan kırsal bir ortaokuldaki Amerikan Tarihi 8. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirmiştir. Çalışmada çift kör araştırma tekniği kullanılmıştır. Araştırmacı hem zamanlarından dolayı hem de günlük etkinliklerde birbirleriyle tartışan ve birbirleriyle etkileşime girmekten hoşlanmayan iki sınıfı özellikle seçmiştir. Uygulamadan sonra yapılan proje sonu anketinden elde edilen veriler incelendiğinde her iki grubunda motive oldukları fakat deney grubunun daha çok motive olduğu ortaya çıkmıştır. Öğrenci yorumları incelendiğinde ise akıllı tahta ile yapılan uygulamaların daha ilgi çekici olduğu ve tarih öğrenmelerinde en iyi yol olarak bu yöntemi bulduklarını ve bu yolla başkalarına bir şeyler öğretmenin eğlenceli olduğunu belirtmişlerdir.

Yapılan araştırmalar incelendiğinde akıllı tahta kullanımının öğrencilerin motivasyonlarını arttırdığı, akademik başarıları üzerinde etkili olduğu, öğrenciyi hevesli ve istekli yaptığı, işbirlikçi öğrenmeyi desteklediği, farklı alanlarda deneysel araştırmaların bulunduğu, öğretmenlerin akıllı tahtanın kullanımını önemli bulduğu ve hizmetiçi eğitim gereksinimlerini ifade ettikleri görülmektedir.

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, evren ve örnekleme, uygulama süreci, veri toplama araçları ve verilerin analizi başlıklar şeklinde verilmiştir.

3.1. Araştırma Modeli

Eğitim amaçlı akıllı tahta kullanımının öğrencilerin derse yönelik tutum, motivasyon ve akademik başarıları üzerindeki etkisinin araştırıldığı ve öğrenci görüşleri ile akıllı tahta kullanımının değerlendirildiği bu araştırma karma yöntemle desenlenmiştir. Karma yöntem nicel ve nitel yöntemin her ikisinin birlikte kullanıldığı, her iki yöntemin üstünlükleri ile derinlemesine verinin toplandığı ve farklı analizler ile zengin sonuçlara ulaşılmasını sağlayan bir araştırma yöntemidir (Johnson ve Christensen, 2007; Creswell, 2003). Araştırma öğrencilerin akıllı tahta ile eğitimi konusunda deneysel modelde nicel bir boyut taşıyıp, deneysel bir çalışma niteliğindedir. Bu kapsamda gerçek deneme modellerinden öntest-sontest kontrol gruplu model kullanılmıştır. Öntest-sontest kontrol gruplu modelde, yansız atama ile oluşturulmuş iki gruptan biri deney, diğeri ise kontrol grubu olarak kullanılır ve her iki grupta da deney öncesi ve sonrası ölçümler yapılır (Karasar, 2009). Bernard ve Russell (2000)'da öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel modelin gruplar arası karşılaştırmayı sağlayacak bir model olduğunu ifade etmişlerdir. Karasar (2009) iki grubun ön ve sontest ölçümleri arasında farklı karşılaştırmalar ile yorum yapılabileceğini belirttiği bu model için aşağıdaki bir simgesel gösterim ifade etmiştir (Tablo 1).

Tablo - 1: Öntest- Sontest Kontrol Gruplu Modelin Simgesel Görünümü

G ₁	R	O _{1.1}	X	O _{1.2}
.....				
G ₂	R	O _{1.2}		O _{2.2}

Araştırmanın nitel boyutunda ise uygulamada veri zenginliği sağlamak için uygulama öğretmeni ve uygulamaya katılan deney grubu öğrencilerinin akıllı tahta kullanımına yönelik görüşleri alınmıştır. Nitel boyutu ile bu araştırma durum çalışması deseni şeklindedir. Durum çalışması, araştırılan olguyu kendi yaşam çerçevesi içinde inceleyen araştırma desenidir (Yin, 1984).

3.2. Katılımcılar

Araştırmanın nicel ve nitel boyutu için iki farklı grupta uygulama yapılmıştır. Nicel boyuttaki katılımcılar 2011-2012 eğitim öğretim yılı birinci döneminde Konya ili Selçuklu ilçesi Akşemseddin İlköğretim Okulunda öğrenim gören öğrencilerdir. Bu okulun seçilmesinin temel nedeni akıllı tahtanın bu okulda öğretmenler tarafından kullanılıyor olması ve uygulama gerçekleştirilen Fen ve Teknoloji ders öğretmeninin uygulamaya gönüllü olmuş olmasıdır. Ayrıca araştırmacının da bu okulda görev yapıyor olmasının çalışmayı kolaylaştıracağı düşüncesiyle ilgili okul tercih edilmiştir. Ders öğretmenin belirlediği konu olan “Kuvvet ve Hareket” ünitesinin 7. sınıf konusu olması nedeniyle araştırma 7. sınıflara uygulanmıştır. Bu kapsamda dört şubesi (A,B,C ve D) bulunan 7. sınıflardan kura ile belirlenen B ve D şubeleri rastsal olarak deney ve kontrol grubu olarak araştırmaya dâhil edilmiştir. Araştırmaya kontrol grubunda 32 (12 kız, 20 erkek) deney grubunda ise 33 (13 kız, 20 erkek) 7. sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırma öncesinde öğrenci ailelerinden izin alınmıştır. Kontrol grubundan üç öğrenci, deney grubundan iki öğrenci ailesinden izin alınamaması nedeniyle derse katılmış; ancak araştırma kapsamı dışında tutulmuştur.

Öğrenci görüşlerinin alındığı araştırmanın nitel boyutunun katılımcılarını akıllı tahta kullanılan deney grubundaki öğrencilerden farklı ders başarı düzeylerine sahip (düşük, orta, yüksek) üçer öğrenci ve dersi yürüten Fen ve Teknoloji öğretmeni oluşturmaktadır. Bu amaçla nitel araştırma yöntemlerinde kullanılan amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilirlik örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi araştırmaya hız ve pratiklik kazandıran, araştırmacının erişmesini kolay olduğu durumlarda tercih edilen örnekleme yöntemidir (Yıldırım ve Şimşek, 2005).

3.3. Uygulama Süreci

Araştırmanın uygulaması Fen ve Teknoloji dersini alan ve yaklaşık olarak aynı mevcuda sahip iki aynı düzey sınıfta yapılmıştır. Deney grubunda Fen ve Teknoloji dersinin Kuvvet ve Hareket ünitesi akıllı tahta kullanarak, kontrol grubunda ise ilgili ünite projeksiyon cihazı ve aynı sunu kullanılarak aynı ders öğretmeni tarafından işlenilmiştir. Dersin işlenişine yönelik deney ve kontrol grubuna ait örnek resimler Şekil – 3’de görülmektedir. Ayrıca akıllı tahta kullanımı sırasında çekilen örnek resimler Ek- 1’te verilmiştir.

Şekil – 3 : Deney ve Kontrol Grubuna Ait Fotoğraflar



(a) Akıllı Tahta (Deney Grubu) Kullanımından Örnek Görünümler



(b) Projeksiyon Cihazı (Kontrol Grubu) Kullanımından Örnek Görünümler

Araştırmaya başlamadan önce her iki gruba da geliştirilen akademik başarı testi, derse yönelik motivasyon ve tutum ölçekleri uygulanmıştır. Beş haftalık eğitim sürecinin sonrasında aynı testler her iki gruba da tekrar uygulanmıştır. Diğer yandan uygulama süreci bittikten sonra araştırmacı tarafından akıllı tahtayı kullanan ders öğretmeni ve deney grubu öğrencileri ile görüşmeler yapılmıştır.

7.sınıf Fen ve Teknoloji dersi Kuvvet ve Hareket ünitesindeki (Ek – 2) konuların eğitimi sürecinde araştırmacı katılımcı gözlemci olarak her iki grupta da sadece ders videolarının çekimi ve görüntü alma amacı ile sınıfta yer almıştır. Ayrıca akıllı tahta kullanımına yönelik öğretmenin eğitimi ve Powerpoint sunularının akıllı tahta programına dönüştürülmesinde de ders öğretmenine yardımcı olmuştur.

3.4. Veri Toplama Aracı ve Verilerin Toplanması

3.4.1. Tutum Ölçeği

Araştırmada öğrencilerin fen ve teknolojiye yönelik tutumlarını belirlemek için 2008 yılında Nuhoğlu tarafından geliştirilen Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği kullanılmıştır (Ek - 3). Bu ölçek 20 maddeden oluşmaktadır. İstanbul'da Üsküdar ilçesinde yer alan 3 farklı ilköğretim okulunun 6. 7. ve 8. sınıflarında öğrenim gören 422 öğrenciye uygulanarak analizleri yapılan tutum ölçeğinin güvenirlik katsayısı 0,8739'tir. Ölçek yeni öğretim programının içeriğine uygun olacak şekilde fen ve teknoloji dersinde yapılan etkinliklere yönelik 3'lü likert türü tutum maddeleri içermektedir. Ölçeğin elde edilen "Açıklanan Toplam Varyans"ı incelendiğinde öz değeri birden büyük beş faktör altında toplandığı görülmüştür. Bunlara ilişik açıkladıkları varyans %56'dır. Ölçeğin kullanımı için ölçek sahibinden yasal izin alınmıştır.

3.4.2. Başarı Testi

Öğrencilerin kuvvet ve hareket ünitesi kapsamında akademik başarılarını ölçebilmek için ders öğretmeni tarafından 25 soruluk çoktan seçmeli bir test geliştirilmiştir. Test sorularının geçerlik ve güvenirlik analizleri de yapılmıştır.

Tablo 2’de ünite kazanımları (Ek-4) ile akademik başarı tersinde yer alan soruların kapsam durumunu belirlemek için bir belirtke tablosu yapılmıştır. Tablodan görüleceği gibi soruların bütün kazanımları içerdiği, akademik başarı testinin Hareket ve Kuvvet ünitesi için kapsam geçerliliği olan bir test olduğu söylenebilir. 1.5, 3.5, 3.6, 3.7 ve 4.4 nolu kazanımlar tasarım yapmaya yönelik olduğu için çoktan seçmeli bir soru ile ölçülememektedir.

Diğer yandan madde seçme amacı ile madde güçlüğü (Pjx) ve ayırt edicilik (Rjx) değerlerine bakılmıştır. Literatürde madde güçlüğü 0,50 değerine yakına olmak üzere 0,20 ile 0,80 arasında olması, ayrıcılığın ise doğru yönde olmak koşulu ile olabildiğince yüksek olması gerekmektedir (Özçelik, 2010). Bu amaçla uygulamanın yapıldığı okulda dönem başında geliştirilen test 118 8.sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Elde edilen veriler doğrultusunda soruların güçlük ve ayrıcılık indisleri Tablo 3’teki gibi olmuştur.

Tablo – 3:Kuvvet Ve Hareket Ünite Testi Madde Analizi Sonuçları

Soru	Pjx (Güçlük)	Rjx (Ayrıcılık)	Soru	Pjx (Güçlük)	Rjx (Ayrıcılık)
1	0,69	0,44	11	0,40	0,20
2	0,58	0,23	12	0,53	0,26
3	0,65	0,43	13	0,55	0,41
4	0,65	0,26	14	0,66	0,32
5	0,39	0,29	15	0,60	0,29
6	0,60	0,29	16	0,58	0,23
7	0,64	0,23	17	0,62	0,50
8	0,60	0,35	18	0,65	0,38
9	0,70	0,47	19	0,60	0,58
10	0,57	0,26	20	0,37	0,32

Analiz sonucunda Tablo 3’de görüldüğü gibi madde güçlüğü uygun olarak seçilmiş 20 maddelik bir test oluşturulmuştur. Madde güçlüğü 0,2’den düşük olan 5 soru testten çıkarılmıştır. 20 maddelik geliştirilen başarı testinin genel değerleri ise Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo – 4 : Kuvvet Ve Hareket Ünite Testi Genel Değerleri

Soru Sayısı	n	p	Ss	r	
20	118	0,56	42,24	14,73	0,76

Tablo 4’te görüldüğü gibi testin güvenilirliğini hesaplamak için dört seçenekli çoktan seçmeli testin KR-20 formülü ile güvenilirliği hesaplanmış ve $r = 0,76$ olarak bulunmuştur. Bu testin güvenilir olduğu söylenebilir (Özçelik, 2010; Turgut, 1997). Ayrıca test geneli için testin güçlük katsayısı $p = 0,56$ olarak hesaplanmış olup, testin normal güçlükte bir test olduğu söylenebilir. Geliştirilen akademik başarı testi Ek – 5’te verilmiştir.

3.4.3. Motivasyon Ölçeği

Araştırmada öğrencilerin fen ve teknolojiye yönelik motivasyonlarını belirlemek için 2005 yılında Yaman ve Dede tarafından geliştirilen Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği kullanılmıştır (Ek - 6). Ölçeğin kullanımı için yasal izin alınmıştır. Bu ölçek 5’li likert tipinde 23 maddeden oluşmaktadır. Beş farklı ilköğretim okulunun 6. 7. ve 8. sınıflarında öğrenim gören 421 öğrenciye uygulanarak analizleri yapılan motivasyon ölçeğinin güvenilirlik katsayısı 0,80’tir. Ölçeğin geçerliğini belirlemek üzere açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Faktör analizi sonuçları, ölçeğin toplam varyansın % 47’sini açıklayan beş faktöre sahip olduğunu göstermiştir

3.4.4. Öğretmen Görüşme Formu

Uygulamayı yürüten Fen ve Teknoloji ders öğretmeninin akıllı tahta kullanımının sağladığı avantajlara, neden olduğu sorunlara, daha iyi kullanım amacıyla önerilerine yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla yapılandırılmış bir görüşme formu geliştirilmiştir (Ek - 7). Yapılandırılmış görüşme formu görüşülen bireylerin belirlenen konulara verdikleri bilgiler arasındaki paralelliği ve farklılığı belirlemek ve bu anlamda karşılaştırmalar yapmayı sağlayan bir veri toplama aracıdır (Gay, Mills ve Airasian, 2006; Creswell, 2005; Şimşek ve Yıldırım, 2005).

3.4.5. Öğrenci Görüşme Formu

Akıllı tahta kullanılarak eğitim alan deney grubu öğrencilerinin akıllı tahtaya yönelik görüşlerini belirlemek için beş sorudan oluşan görüşme formu oluşturulmuştur (Ek - 8). Hazırlanan yapılandırılmış görüşme formu aracılığı ile deney grubunda yer alan farklı başarı düzeylerine sahip öğrencilerle görüşülerek veriler toplanmıştır.

3.5. Verilerin Analizi

Araştırmaya katılan öğrencilere ait demografik bilgilerin analizinde betimsel istatistiklerden (yüzde, frekans) yararlanılmıştır. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin eğitim öncesi ve sonrası (öntest-sontest) akademik başarılarının, fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları ile motivasyonlarının farklılaşp farklılaşmadığını belirlemek için bağımsız örneklem için t testi kullanılmıştır. Ayrıca eğitim süreci ve sonrası her bir grubun akademik başarısının kendi içerisinde değerlendirilmesi için ilişkili ölçümler için t testi yöntemi kullanılmıştır. Verilerin analizinde anlamlılık düzeyi olarak 0,05 alınmış, analiz işlemleri SPSS 16.0 (Statistical Package for Social Sciences) programı ile yapılmıştır.

Birbirinden bağımsız iki grubun veya örneklemin bağımlı bir değişkene göre ortalamalarının karşılaştırılarak, ortalamalar arasındaki farkın belirli bir güven

düzeyinde (%95, %99 gibi) anlamlı (önemli) olup olmadığını test etmek için kullanılan istatistiksel bir tekniktir. Sosyal bilimlerde yapılan araştırmalarda bu test ile, bağımsız iki gruba tek test uygulandıktan sonra iki grubun teste ilişkin ortalamaları arasındaki farkın önemli olup olmadığı bağımsız örneklem için t testi ile belirlenir (Büyüköztürk, 2007, Ural ve Kılıç, 2005).

İlişkili ölçümler için t testi ile genel anlamda aynı ya da eşleştirilmiş örneklem grubu üzerinde gerçekleştirilen ilişkili iki ölçüme ait ortalama karşılaştırılır. Yapılan araştırmalarda bu test ile tek gruba iki test uygulandıktan sonra testlere ilişkin ortalamalar arasındaki farkın önemli olup olmadığı belirlenir (Büyüköztürk, 2007, Ural ve Kılıç, 2005).

Nitel verilerin analizinde ise nitel araştırmalarda sıklıkla kullanılan içerik analizi tekniği kullanılmıştır. İçerik analizi kuramsal anlamda belirgin olmayan temalar ve eğer varsa alt temaların oluşturularak analiz edilmesi şeklinde gerçekleştirilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2006). İçerik analizi için öğrencilerden alınan verilerin indekslere işlenmesi, indekslerden kodların oluşturulması, kodlardan temaların çıkarılması, temaların düzenlenerek tanımlanması ve bu temalar doğrultusunda bulguların ortaya konarak yorumlanması şeklinde içerik analizi için gerekli olan işlemler sırası ile takip edilmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2006).

Öğrencilerden toplanan verilerinin kodlanması, kodlardan temaların oluşturulması ve temaların tanımlanmasında verilerin güvenilirliği için gerekli uzmanlığa sahip iki uzmanın görüşü alınmıştır. Araştırmacının ve uzmanların yanıtları karşılaştırılarak Miles ve Huberman (1994) tarafından ortaya konan Görüş Birliği / (Görüş Ayrılığı + Görüş Birliği) * 100 formülü ile araştırmanın tamamı için verilerin güvenilirliği %68 olarak hesaplanmıştır. Güvenilir ve analize uygun olduğu ortaya konulan veriler kodlara ve bu kodlardan temalara dönüştürülerek, başlıklar halinde bulgular yorumlanmıştır. Temalar oluşturulurken yanıtların analize uygunluğu, tema içerip içermemesi, birden fazla tema içermesi gibi durumlara dikkat edilmiştir.

4. BULGULAR

Akıllı tahta kullanımının öğrencilerin fen ve teknoloji dersi akademik başarı, motivasyon ve tutumları üzerindeki etkilerinin araştırıldığı; ayrıca öğrenci görüşleri ile akıllı tahta kullanımının değerlendirildiği bu araştırmadan elde edilen bulgular başlıklar şeklinde verilmiştir.

4.1. Akıllı Tahta Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarıları Üzerindeki Etkisi

Araştırma alt amaçları doğrultusunda ilk olarak akıllı tahta kullanımının öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla yöntem kısmında açıklanan 20 soruluk akademik başarı testi öğrencilere eğitim sürecinin başında ve sonrasında uygulanmıştır. Öğrencilerin eğitim süreci öncesinde akademik başarıları arasındaki farklılığı belirlemek için yapılan analiz sonuçları Tablo 5’de verilmiştir.

Tablo – 5 :Grupların Eğitim Süreci Öncesinde Akademik Başarı Durumları

Akademik Başarı	n	\bar{X}	ss	sd	t	p
Kontrol Grubu	32	31,25	13,737	63	1,277	0,206
Deney Grubu	33	35,76	14,691			

Tablo 5’de görüldüğü gibi, akıllı tahta kullanımı öncesi kontrol ve deney grubu öğrencileri arasındaki anlatılacak derse yönelik geliştirilen akademik başarı testi puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır [$t(63)=1,277$, $p>0,05$]. Bir başka ifade ile akıllı tahta kullanılarak ders işlenecek deney grubu akademik başarı testi ortalama puanları ile ($\bar{X}=35,76$), akıllı tahta kullanılmayacak kontrol grubu ortalama puanları ($\bar{X}=31,25$) arasında anlamlı fark bulunmamaktadır. Eğitim öncesinde her iki grubun akademik başarı düzeylerinin yakın olduğu söylenebilir.

Öğrencilere 5 haftalık eğitim sürecinden sonra aynı test akademik başarılarını ölçmek amacıyla yeniden uygulanmıştır. Gerek deney grubu gerek kontrol grubunda

yer alan öğrencilerin eğitim sürecinin sonunda akademik başarıları ayrı ayrı değerlendirilmiş, analiz sonuçları Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo – 6: Grupların Eğitim Süreci Öncesi Ve Sonrasındaki Akademik Başarı Durumları

	Akademik Başarı	n	\bar{X}	ss	sd	t	p
Kontrol Grubu	Öntest	32	31,25	13,737	31	4,886	0,001
	Sontest	32	46,25	14,480			
Deney Grubu	Öntest	33	35,76	14,691	32	8,134	0,001
	Sontest	33	53,64	10,176			

Tablo 6 incelediğinde kontrol grubunda yer alan öğrencilerin eğitim süreci öncesi ve sonrasındaki akademik başarılarının anlamlı düzeyde farklı olduğu görülebilir [$t(31) = 4,886, p < 0,05$]. Kontrol grubundaki öğrencilerin eğitim süreci sonrasındaki akademik başarı puanları ($\bar{X} = 46,25$), eğitim öncesindeki akademik başarı puanlarına ($\bar{X} = 31,25$) göre istatistiki açıdan anlamlı düzeyde farklılaşmıştır. Aynı şekilde deney grubunda yer alan öğrencilerin de eğitim süreci öncesi ve sonrasındaki akademik başarılarının anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmektedir [$t(32) = 8,134 ; p < 0,05$]. Deney grubundaki öğrencilerin eğitim süreci sonrasındaki akademik başarı puanları ($\bar{X} = 53,64$) ile eğitim öncesindeki akademik başarı puanları ($\bar{X} = 35,76$) arasındaki fark anlamlıdır. Bu açıdan FT dersinde akıllı tahta kullanılan veya kullanılmayan deney ve kontrol gruplarının her ikisinde de öğrencilerin ilgili ünitelerdeki akademik başarıları artmıştır.

Diğer yandan eğitim süreci sonrasında akıllı tahta kullanılan deney grubu ile akıllı tahta kullanılmayan kontrol grubunun akademik başarılarındaki farklılığın düzeyini belirlemek için iki grubun eğitim süreci sonrasındaki akademik başarı testinden aldıkları puanlar karşılaştırılmış ve analiz sonuçları Tablo 7’te verilmiştir.

Tablo – 7: Grupların Eğitim Süreci Sonrasında Akademik Başarı Durumlarının Karşılaştırılması

Akademik Başarı	n	\bar{X}	Ss	sd	t	p
Kontrol Grubu	32	46,25	14,481	63	2,385	0,020
Deney Grubu	33	53,64	10,176			

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarılarının eğitim süreci sonrasında farklılaştığı görülmektedir [$t(63) = 2,385$; $p < 0,05$]. Tablo 7’den de görüleceği gibi deney grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarı puan ortalamaları ($\bar{X} = 53,64$) ile kontrol grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarı puan ortalamaları ($\bar{X} = 46,25$) arasında istatistiki açıdan fark bulunmaktadır. Eğitim süreci sonrasında FT dersinde akıllı tahta kullanımının öğrencilerin akademik başarıları üzerinde anlamlı bir farka neden olduğu söylenebilir.

Eğitim süreci öncesinde aralarında fark bulunmayan kontrol ve deney grubu öğrencilerinin FT dersi eğitim süreci sonrasında akademik başarılarının arttığı görülmüştür. Ancak eğitim süreci sonrasında grupların akademik başarılarının farklılaştığını belirlemek için yapılan analiz sonucunda akıllı tahta kullanımının öğrencilerin akademik başarılarını projeksiyon ve sunum kullanımı ile yapılan öğretime oranla daha fazla arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Sonuç olarak etkin akıllı tahta kullanımının FT dersi öğretiminde bilgisayar ve projeksiyon ile ders işlenişine oranla öğrencilerin akademik başarılarını daha fazla arttıracığı söylenebilir.

4.2. Akıllı Tahta Kullanımının Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Motivasyonları Üzerindeki Etkisi

Araştırma kapsamında akıllı tahta kullanımının öğrencilerin FT dersine yönelik motivasyonları üzerindeki etkisi de araştırılmıştır. Bu amaçla Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği eğitim sürecinin öncesinde ve sonrasında öğrencilere uygulanmıştır. Öğrencilerin eğitim süreci öncesinde FT dersinde yönelik motivasyon düzeyleri Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo – 8: Grupların Eğitim Süreci Öncesinde FT Dersine Yönelik Motivasyonlarının Karşılaştırılması

Motivasyon	n	\bar{X}	ss	sd	t	p
Kontrol Grubu	32	3,54	1,039	63	0,789	0,433
Deney Grubu	33	3,76	0,801			

Tablo 8’de görüleceği üzere deney ve kontrol grubu öğrencilerinin FT dersine yönelik motivasyonları eğitim süreci öncesinde farklılaşmamaktadır [$t(63) = 0,789$; $p > 0,05$]. Bir başka ifade ile deney grubu öğrencilerinin motivasyon ortalama puanları ($\bar{X} = 3,76$) ile kontrol grubun öğrencilerinin motivasyon ortalama puanları ($\bar{X} = 3,54$) arasındaki fark istatistiki açıdan anlamlı değildir. Eğitim öncesinde her iki grupta FT dersine yönelik yakın düzeyde motivasyonda sahip olduğu söylenebilir.

Akıllı tahta kullanımının öğrencilerin ilgili derse yönelik motivasyonlarını arttıracak düşüncesi ile eğitim süreci sonunda aynı ölçek öğrencilere yeniden uygulanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo-9: Grupların Eğitim Süreci Sonrasında FT Dersine Yönelik Motivasyonlarının Karşılaştırılması.

Motivasyon	n	\bar{X}	ss	sd	t	p
Kontrol Grubu	32	3,56	0,878	63	1,658	0,102
Deney Grubu	33	3,84	0,801			

Beş haftalık eğitim süreci sonrasında akıllı tahta kullanılan ve kullanılmayan her iki grupta FT dersine yönelik motivasyonları arasında bir farklılık olmadığı Tablo 9’da görülmektedir [$t(63) = 1,658$; $p > 0,05$]. Deney grubundaki öğrencilerin eğitim süreci sonrasındaki FT dersine yönelik motivasyon ortalama puanları ($\bar{X} = 3,84$) ile kontrol grubu öğrencilerinin motivasyon ortalama puanları ($\bar{X} = 3,56$) arasında fark bulunmamaktadır. Beş haftalık bir eğitim süreci sonrasında Akıllı tahta

kullanımının FT dersinde öğrencilerin motivasyonları üzerinde etkisinin olmadığı söylenebilir.

4.3. Akıllı Tahta Kullanımının Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumları Üzerindeki Etkisi

Araştırma kapsamında son olarak akıllı tahta kullanımının öğrencilerin FT dersine yönelik tutumları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu amaçla öncelikle öğrencilerin FT dersine yönelik tutum verilerinden elde edilen sonuçlar analiz edilmiş, sonuçları Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo – 10: Grupların Eğitim Süreci Öncesinde FT Dersine Yönelik Tutumlarının Karşılaştırılması.

Tutum	n	\bar{X}	ss	sd	t	p
Kontrol Grubu	32	2,43	0,372	63	1,345	0,183
Deney Grubu	33	2,55	0,319			

Tablo 10'da görüleceği üzere deney ve kontrol grubu öğrencilerinin FT dersine yönelik tutumları eğitim süreci öncesinde farklılaşmamaktadır [$t(63) = 1,345$; $p > 0,05$]. Bir başka ifade ile deney grubu öğrencilerinin tutum ortalama puanları ($\bar{X} = 2,55$) ile kontrol grubu öğrencilerinin tutum ortalama puanları ($\bar{X} = 2,43$) arasındaki fark istatistikî açıdan anlamlı değildir. Eğitim öncesinde her iki grubunda FT dersinde yönelik aynı düzeyde tutuma sahip olduğu söylenebilir.

Akıllı tahta kullanımının öğrencilerin FT dersine yönelik tutumları üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla eğitim süreci öncesinde fark olmayan bu iki grubun eğitim süreci sonrasındaki tutum puanları karşılaştırılmış, analiz sonuçları Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo – 11: Grupların Eğitim Süreci Sonrasında FT Dersine Yönelik Tutumlarının Karşılaştırılması

Tutum	n	\bar{X}	ss	sd	t	p
Kontrol Grubu	32	2,45	0,321	63	3,104	0,003
Deney Grubu	33	2,67	0,233			

Eğitim süreci sonrasında akıllı tahta kullanılan öğrencilerin FT dersine yönelik tutumlarının kontrol grubunda yer alan öğrencilerin FT dersine yönelik tutumlarına göre farklılaştığı Tablo 11’de görülmektedir [$t(63) = 3,104$; $p < 0,05$]. Akıllı tahta ile eğitim gerçekleştirilen deney grubundaki öğrencilerin eğitim süreci sonrasındaki FT dersine yönelik tutum ortalama puanları ($\bar{x}=2,67$), kontrol grubu öğrencilerinin tutum ortalama puanlarından ($\bar{x}=2,45$) daha yüksektir. Bir başka ifade ile akıllı tahta kullanılan FT dersinin öğrencilerin derse yönelik tutumlarını da etkilediği söylenebilir.

4.4. Akıllı Tahta Kullanımına Yönelik Ders Öğretmeninin Görüşleri

Bu bölümde, beş haftalık uygulama sürecini gerçekleştiren FT ders öğretmeninin akıllı tahta kullanımına yönelik öğrenci ve öğretmenler için sağladığı avantajlar, uygulamada karşılaşılan sorun ve aksaklıklar ile akıllı tahtanın etkili kullanımına yönelik önerilerine yer verilmiş, bulgular başlıklar şeklinde paylaşılmıştır.

4.4.1. FT Ders Öğretmeninin Akıllı Tahtanın Öğrenci ve Öğretmenler için Sağladığı Avantajlara Yönelik Görüşleri

Ders öğretmenine uygulama süreci ve daha önceki deneyimlerini dikkate alarak akıllı tahtanın öğrencileri ve kendisi için hangi avantajları sağladığı sorulmuştur. Öğretmenlerden elde edilen veriler doğrultusunda akıllı tahta kullanımının öğrenci ve öğretmenler için aşağıdaki avantajları sağladığı söylenebilir (Tablo 12).

Tablo 12. Öğretmene Göre Akıllı Tahta Kullanımının Öğrenci ve Öğretmenler İçin Sağladığı Avantajlar.

Öğrenciler İçin	Öğretmenler İçin
Öğrencilerin bilgisayar ve teknoloji kullanım becerisini artırma	Bilgisayar kullanma becerilerini geliştirme
Öğrencilerin derse yönelik motivasyonlarını artırma	Dersleri daha çok yönlü ve işlevsel hale getirdiği için daha verimli olma
Öğrencileri derse kalkmaları, etkinliklere katılmaları yönünde cesaretlendirme	Öğrenciyi daha kolay aktif hale getirme.
Öğrencilerin ders başarısını artırma	

Tablo 12’den de görüleceği gibi ders öğretmeni akıllı tahtanın öğrenci ve öğretmen için bilgisayar kullanma becerisini de artırdığı ve dersi daha verimli hale getirdiğini düşünmektedir. Diğer yandan öğrencilerin derse karşı cesaretlendirilmesi, motivasyonlarının artması, etkinliklere katılma yönünde daha istekli olmaları buna karşın öğretmenlerin de dersin daha verimli bir şekilde işleyebildikleri görüşlerini ifade etmiştir.

4.4.2. FT Ders Öğretmeninin Akıllı Tahtanın Öğrenci ve Öğretmenler için Neden Olduğu Dezavantajlara Yönelik Görüşleri

Ders öğretmenine yöneltilen bir diğer soru ise “Akıllı tahta kullanımının sizin ve öğrenciniz için neden olduğu dezavantajlar var mıdır? Varsa nelerdir?” sorusu olmuştur. Öğretmenin akıllı tahta kullanımı konusundaki olumsuz görüşlerini belirlemek için yöneltilen bu sorudan elde edilen sonuçlar Tablo 13’te verilmiştir.

Tablo 13. Öğretmene Göre Akıllı Tahta Kullanımının Öğrenci ve Öğretmenler İçin Neden Olduğu Dezavantajlar

Öğrenciler İçin	Öğretmenler İçin
Akıllı tahta programında ders anlatırken yaşanan teknik bir aksaklık nedeniyle öğrencilerin dersten düşmesi	Tahta başında sabit kalma
	Akıllı tahta programının ve galerinin yetersizliği
	Kalibrasyon işlemi
	Projeksiyonların kalitesizliği
	Gölge ve yansıma sorunu
	Kalem sorunu

FT ders öğretmeninin akıllı tahta kullanımının öğrenci ve öğretmenler için neden olacağı dezavantajlar konusunda öğretmenler için daha fazla dezavantaj belirttiği görülmüştür (Tablo 13). Öğretmen öğrenciler için sadece olası bir teknik sorunun öğrenciyi dersten düşüreceğini belirtmiştir. Öğretmenler içinse öğretmenin tahta başında sabit kalmasını, akıllı tahta programının ve galerinin yetersiz olmasını, kalibrasyon işleminin her dersin başında gerekli olmasını, projeksiyonun kalitesiz olması durumunda akıllı tahtanın etkileniyor olmasını, ders esnasında akıllı tahtada oluşan gölgenin dersi etkilemesini ve kaybolabilecek veya pili bitebilecek bir kalemin kullanılmasının da bir sorun olmasını ifade etmiştir. Aşağıda öğretmenin tahta başında sabit kalma ile ilgili görüşü örnek olarak verilmiştir.

“Bence ders anlatırken bilgisayar başında bağlı kalmak ne kadar yanlışsa, tahta başında sürekli kalmakta bir o kadar yanlış. Ders anlatırken sınıf içinde dolaşmak gerekir.”

4.4.2. FT Ders Öğretmeninin Öğretim Sürecinde Daha Etkili Akıllı Tahta Kullanımı İçin Önerileri

Ders öğretmenine son olarak öğretim sürecinde akıllı tahta kullanımı için hangi önerileri getirebileceği sorusu yöneltilmiş, elde edilen yanıtlar Tablo 14’deki gibi olmuştur.

Tablo 14. Daha Etkin Akıllı Tahta Kullanımına Yönelik Öğretmen Önerileri

Öneriler
Öğretmenlere eğitim verilmeli
Kaliteli projeksiyon veya dokunmatik akıllı tahta temin edilmeli
Öğrenci katılımıyla yapılacak etkinliklere yer verilmeli
Daha etkili ders materyalleri tasarlanmalı

FT ders öğretmeni öğretme sürecinde daha etkin akıllı tahta kullanımı konusunda dört öneri getirmiştir (Tablo 14). Öğretmenler eğitim verilmesi, kaliteli projeksiyon veya dokunmatik akıllı tahta kullanımı, öğrenci katılımına yönelik etkinliklerin ön plana çıkarılması ve daha etkili materyallerin tasarlanması öğretmen tarafından ifade edilen öneriler olmuştur.

4.5. Akıllı Tahta Kullanımına Yönelik Öğrenci Görüşleri

Araştırmaya katılan deney grubundaki farklı ders başarı düzeyine sahip toplam 12 öğrenciden eğitim süreci sonunda, akıllı tahta kullanımını değerlendirmek için görüşleri alınmıştır. Sırası ile akıllı tahta kullanımının sağladığı avantajlara ile kullanımda karşılaşılan sorunlar ve daha etkin kullanımı için getirecekleri önerilere yönelik görüşleri başlıklar şeklinde verilmiştir.

4.5.1. Öğrencilerin Akıllı Tahta Kullanımının Sağladığı Avantajlara Yönelik Görüşleri

Öğrencilerin akıllı tahta kullanımının sağladığı avantajlara yönelik görüşlerini belirlemek amacı ile “ Akıllı tahta kullanılarak işlenen FT dersinizi dikkate alarak akıllı tahta kullanımının yararları neler olmuştur?” sorusu yöneltilmiş ve elde edilen temalar Tablo 15’te verilmiştir. Bu kapsamda araştırmaya katılan 12 öğrenciden sekiz farklı temada toplam 33 görüş alınmıştır.

Tablo-15: Öğrencilerin Akıllı Tahta Kullanımının Sağladığı Avantajlara Yönelik Görüşleri

	n	%
Daha kolay ve kalıcı öğrenme	9	27,6
Eğlenceli öğretim sağlama ve heveslendirme	8	24,4
Zamandan tasarruf sağlama	5	15
Dikkat toplama	3	9
Öğretmenlerin işini kolaylaştırma	3	9
Teknik imkânlar	3	9
Ekonomiklik	2	6
TOPLAM	33	100

Tablo 15 incelendiğinde, akıllı tahta kullanımının en fazla sağladığı avantajın daha kolay ve kalıcı öğrenme (%27) olduğu görülmektedir. Bunu sırası ile eğlenceli öğretim sağlama ve heveslendirme (%24), zamandan tasarruf sağlama (%15), dikkat

toplama (%9), öğretmenlerin işini kolaylaştırma (%9), teknik imkânlar (%9) ve ekonomiklik (%6) takip etmektedir.

Akıllı tahta kullanımının sağladığı avantajlara ait örnek öğrenci ifadeleri aşağıda verilmiştir;

“bu konu bütün arkadaşlarımızın zorlandığı bir ünite akıllı tahta ile işlendiği için herkesin dikkatini kolaylıkla konuya çekti...” (Daha kolay ve kalıcı öğrenme)

“arkadaşlarımın hevesle takip etmelerini sağladı, onları derse kalkmaları için cesaretlendirdi...” (Eğlenceli öğretim sağlama ve heveslendirme)

“...tahtayı silmek için zaman kaybetmedik.” (Zamandan tasarruf sağlama)

4.5.2. Öğrencilerin Akıllı Tahta Kullanımının Kullanımında Karşılaşılan Sorunlara Yönelik Görüşleri

Öğrencilere bir diğer soru olarak akıllı tahta kullanımında karşılaşılan sorunlar ve aksaklıklar sorulmuştur. Araştırmaya katılan 12 öğrencinin tamamı bir sorun yaşadığını ifade ederken, bu sorunlar altı farklı tema altında toplanmıştır (Tablo 16).

Tablo-16:Öğrenciler Açısından Akıllı Tahta Kullanımında Karşılaşılan Sorunlar

	n	%
Teknik problemler	9	33,3
Kalem kullanma zorluğu	8	29,6
Kalibrasyon ve program zorluğu	5	18,5
Tekli kullanım	4	14,8
Gölge oluşumu	1	3,7
Sorun toplamı	27	100

Öğrencilerin tamamı eğitim sürecinde akıllı tahta kullanımı konusunda sorun yaşadığını belirtmiştir. Öğrencilerin ifade ettikleri sorunların %33.3’ü akıllı tahta kullanımındaki teknik problemler konusunda olmuştur. Buna yakın olarak sorunların %29.6’sı kalem kullanma zorluğu, %18.5’i kalibrasyon ve program zorluğuna bağlı sorunları içermiştir. Sorunların %14.8’i akıllı tahtanın aynı anda birden çok kişi tarafından kullanılamaması olurken, %3,7’si ise akıllı tahta üzerindeki gölge ve yansımaları işaret etmektedir.

Aşağıda akıllı tahta kullanımında öğrencilerin belirttiği sorun veya aksaklıklara yönelik örnekler verilmiştir;

“...iki kişi birden tahtayı kullanamıyoruz....” (Tekli kullanım)

“bitişik eğik el yazısı yazdığımız için kalem dik tutarak yazmada zorlanıyorduk...”
(Kalem kullanma zorluğu)

“...silgi bazen takılıyor çok yavaşlıyor, bazen ayarlanması uzun zaman alıyor ve bu bize zaman kaybettiriyor..” (Teknik problemler)

4.5.3. Öğrencilerin Daha Etkin Akıllı Tahta Kullanımı İçin Getirdikleri Öneriler

Akıllı tahta kullanılarak işlenen FT dersine katılan öğrencilere son olarak eğitim ortamlarında akıllı tahta kullanımının daha etkili hale getirilmesi için hangi önerilerde bulunacakları sorulmuştur. Bu konuda öğrencilerin verdikleri yanıtlar analiz edilerek tablo şeklinde verilmiştir (Tablo 17).

Tablo - 17: Daha Etkili Akıllı Tahta Kullanımı Konusunda Öğrencilerin Getirdiği Öneriler

Öğrencilerin Önerileri	n	%
Öğretmenler eğitilmeli	7	25
Çoklu kullanım olmalı	5	17,8
Öğrenciler eğitilmeli	4	14,2
Daha fazla materyal olmalı	4	14,2
Daha özellikli tahta kullanılmalı	3	10,7
Sabit bilgisayar olmalı	2	7,1
Temiz kullanılmalı	2	7,1
Erişim fırsatı sağlanmalı	1	3,5
TOPLAM	39	100

Tablo 17 incelendiğinde, öğrencilerin daha etkili akıllı tahta kullanımı konusunda 8 farklı öneride buldukları görülmektedir. Öğrenciler tarafından en çok yapılan öneri öğretmenlerin uygulamalı bir hizmet içi eğitime tabi tutulması olmuştur (%25). Çoklu kullanım olması (%17.8), öğrenciler akıllı tahta kullanımı konusunda eğitilmeli (%14.2) ve derste kullanılacak akıllı tahta materyallerinin daha fazla olması (%14.2) öğrenciler tarafından en çok ifade edilen öneriler arasında yer almıştır. Diğer yandan daha özellikli bir tahta kullanılması (%10.7), akıllı tahta için

sınıfta sabit bir bilgisayar olması (%7.1),tahtaya normal tahta kalemi ile yazılmaması, temiz kullanılması (%7.1) ve öğrencilerin daha çok akıllı tahtayı kullanması için fırsat sağlanması (%3,5) birer öneri olarak getirilmiştir.

Akıllı tahta kullanımına yönelik öğrenciler tarafından getirilen önerilere aşağıdaki örnekler verilmiştir;

“...öğretmenler eğitim alarak tahtanın bütün özelliklerini kullanmasını öğrenmelidirler.”
(Öğretmenler eğitilmeli)

“.. daha çok kalem olmalı ve daha fazla kişi aynı anda tahtaya yazı yazabilmelidir...”
(Çoklu kullanım)

“öğrencilere nasıl kullanılacağı öğretilmelidir...” (Öğrenciler eğitilmeli)

“...tenefüslerde öğrencilerin stres atması için akıllı tahtada oyun oynamalarına izin verilmeli...” (Erişim fırsatı sağlanmalı)

5. SONUÇLAR ve TARTIŞMA

Teknolojinin gelişimine paralel olarak eğitime entegrasyon süreci devam etmektedir. Günümüzde öğrenciyi merkeze alan ve öğretmenin rehber rol üstlendiği yapılandırmacı eğitim anlayışı yaygınlaşmaktadır. Yapılandırmacı eğitimde öğrencinin yaparak yaşayarak öğrenmesi esasına dayanmaktadır. Eğitim ortamının tasarlanmasında etkileşimli teknolojiler kullanılarak öğrencinin bilgiye ulaşması, bilgiyi kullanması ve yeniden yaratması mümkün olmaktadır (Tezci, 2002). Öğrenciyi daha aktif kılan bu sistem sınıfların teknoloji donatılmasını gerektirmektedir. Yapılan yatırımlarla bilgi ve iletişim teknolojileri sınıf ortamına girmektedir. Birçok ülkede bilgisayarların sınıflarda yer alması ile başlayan bu süreç, günümüzde akıllı tahtalarla devam etmektedir. Ülkemizde de MEB tarafından BT Sınıflarında akıllı tahtaların yer alması ile başlayan bu süreç, FATİH projesi ile devam etmektedir.

FATİH projesi 2011-2012 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde pilot olarak 17 ilde 52 okulda başlatılan uygulama süreci olup 2014 yılı sonuna kadar 620.000 dersliğin akıllı tahta ve teknolojik ekipmanlarla donatılmasıyla tamamlanması planlanmaktadır. Proje bitiminde tüm sınıflar akıllı tahta ve ekipmanlarının yer aldığı teknoloji sınıflarına dönüşecektir (MEB, 2010a). Eğitim ortamlarına girmeye başlayan akıllı tahta teknolojilerinin öğretim süreci üzerindeki etkisinin araştırılmasının önemli olduğu düşünülmektedir.

Eğitim amaçlı akıllı tahta kullanıldığı dersler ile projeksiyon ve sunuların kullanıldığı derslerin deney ve kontrol grubu olarak belirlendiği, bu sayede farklı iki bilgi ve iletişim teknolojisinin öğrencilerin akademik başarısı, derse yönelik tutum ve motivasyonları üzerindeki etkisinin incelendiği bu araştırmada Fen ve Teknoloji dersinde bir uygulama gerçekleştirilmiştir. Kuvvet ve Hareket ünitesi ile sınırlandırılan ve beş haftalık bir uygulama süreci sonrasında öğrencilerin akademik başarı, Fen ve Teknoloji dersine yönelik motivasyonları ile tutumları izlenmiştir. Uygulama sonucunda aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

➤ Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin eğitim öncesinde fen ve teknoloji dersi hareket ve kuvvet ünitesi akademik başarıları arasında bir fark bulunmamaktadır. Her iki grupta aynı düzeyde akademik başarıya sahiptir. Uygulanan eğitim sonrasında gerek kontrol, gerek deney grubunda verilen eğitimin akademik olarak öğrenci başarısını arttırdığı görülmüştür. Buna karşın uygulama süreci sonrasında deney grubunda akademik başarının kontrol grubuna oranla daha fazla olduğu görülmüştür. Bir başka ifade ile akıllı tahta ile verilen eğitimin öğrencilerin akademik başarılarını arttırmıştır. Bu bulgu Tezer ve Deniz (2009) tarafından yapılan matematik dersinde akıllı tahta kullanımının öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığı yönündeki bulgu ile paralellik göstermektedir. Tezer ve Deniz (2009) bu bulguyu akıllı tahta kullanımının öğrencileri daha çok derse katılmaya teşvik etmesine bağlamışlardır. Benzer şekilde Nordness ve Clarck(2007) ile Solvie (2004) akıllı tahta kullanımı ile okuma yazma öğretiminde öğrencilerin, geleneksel yöntemle göre daha başarılı oldukları, öğrencilerin daha hızlı ve etkili öğrendikleri sonuçları akıllı tahta kullanımının öğrenci başarısını arttırdığı sonucunu desteklemektedir. Kaya ve Aydın (2011) da, ilköğretim öğrencilerinin Sosyal Bilgiler dersindeki coğrafya konularının öğretiminde akıllı tahta uygulamalarına ilişkin görüşlerini ortaya koymak amacıyla yaptıkları çalışmada Sosyal Bilgiler dersinde akıllı tahta kullanımı sayesinde öğrencilerin dersi daha iyi anladıklarını, derste sıkılmadıklarını, derse olan ilgilerinin arttığını ifade etmişlerdir.

Farklı derslerde yapılan bir çok çalışma derslerde akıllı tahta kullanımının öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığını göstermektedir (Kaya ve Aydın,2011; Ateş, 2010; Delaney, 2007; Tate, 2003; Beeland, 2002). Akıllı tahta kullanımının öğrencilerin akademik başarılarını arttırması, aktif öğrenme ile açıklanabilir. Huck ve Schmitz (2006) akıllı tahta kullanımının öğrencileri aktif hale getirdiğini ve öğrencilerin derse katılımlarını arttırdığını, sınıf içi etkileşimi ve işbirliğini sağladığını söylemişlerdir. Öğretmenlerle yapılan görüşmelerde akıllı tahta kullanımının öğrencileri daha aktif hale getirdiği, öğrenci katılımını arttırdığı sonuçları elde edilmiştir. Aktif öğrenmede öğrencilerin anlatılan konuyu öğrenebilmek için daha fazla ilgi gösterdikleri, problem çözme, akran öğretimi, diyagram çizimleri içeren etkinliklerin öğrencilerin öğrenme yaklaşımlarına bağlı

olarak kendi öğrenmelerini kontrol edebilme duygularının arttığı ve bu nedenlerle akademik başarılarının olumlu yönde etkilendiği bu yorumu desteklemektedir (Robinson, 2006; Fies, 2005).

➤ Öğrencilerin derse yönelik motivasyon düzeyleri eğitim süreci öncesi ve sonrasında her iki grupta da ölçülmüştür. Ancak gerek eğitim öncesi, gerek eğitim sonrası öğrencilerin motivasyon düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Diğer bir deyişle akıllı tahta kullanılarak yapılan eğitim süreci ile projeksiyon cihazı kullanılarak yapılan eğitim süreci arasında motivasyon açısından bir fark bulunamamıştır. Bu bulgu Torff ve Tirota (2010) tarafından yapılan akıllı tahta kullanımının ilköğretim öğrencilerin derse yönelik motivasyonlarını olumlu yönde etkilediği, Oleskiw (2007) tarafından yapılan 3.sınıf öğrencilerinin matematik dersinde akıllı tahta kullanımının öğrenci motivasyonlarını etkilediği bulguları ile farklılık göstermektedir. Benzer şekilde akıllı tahta kullanımının öğrencilerin derse yönelik motivasyonlarını olumlu yönde etkilediğini gösteren çok sayıda araştırma bulunmaktadır (Lopez, 2010; Glover vd.,2007; Robinson, 2004). Araştırmanın literatürdeki araştırmalar ile farklılık göstermesi kontrol grubunda dersin projeksiyon cihazı ve sunu ile işlenmesinden kaynaklanmış olabilir. Tang ve Austin (2009) Powerpoint sunumu ve projeksiyon cihazı kullanımının öğrencilerin motivasyonlarını arttırdığını ifade etmişlerdir. Bu açıdan kontrol grubunun da teknoloji odaklı bir eğitim içermesi motivasyonlar arasındaki farklılığı engellemiş olabilir. Diğer yandan Schmid (2008) akıllı tahta da kullanılan görsel materyallerinde motivasyon için önemli olduğunu belirtmiştir. Kontrol ve deney grubunun her ikisinde de aynı görsellerin kullanılmış olması da motivasyon düzeylerinin farklılaşmamasına neden olmuş olabilir.

➤ Eğitim süreci sonrasında son olarak deney ve kontrol gruplarında öğrencilerin derse yönelik tutumları incelenmiş, akıllı tahta kullanılarak eğitim verilen sınıftaki öğrencilerin projeksiyon cihazı kullanılarak eğitim verilen sınıftaki öğrencilere kıyasla Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarının daha fazla olduğu sonucu bulunmuştur. Bir başka deyişle akıllı tahta kullanımı öğrencilerin derse yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilemiştir. Bu bulgu Hall ve Higgins (2005) tarafından akıllı tahta kullanımının 6.sınıf öğrencilerinin derse yönelik tutumlarını olumlu yönde

etkilediği ve Tate (2003) tarafından yapılan lise öğrencilerinin edebiyat dersine yönelik tutumlarını olumlu etkilediği bulguları ile paralellik göstermektedir. Eğitim süreci sonrasında derse yönelik motivasyonun farklı çıkmaması, buna karşın derse yönelik tutumun farklı çıkması yönündeki bulgu Shih ve Gamon (2001) tarafından ifade edilen akademik başarı ile tutum arasındaki ilişkinin, akademik başarı ile motivasyon arasındaki ilişkiden daha fazla olduğu bulgusu ile açıklanabilir. Shih ve Gamon (2001) web destekli öğretime yönelik yaptıkları araştırmada akademik başarı ile tutum ve motivasyon arasındaki ilişkiyi incelemişler, akademik başarı ile tutum arasında daha fazla ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu kapsamda akıllı tahta kullanılan ve akademik başarısı daha fazla olan deney grubunun kontrol grubu ile arasında motivasyonlarının farklı çıkmaması, ancak tutumları arasında bir farklılık olması manidardır. Benzer şekilde Kamariah vd. (2010) da yaptıkları araştırmada akademik başarı ile motivasyon arasındaki ilişkinin, akademik başarı ile tutum arasındaki ilişkiye oranla daha düşük olduğunu ifade etmişlerdir. Diğer yandan Öner (2009) de kullanılan teknolojilerin öğrencilerin derse yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediğini belirtmiştir. Projeksiyon cihazına göre daha yeni bir teknoloji olan akıllı tahtanın öğrencilerin derse yönelik tutumlarını da etkilediği söylenebilir.

Araştırma kapsamında akıllı tahta kullanımına yönelik FT ders öğretmeninin ve öğrencilerin görüşleri de alınmıştır. Bu amaçla ders öğretmenine ve öğrencilere akıllı tahta kullanımının sağladığı avantajlar, uygulamada karşılaşılan sorunlar ve daha etkili kullanımına yönelik görüşleri sorulmuş, aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

➤ Akıllı tahta kullanarak dersi yürüten FT ders öğretmeninin deneyimleri doğrultusunda akıllı tahta kullanımının öğrenciler açısından öğrencilerin bilgisayar ve teknoloji kullanım becerisini arttırma, öğrencilerin derse yönelik motivasyonlarını arttırma, öğrencilerin derse kalkmaları, etkinliklere katılmaları yönünde cesaretlendirme ve öğrencilerin ders başarısını arttırma şeklide avantajları olduğunu belirtmektedir. Bu bulgu Sünkür ve arkadaşları (2011) tarafından ortaya konan öğrencilerin akıllı tahta kullanmaktan, akıllı tahtayla öğrenmekten, akıllı tahta üzerinden işlenen derslerden daha çok keyif aldıkları, akıllı tahta kullanıldığında derse daha iyi odaklandıkları, öğrenebildikleri sonuçları ve Smith'in (2000)

öğrencilerin akıllı tahta kullanıldığında motive oldukları, heyecanlandıkları ve coşkulu oldukları yönündeki sonuçları ile örtüşmektedir.

➤ Ders öğretmeni akıllı tahta kullanımının öğretmenler için sağladığı avantajlar konusunda dersleri daha çok yönlü ve işlevsel hale getirdiği için daha verimli olma, öğrenciyi daha kolay aktif hale getirme ve bilgisayar kullanma becerilerini geliştirme gibi avantajlar sağladığını belirtmiştir. Bilici (2011) tarafından FATİH Projesi kapsamına alınan pilot okuldaki öğretmen görüşlerine yer vermiştir. Katılımcıların büyük çoğunluğu BT cihazlarının kullanımı ile ilgili olarak derslerinin daha etkin ve verimli hale geldiğini, zamandan tasarruf ettiklerini, derslerin daha eğlenceli hale geldiğini, görsellik sayesinde öğrettiklerinin daha kalıcı hale geldiğini, öğrencilerinin böylelikle derslerde işledikleri konuları daha kolay öğrendiklerini, öğrencilerinin daha kolay motive olduklarını ifade etmiştir. Bu kapsamda akıllı tahta kullanımının öğretmenlere eğitim sürecini etkili ve verimli kullanma adına önemli avantajlarının olduğu söylenebilir.

➤ Ders öğretmeni öğrenciler açısından akıllı tahta kullanımında karşılaşılan sorunlara yönelik teknik aksaklıkta dikkat dağınıklığı sorununu dile getirmiştir. Tataroğlu (2009) 10.sınıf öğrencilerine matematik dersinde akıllı tahta kullanarak eğitim vermiş, eğitim sonrasında onların görüşlerini almıştır. Öğrenciler tarafından akıllı tahta kullanımında ifade edilen sorunlardan bir tanesi de tahtadaki kişinin kendi gölgesi nedeniyle tahtayı görememeden dolayı dikkat dağınıklığı olduğu şeklindeki sorundur. Öğrenciler açısından akıllı tahta kullanılarak yürütülen derslerde karşılaşılan sorunlara benzer şekilde yer veren çalışmalar görülmektedir (Schut 2007; Glover and Miller 2001).

➤ Öğretmenler için akıllı tahta kullanımı konusunda önemli sorunlar olduğunu belirten FT ders öğretmeni, bu sorunları şu şekilde sıralamıştır. Tahta başında sabit kalma, akıllı tahta programının ve galerinin yetersizliği, kalibrasyon işlemi, projeksiyonların kalitesizliği, gölge ve yansıma sorunu ve kalem sorunu şeklindedir. Bilici (2011) tarafından yapılan çalışmaya katılan öğretmenlerin tamamına yakını akıllı tahta da kullanılan projeksiyonların kaliteli olması gerektiğini ifade etmişlerdir.

➤ Öğretmene son olarak daha etkili akıllı tahta kullanımına yönelik getirebileceği öneriler sorulmuştur. Öğretmenlere eğitim verilmesi, kaliteli projeksiyon veya dokunmatik akıllı tahta temin edilmesi, öğrenci katılımıyla

yapılacak etkinliklere daha fazla zaman ayrılması ve daha etkili ders materyalleri tasarlanmalı şeklinde öğretmen tarafından getirilen önerilerdir.

Armstrong ve diğerleri (2005) tarafından yapılan çalışmada öğretmenler yazılımları idare etmede, anlatıma dönüştürmede ve akıllı tahtaların etkin iletişim ve etkileşimi desteklemede önemli rol üstlendikleri vurgulanmıştır. Ayrıca, bu çalışmanın sonucunda interaktif akıllı tahta kullanımı konusunda öğretmenlerin hizmet içi eğitime alınmaları ve öğretmen eğitimine yönelik destek materyallerin geliştirilmesi önerileri de getirilmiştir. Öğretmenlerin akıllı tahta ve diğer öğretim teknolojilerinin kullanımı konusunda yetersiz olduğunu vurgulayarak öğretmenlerin bu konuda hizmet içi eğitimler almasını öneren çeşitli çalışmalar yer almaktadır (Sünkür, 2011; Önal, 2009; Slay vd.,2008). Erdoğan (2007) da öğretmenlerin yeterli bilgiye sahip olmadığını ifade etmiştir. Bu kapsamda öğretmenlerin akıllı tahta kullanımına yönelik hizmet içi eğitim gereksinimleri ön plana çıkmaktadır.

➤ Araştırma kapsamında akıllı tahtanın kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerle yapılan görüşmelerde öğrenciler akıllı tahta kullanımının daha kolay ve kalıcı öğrenme ve eğlenceli öğretim sağlaması avantajlarını belirtmişlerdir. Ayrıca zamandan tasarruf sağlama, dikkat toplama, öğretmenlerin işini kolaylaştırma, teknik imkanlar ve ekonomiklik öğrencilerin belirttiği diğer avantajlardır. Öğrencilerin belirttiği öğretmenlerin işini kolaylaştırma faydası ile Kayaduman vd. (2011) tarafından akıllı tahta kullanımının öğretmene ders esnasında tahtaya yazılanları kaydederek gerektiğinde daha sonra da kullanabilme veya öğrencileri ile paylaşabilme imkanı sunması avantajı ile paralellik göstermektedir. Schmid (2008) tarafından yapılan çalışmada akıllı tahta kullanımının öğrencileri yapılan etkinliklere katılması yönünde cesaretlendirdiğini belirtmektedir. Bu durumun yapılan öğretimin kolay ve etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Bu sonuç akıllı tahta kullanımının daha kolay ve kalıcı öğrenmeyi sağlama bulgusu ile paralellik göstermektedir.

Öğrenciler sayfalar üzerinde yapılanların kaydedilebilmesi, gerektiğinde hızlı bir şekilde dönülebilmesi ve tahtayı silmek için zaman kaybedilmemesi ile derslerde zamandan tasarruf ettiklerini belirtmektedirler. Mathews ve Elaziz (2011) tarafından yapılan çalışmada öğrenciler akıllı tahta ile derslerin daha uzun zaman almadığını düşündükleri belirtilmektedir.

Araştırma kapsamında görüşülen öğrencilerin büyük çoğunluğu akıllı tahta kullanımında teknik problemleri ve kalem kullanma zorluğu sorunlarını belirtmektedirler. Tataroğlu (2009)'nun çalışmasında akıllı tahta derslerinde yaşanan sıkıntıların ilki; yazı yazma olarak belirlenmiştir. Öğrenciler akıllı tahtada yazı yazmanın zor olduğunu, yazının sonradan geldiğini ve yazıların çok büyük olmasının rahatsız edici olduğunu söylemişlerdir. FT ders öğretmeni de öğrenci görüşlerine benzer bir şekilde teknik problemlerin, kalem kullanmanın ve kalibrasyonun sorun teşkil ettiğini belirtmektedir. Diğer yandan Altınçelik (2009) tarafından İstanbul ilinde 132 öğretmenin katılımı ile yapılan araştırmada öğretmenlerin karşılaştığı en önemli sorunlardan birisi arızalandığı zaman anında çözüm bulunamayışı olmuştur. Bir başka ifade ile teknik destek eksikliğidir. Bu sorunlar çeşitli çalışmalarda da yer bulmaktadır (Glover ve Miller 2001; Schut 2007; Hall ve Higgins., 2005).

➤ Etkili akıllı tahta kullanımı konusunda öğrencilerin getirdiği öneriler öğretmenler eğitilmeli, çoklu kullanım olmalı, öğrenciler eğitilmeli, daha fazla materyal olmalı, öğrenciler daha özellikli akıllı tahtaların temin edilmesi, akıllı tahta için sabit bir bilgisayar olması ve erişim fırsatı sağlanmalı şeklinde sıralanmaktadır. Sünkür (2011) de öğrencilerin de akıllı tahta uygulamaları konusunda eğitilmelerini önermektedir. FT ders öğretmeni tarafından da aynı öneri getirilmiştir. Eroldoğan (2009) okullarda donanım ve yazılım eksikliği giderilmeden öğretim teknolojileri hakkında yetkin öğretmenlerin bile uygulama yapamayacaklarını vurgulamaktadır. Araştırma sonrasında Eroldoğan (2009) sınıflara gerekli öğretim teknolojilerinin MEB tarafından temin edilmesi önerisinde bulunmuştur. Önal (2009) da yeni öğretim materyallerinin MEB tarafından sağlanması ve teknik destek hizmetinin sunulmasını önermektedir.

6. ÖNERİLER

Bu bölümde araştırma sonunda elde edilen bulgular dikkate alınarak uygulama ve yapılacak araştırmalara yönelik öneriler sunulmuştur.

Uygulamaya Yönelik Öneriler

- Akıllı tahta kullanımı projeksiyon cihazı kullanılan sınıflara oranla öğrencilerin derse yönelik akademik başarılarını ve tutumlarını arttırmıştır. Bu kapsamda akıllı tahta kullanımı yaygınlaştırılmalı, her sınıfın akıllı tahtalarla donatılmasını amaçlayan FATİH projesi hızlandırılmalıdır.
- Akıllı tahta kullanımına geçiş sürecinde yıllık planlarda ve müfredatta uygun bir şekilde akıllı tahta kullanımı eklenmeli, öğretmenler kullanmaya özendirilmelidir.
- Araştırmada öğrenciler akıllı tahta kullanımı konusunda eğitim almalı bulgusu bulunmuştur. Bunun için akıllı tahta ile yapılacak bir çalışma öncesinde öğrencilere ve öğretmenlere kısa süreli akıllı tahta kullanma eğitimi verilmelidir.
- Akıllı tahta üzerinde gölge oluşumu, projeksiyon kalitesizliği gibi sorunlar öğrenciler tarafından eğitimi engelleyici etmenler olarak ifade edilmiştir. Gelişen teknolojiye bağlı olarak sabit bir bilgisayara bağlı LCD dokunmatik tahtalar tercih edilerek, kalem, kalibrasyon ve projeksiyon kalitesizliği sorunları ortadan kaldırılmalıdır. Ayrıca bu tahtaların uzaktan kontrol edilebilmesi sağlanmalı, öğretmenlerin tahta başında bekleme sorunu çözülmelidir.
- Öğretmen ve öğrenciler tarafından ifade edilen bir diğer sorun ise materyal hazırlama zorluğu ve galerinin sınırlı olmasıdır. Bu sorunu çözmek için FATİH projesinin bir parçası olan EBA projesi ile galeri geliştirilmeli, öğretmenlerin hazırladığı materyalleri birbirleri ile paylaşabilmesi sağlanmalıdır.

- Yeni bir öğretim teknolojisi olan akıllı tahta kullanımı konusunda öğretmenlerin, öğretmen adaylarının ve öğretim elemanlarının eğitim alması sağlanmalıdır. Bu konuda üniversiteler ile MEB tarafından işbirliği sağlanmalıdır.
- Öğretmen adaylarına Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı dersi kapsamında akıllı tahta kullanımına yönelik öğretmen adaylarının kendi branşlarında örnek uygulamaların yer aldığı teorik ve pratik eğitim verilmelidir.
- Görev yapmakta olan öğretmenler için Milli Eğitim Bakanlığı'na, alan uzmanları tarafından öğretmenlerin ihtiyaçlarına yanıt veren, onların fikirlerini de dikkate alacak şekilde planlanmış, akıllı tahta kullanımına yönelik çeşitli hizmet içi kurslar düzenlenmelidir.

Araştırmacılara Yönelik Öneriler

Araştırma sürecinde elde edilen deneyimler doğrultusunda aşağıdaki araştırmaların yapılması önerilebilir.

- Araştırma Fen ve Teknoloji dersi Kuvvet ve Hareket ünitesi ile ve beş haftalık bir uygulama ile sınırlıdır. Araştırma özellikle sözel veya yabancı dil gibi farklı derslerde yeniden desenlenebilir.
- Araştırmada öğrencilerin motivasyonları arasında fark bulunamamıştır. Bu araştırmanın kısa süreli desenlenmiş olmasından kaynaklanabilir. Daha uzun süreli araştırmalar yapılabilir.
- Çalışmada ön-test ve son-test olarak çoktan seçmeli sorulardan oluşan test uygulanarak öğrenci başarısı ölçülmüştür. Çoktan seçmeli testleri kullanmanın doğal bir sonucu olarak oluşabilecek şans başarısını indirmek amacıyla ile portfolyo değerlendirmesine yer verilerek araştırma tekrarlanabilir.

- Sınıf içi etkinliklerde akıllı tahta kullanılmasına yönelik çeşitli branşlardaki öğretmenlerin görüşlerinin de alınması öğrenci görüşleriyle kıyaslamak açısından yararlı olabilir.
- Akıllı tahta kullanımının öğrenme gücünü çeken veya özel eğitime ihtiyacı olan öğrenciler üzerindeki etkileri araştırılabilir.
- Daha büyük örneklem grupları ve farklı sosyo-ekonomik düzeylerdeki okullarda akıllı tahtanın kullanımıyla ilgili araştırmalar yapılabilir.

7. KAYNAKLAR

- Akbaba-Altun, S. (2006). *Complexity of Integrating Computer Technologies into Education in Turkey*. Educational Technology&Society, 9 (1), ss.176-187.
- Akkoyunlu, B. (1998). *Bilgisayar Ve Eğitimde Kullanılması : Çağdaş Eğitimde Yeni Teknolojiler*. Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Yayınları. Eskişehir.
- Akkoyunlu, B. (2002). *Bilgi Öğretmenlerin İnternet Kullanımı Ve Bu Konudaki Öğretmen Görüşleri*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 22, 1–8.
- Akpınar, E.,Aktamış H. ve Ergin, Ö. (2005). Fen Bilgisi Dersinde Eğitim Teknolojisi Kullanılmasına İlişkin Öğrenci Görüşleri. TOJET Ocak 2005 ISSN: 1303-6521 vol 4 s 93
- Alkan, C. (1998). *Eğitim Teknolojisi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Altınçelik, B. (2009). *İlköğretim Düzeyinde Öğrenmede Kalıcılığı ve Motivasyonu Sağlaması Yönünden Akıllı Tahtalara İlişkin Öğretmen Görüşleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- Armstrong, V.,Barnes, S.,Sutherland, R., Curan, S., Mills, S. and Thompson, I. (2005), *Collaborative Research Methodology for Investigating Teaching and Learning: TheUse of Interactive Whiteboard Technology*. Educational Review, November 2005, Vol 57, No 4, s. 455-466, <http://www.interactiveeducation.ac.uk/Publications/Armstrong%20&%20Barnes%20-%20proof.pdf>, Erişim Tarihi : 13.06.2011.
- Asmawi, R. (2004). *Interactive Whiteboard: A New Dimension in Teaching and Learning*. <http://www.myais.fsktm.um.edu.my/5104/1/17.pdf>, Erişim Tarihi : 12.03.2012.
- Ateş, M. (2010). *Ortaöğretim Coğrafya Derslerinde Akıllı Tahta Kullanımı*. Marmara Coğrafya Dergisi, Vol 22, s 409-427.

- Ayas, A., Çepni, S. ve Akdeniz, A.R. (1993). *Fen ve Fen Bilimleri Öğretimi*. Development of the Turkish Secondary Science Curriculum. Science Education, Vol 77(4), s 433-440.
- Aykanat, F. , Doğru, M. ve Kalender, S. (2005). *Bilgisayar Destekli Kavram Haritalarıyla Fen Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi*. Kastamonu Eğitim Dergisi. Vol 13 (2), s 391–400
- Baran, B. (2010). *Experiences from the Process of Designing Lessons with Interactive Whiteboard: Assure as a Road Map*. Contemporary Educational Technology, vol. 1 (4), 367-380. <http://cedtech.net/articles/146.pdf> Erişim Tarihi : 16.09.2011
- Baran, B. (2010). *Experiences from the Process of Designing Lessons with Interactive Whiteboard: Assure as a Road Map* . Contemporary Educational Technology, Vol 1 (4), s 367-380.
- Bayrak (Karadeniz), B. (2003). *İlköğretim Okullarında Görev Yapan Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Milli Eğitim Bakanlığı İkinci Kademe Fen Bilgisi Öğretim Programına İlişkin Görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul.
- Becta (British Educational Communications and Technology Agency) (2004), *Getting the Most From Your Interactive Whiteboard: A Guide For Primary Schools*. <http://publications.teachernet.gov.uk/eOrderingDownload/15090.pdf>. Erişim Tarihi: 18.08.2011.
- Beeland, W. D.(2002). *Student Engagement, Visual Learning and Technology: Can Interactive Whiteboards Help?* . http://chiron.valdosta.edu/are/Artmanscript/vol1no1/beeland_am.pdf. Erişim Tarihi: 12.09.2011.
- Bell, M.A. (2002). *Why Use an Interactive Whiteboard? A Baker's Dozen Reasons*. *The Teacher's Net Gazete*.

<http://www.pgce.soton.ac.uk/ict/NewPGCE/pdfs%20IWBs/Why%20Use%20an%20Interactive%20Whiteboard.doc> , Erişim Tarihi : 24.05.2011.

Bernard, H. R. (2000). *Social Research Methods. Qualitative and Quantitative Approaches*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Bilici, A. (2011). *Öğretmenlerin Bilişim Teknolojileri Cihazlarının Eğitsel Bağlamda Kullanımına Ve Eğitimde Fatih Projesine Yönelik Görüşleri: Sincan İl Genel Meclisi İÖ.O. Örneği* (Bildiri). 5th International Computer&Instructional Technologies Symposium. Fırat Üniversitesi, Elazığ.

Birinci Konur, K., Sezen, G. ve Tekbıyık, A. (2008). Fen Ve Teknoloji Derslerinde Yapılandırmacı Yaklaşım Dayalı Etkinliklerde Öğretim Teknolojilerinin Kullanılabilirliğine Yönelik Öğretmen Görüşleri. (Bildiri) 8th International Educational Technology Conference, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

Březinová, J. (2009). *Interactive Whiteboard in Teaching English to Young Learners*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Masaryk University, Brno, Çek Cumhuriyeti.

Bülbül, O. (2009). *Fizik Dersi Optik Ünitesinin Bilgisayar Destekli Öğretiminde Kullanılan Animasyonların Ve Simülasyonların Akademik Başarıya Ve Akılda Kalıcılığa Etkisinin İncelenmesi*. Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adana, 2009.

Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı*. Pegem A Yayıncılık, Yedinci Baskı, Ankara.

Çömek, A. (2003). *Fen Bilgisi Öğretiminde “ Isı ve Isının Maddedeki Yolculuğu ” Ünitesinin Bilgisayar Destekli Öğretim Materyalleri ile Öğretilmesini Öğrenci Başarısına Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Clyde, L.A. (2004). *Electronic Whiteboards*. Infotech, Vol. 32, No 2, Aralık, www.teacherlibrarian.com/tltoolkit/.../info_tech_32_2.html.
- Cogill, J.(2002). *How is the Interactive Whiteboard Being Used in the Primary School and How Does This Affect Teachers and Teaching*. http://www.virtuallearning.org.uk/whiteboards/IFS_Interactive_whiteboards_in_the_primary_school.pdf, Erişim Tarihi : 21.04.2012.
- Creswell, J. (2003). *Research Design: Qualitative, Quantitative, And Mixed Methods Approaches*. Thousand Oaks: Sage.
- Creswell, J. W. (2003). *Research Design: Qualitative, Quantitative And Mixed Methods Approaches*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc.
- Creswell, J. W. (2005). *Educational Research: Planning, Conducting, And Evaluating Quantitative And Qualitative Research (2nd ed.)*. UpperSaddleRiver, New Jersey, Pearson Education, Inc.
- Çilenti, K. (1985). *Fen Eğitimi Teknolojisi*, Kadioğlu Matbaası, 2005
- Dede, Y. ve Yaman, S. (2005). *Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması*. Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi. Vol 2, Sayı 1, 2008, s 19-37.
- Delaney, M. (2007). *Lines, Curves, and Graphs Michelle Delaney, 8th Grade Math Teacher Woods town Middle School*. http://downloads01.smarttech.com/media/sitecore/en/pdf/research_library/k-12/using_the_smart_board_interactive_whiteboard_to_create_a_hands-on_approach_to_learning_mathematics.pdf, Erişim Tarihi : 12.09.2011.
- Demiraslan, Y. ve Usluel, K. Y. (2005). *Bilgi Ve İletişim Teknolojilerinin Öğrenme Öğretme Sürecine Entegrasyonunda Öğretmenlerin Durumu*. The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET), 4 (3). Article 15. <http://www.tojet.net/articles/4315.pdf>. Erişim Tarihi: 15.01.2012.

- Demirel, Ö., Seferoğlu, S. S. ve Yağcı, E. (2004). *Öğretim Teknolojileri Ve Materyal Geliştirme*. Genişletilmiş 5. Baskı. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- EARGED (2007). *PISA 2006 Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı, Ulusal Ön Rapor*. Ankara: MEB Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi
- Erduran, A. ve Tataroğlu, B. (2009). *Eğitimde Akıllı Tahta Kullanımına İlişkin Fen Ve Matematik Öğretmen Görüşlerinin Karşılaştırılması*. (Bildiri) 9. International Technology Conference (IETC). Ankara
- Eroldoğan, A.Y. (2007). *İlköğretim II.Kademe Okullarındaki Branş Öğretmenlerinin, Bazı Değişkenlere Göre Öğretim Teknolojilerini Kullanma Düzeylerinin İncelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Fies, C. (2005). *Classroom Response Systems: What do they add to an active learning environment*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Texas Üniversitesi, Austin.
- Gay, L. R., Mills, G. E., and Airasian, P. (2006). *Educational Research: Competencies For Analysis And Applications* (8th ed.). Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Education, Inc
- Gillien, J., Staarman, J. K., Littleton, K., Mercer, N. and Twiner, A. (2006), *A "Learning Revolution"? Investigating Pedagogic Practices Around Interactive Whiteboards In British Primary Classrooms*. (Bildiri) AERA Conference 2006, San Francisco.
<http://www.educ.cam.ac.uk/research/projects/iwb/AERA2006.pdf>, Erişim Tarihi : 20.09.2011.
- Glover, D. and Miller, D. (2001). *Running With Technology: the Pedagogic Impact Of The Large-Scale Introduction Of Interactive Whiteboards in One Secondary School*. Journal of Information Technology for Teacher Education. Vol 10(3), s 257-278.

- Glover, D., Miller, D., Averis, D. And Door, V. (2007). *The Evolution of an Effective Pedagogy for teachers Using the Interactive Whiteboard in Mathematics and Modern Languages: An Empirical Analysis from the Secondary Sector*. Learning Media and Technology. Vol 32, No 1, s. 5–20.
- Glover, D., Miller, D. And Averis, D. (2003). *The Impact of Interactive Whiteboards on Classroom Practice: Examples Drawn From the Teaching of Mathematics in Secondary Schools in England*. http://dipmat.math.unipa.it/~grim/21_project/21_brno03_Miller-Averis.pdf, Erişim Tarihi : 20.09.2011.
- Greiffenhagen, C. (2000). *Out Of The Office Into The School: Electronic Whiteboards For Education*. <ftp://ftp.comlab.ox.ac.uk/pub/Documents/techreports/TR-16-00.pdf>, Erişim Tarihi : 23.02.2012.
- Halis, İ. (2002). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Ankara: Nobel Yayınevi.
- Hall, I. and Higgins, S. (2005). *Primary School Students' Perception Of Interactive Whiteboards*. Journal of Computer Assisted Learning, Vol 21(2), s 102–117.
- Heinrich, R., Molenda, M., Russell, J.D. and Smaldino, S.E. (1996). *Instructional Media and Technologies for Learning*. Englewood Cliffs, NJ: Merrill.
- Helms-Breazeale, R. and Blanton B. (2000), *Gains in Self-Efficacy: Using SMART Board Interactive Whiteboard Technology in Special Education Classrooms*. <http://www.smarterkids.org/research/paper2.asp>, Erişim Tarihi: 12.08.2011.
- Huck, K. and Schmitz, D. (2007). *Report on the Use of the SMART Board Interactive Whiteboard to Enhance Literacy in Children with Learning Disabilities*. http://www.smarterkids.org/research/pdf/Huck_Schmitz.pdf, Erişim Tarihi:08.07.2011.

- Hwang, W., Nian-Shing, C. and Rueng-Lueng, H. (2006). *Development and Evaluation of Multimedia Whiteboard System for Improving Mathematical Problem Solving*. Computer&Education, Vol 48, No 4, s. 680–699, <http://www.cl.ncu.edu.tw/papers/HwangWY/Development%20and%20evaluation%20of%20multimedia%20whiteboard.pdf> Erişim Tarihi : 15.09.2011.
- ISTE (2007), *National Educational Technology Standarts and Performance Indicators For All Teachers*, www.iste.org
- İşman, A. (2003). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. İstanbul : Değişim Yayınları.
- İşman, A. (2011). *Öğretim Teknolojileri Ve Materyal Geliştirme*. 4.Baskı. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Johnson, B. And Christensen, L. B. (2007). *Educational Research. Quantitative, Qualitative, and Mixed Approaches* (3rd Ed.). Sage.
- Jonassen, D.H. (1994). *Technology As Cognitive Tools: Learners As Designers*. <http://itech1.coe.uga.edu/itforum/paper1/paper1.html> Erişim Tarihi : 06.05.2012.
- Kamariah, A.B., Rohani, A.T., Rahil, M., Habibah, E., Wong, S. L., Ahmad, F. And Mohd, A. (2010). *Relationships Between University Students' Achievement Motivation, Attitude And Academic Performance in Malaysia*. (Bildiri) WCES 2010, s 4906 – 4910
- Kaptan, F. (1998). *Fen Bilgisi Öğretiminin Niteliği ve Amaçları*. Anadolu Üniversitesi, Açık Öğretim Fakültesi Yayınları. Eskişehir.
- Karasar, N. (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Kaya, H. ve Aydın, F. (2011). *Sosyal Bilgiler Dersindeki Coğrafya Konularının Öğretiminde Akıllı Tahta Uygulamalarına İlişkin Öğrenci Görüşleri*. Zeitschriftfürdie Welt der Türken Journal of World of Turks, 3 (1).

- Kayaduman, H., Sırakaya, M., ve Seferoğlu, S. S. (2011). *Eğitimde FATİH Projesinin Öğretmenlerin Yeterlik Durumları Açısından İncelenmesi*. Akademik Bilişim 2011, İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Kennewell, S. and Morgan, A. (2003). *Student Teachers' Experiences and Attitudes Towards Using Interactive Whiteboards in the Teaching and Learning of Young Children*. <http://crpit.com/confpapers/CRPITV34Kennewell1.pdf>, Erişim Tarihi : 13.03.2012.
- Kent, S. (2004). *Interactive Whiteboards and the Journey to 'e-teaching'*, http://www.richardsonps.act.edu.au/_data/assets/pdf_file/0014/83120/Interactive_Whiteboards_and_the_journey_to_e-teaching.pdf, Erişim Tarihi: 20.08.2011.
- Kıyıcı, G. ve Yumuşak, A. (2005). *Fen Bilgisi Laboratuvarı Dersinde Bilgisayar Destekli Etkinliklerin Öğrenci Kazanımları Üzerine Etkisi; Asit-Baz Kavramları ve Titrasyon Örneği*, Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Manisa.
- Klawe, M. (2000). *Best Screen Play: A Comparison of Paired Team Play Using SMART Board Interactive Whiteboards versus Paired Individual Play Using Computers*, http://downloads01.smarttech.com/media/sitecore/en/pdf/research_library/computer_games/best_screen_play.pdf, Erişim Tarihi: 11.07.2011.
- Koşar, E. ve H. Çiğdem. (2003). *Eğitim Ortamı Tasarımı, Araç-Gereç ve Materyal Özellikleri. Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Ankara: Öğretimi Pegem A Yayıncılık.
- Lai, H.-J. (2010). *Secondary School Teacher Perceptions of Interactive Whiteboard Training Workshops: a Case Study From Taiwan*. *Educational Technology*, Vol 26 (4), s 511-522., <http://ascilite.org.au/ajet/ajet26/lai.pdf> Erişim Tarihi : 10.08.2011

- Lewin, C., Somekh, B. And Steadman, S. (2008). *Embedding Interactive Whiteboards in Teaching and Learning: The Process of Change in Pedagogic Practice*. Education and Information Technologies. Vol 13: s 291-303.
- Lopez, O. (2010). *The Digital Learning Classroom: Improving English Language Learners' Academic Success in Mathematics And Reading Using Interactive Whiteboard Technology*. Computers&Education, Vol 54, s 901 - 915.
- Mathews, J.A. and Elaziz, F., (2010). Turkish Students' And Teachers' Attitudes Toward The Use Of Interactive Whiteboards in EFL Classrooms. Computer Assisted Language Learning, Vol 23, No 3, s 235- 252.
- M.E.B. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6,7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*.
- MEB, (2010a). *Eğitimde Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (Fatih) Projesi- Proje Hakkında*. Milli Eğitim Bakanlığı Fatih Projesi Resmi Web Sitesi. 14.05.2011 tarihinde <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/site/projehakkında.php> adresinden alınmıştır.
- MEB, (2010b). *Eğitim Bilişim Ağı – EBA Projesi Nedir?*. Milli Eğitim Bakanlığı EBA Proje Resmi Web Sitesi. 14.05.2011 tarihinde <http://eba.meb.gov.tr/> adresinden alınmıştır.
- MEB, (2011). *Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü Tarafından Yürütülmekte Olan Projeler*. Milli Eğitim Bakanlığı Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü Resmi Web Sitesi. 14.09.2011 tarihinde <http://egitek.meb.gov.tr/kapaklink/projeler/yurutulenprojeler.html> adresinden alınmıştır.
- Miles, M. B. and Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Source Book*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Miller, D. and Glover, D. (2006). *Interactive Whiteboard Evaluation For The Secondary National Strategy*.

<http://nationalstrategies.standards.dcsf.gov.uk/node/96272>, Erişim Tarihi : 20.10.2008.

Nakilcioğlu, İ.H. (2007). *İletişimden Bilişime: İnternet Kültüründen Kesitler*. Akademik Bilişim 2007 - Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya 31 Ocak-2 Şubat 2007

Nordness, P. And Clark, J. (2007). *Enhancing Emergent Literacy Skills with Smart Board Interactive Whiteboard Technology*. http://downloads01.smarttech.com/media/sitecore/en/pdf/research_library/k-12/enhancing%20emergent_literacy_skills_with_smart_board_interactive_whiteboard.pdf, Erişim Tarihi: 12.07.2011.

Nuhoglu, H. (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Bir Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi*. İlköğretim Online, Vol 7(3), s 627-639, 2008.

Oleskiw, T. (2007). *Increasing Math Test Scores with the SMART Board Interactive Whiteboard*. http://downloads01.smarttech.com/media/sitecore/en/pdf/research_library/math/the_effect_of_the_smart_board_interactive_whiteboard_on_raising_state_test_scores.pdf, Erişim Tarihi: 12.07.2011.

Önal, H. (2009). *İlköğretim 8.Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersi Kuvvet Ve Hareket Ünitesinde Bilgisayar Desteğinin Klasik Yöntemlere Göre Değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Kafkas Üniversitesi, Kars.

Öner, A.T. (2009). *İlköğretim 7.Sınıf Cebir Öğretiminde Teknoloji Destekli Öğretimin Öğrencilerin Erişi Düzeyine, Tutumlarına Ve Kalıcılığa Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Özçelik, D.A. (2010). *Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: PegemA Yayınları

- Rakes, G. C., Flowers, B. F., Casey, H. B. and Santana, R. (1999). *An Analysis Of Instructional Technology Use and Constructivist Behaviors in K-12 Teachers*. (Bildiri) International Journal of Educational Technology. 1(2).
- Rassinen, A. (2011). *Altı Ülkenin Teknoloji Eğitimi Müfredat Programlarının Analizi*. http://www.eteat.gazi.edu.tr/makale/Altı_Ulkenin_TE.doc . Erişim Tarihi : 20.03.2012.
- Rice, M. L., and Wilson, E.K. (1999). *How Technology Aid Constructivism in The Social Studies Classroom*. The Social Studies. Vol 90, s 28-34.
- Robinson, M. C.(2004). *The Impact Of The Interactive Electronic Whiteboard On Student Achievement In Middle School Mathematic*. Basılmış Yüksek Lisans Tezi, The Florida State University Collage of Education, http://etd.lib.fsu.edu/theses_1/available/etd-06222004-222734/unrestricted/mcrobinsynthesis.pdf, Erişim Tarihi: 18.09.2011.
- Robison, D. F. (2006). *Active Learning in A Large Enrollment Introductory Biology Class: Problem Solving, Formative Feedback And Teaching As Learning*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Brigham Young Üniversitesi, Provo.
- Rudd, T. (2007). *Interactive Whiteboards in The Classroom*. <http://www.futurelab.org.uk/resources/documents/other/whiteboardsreport.pdf>, Erişim Tarihi : 15.02.2012.
- Schmid, E. C. (2008). *Using A Voting System in Conjunction With Interactive Whiteboard Technology To Enhance Learning in The English Language Classroom*. Computers&Education. Vol 50(2008), s 338–356.
- Schut, C. R. (2007). *Student Perceptions Of Interactive Whiteboards in A Biology Classroom*. Yüksek Lisans Tezi. Cedarville University, B.A. Life Science Education.

- Sevim, S. (2010). *İlköğretim Kurumlarında Görev Yapan Öğretmenlerin Derste Araç Gereç Kullanmaya Yönelik Tutumlarının İncelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Yeditepe Üniversitesi, İstanbul.
- Shih, C.C. and Gamon, J. (2001). *Web-Based Learning: Relationships Among Student Motivation, Attitude, Learning Styles, And Achievement*. Journal of Agricultural Education, Vol 42, No 4.
- Slay, H., Ingrid, S. and Cheryl H.W. (2008). *Interactive Whiteboards: Real Beauty or just "Lipstick"?*. Computer & Education, Vol 51, No 3, s. 1321–1341.
- Smith, A. (2000). *Interactive Whiteboard Evaluation*. <http://www.mirandanet.ac.uk/pubs/smartboard.htm>, Erişim Tarihi: 12.08.2011.
- Smith, F., Hardman, F. and Higgins, S. (2006). *The Impact of Interactive Whiteboards on Teacher – Pupil Interaction in the National Literacy and Numeracy Strategies*. British Educational Research Journal, June 2006, Vol. 32, No. 3, s. 443-457, <http://www.pgce.soton.ac.uk/ict/NewPGCE/pdfs%20IWBs/The%20impact%20of%20interactive%20whiteboards%20on%20teacher-pupil%20interactions%20in%20lit%20and%20num%20strategies.pdf>, Erişim Tarihi: 30.07.2011.
- Solvie, P. A. (2004). *The Digital Whiteboard: A Tool in Early Literacy Instruction*. http://downloads01.smarttech.com/media/sitecore/en/pdf/research_library/k-12/the_digital_whiteboard_as_a_tool_in_increasing_student_attention_during_early_literacy_instruction.pdf, Erişim Tarihi : 11.09.2011.
- Sünkür, M. Şanlı, Ö. ve Arabacı İ.B. (2011). *Akıllı Tahta Uygulamaları Konusunda İlköğretim II. Kademe Öğrencilerinin Görüşleri (Malatya İli Örneği)*. (Bildiri) 5th International Computer & Instructional Technologies Symposium, Fırat Üniversitesi, ELAZIĞ.

- Tang, T.L. and Austin, M.J. (2009). *Students' Perceptions Of Teaching Technologies, Application Of Technologies and Academic Performance*. Computers&Education, Vol 53, s 1241 - 1255.
- Tataroğlu, B. (2009). *Matematik Öğretiminde Akıllı Tahta Kullanımınının 10 Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarıları, Matematik Dersine Karşı Tutumları Ve Öz-Yeterlik Düzeylerine Etkileri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Tate, L. (2002). *Using The Interactive Whiteboard to Increase Student Retention, Attention, Participation, Interest and Success in a Required General Education Collage Course*. Shepherd College.
- TDK (Türk Dil Kurumu), (2012). *Genişletilmiş Türkçe Sözlük*. Erişim Tarihi:20.04.2012
- TeknoTahta, (2012). <http://www.teknotahta.com/akillitahtanedir.html> adresinden alınmıştır. Erişim Tarihi : 15.01.2012
- Tezci, E. (2002). *Oluşturmacı Öğretim Tasarım Uygulamasının İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Yaratıcılıklarına Etkisi*. Fırat Üniversitesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Elazığ.
- Tezer, M. ve Deniz, A.K. (2009). *Matematik Dersinde İnteraktif Tahta Kullanarak Yapılan Denklem Çözümünün Öğrenme Üzerindeki Etkisi*. (Bildiri) 9th International Educational Technology Conference. Ankara.
- Tor, H. ve Erden, O. (2004). *İlköğretim Öğrencilerinin Bilgi Teknolojilerinden Yararlanma Düzeyleri Üzerine Bir Araştırma*. The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET), vol 3 (1). no 16. http://egitim.erciyes.edu.tr/~imarulcu/bilgisayar/bilgi_teknolojileri.pdf. Erişim Tarihi: 15.01.2012.
- Trench, S. (2007). *Can the Medium of Interactive Whiteboards Create a Radical Change to Education and Learning in Classrooms or Are They Just Expensive*

Whiteboards?

<https://www.cs.tcd.ie/~trenchs/portfolio/Interactive%20Whiteboards%20shorter%20version.doc>, Erişim Tarihi : 03.02.2012.

Troff, B. and Tirotta, R. (2010). *Interactive Whiteboards Produce Small Gains in Elementary Students' Self-Reported Motivation in Mathematics*. Computers&Education, Vol 54, s 379-383.

Turgut, M. F. (1990). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Metotları*. Yedinci Baskı, Ankara: Saydam Matbaası.

Türel, Y.K. ve Demirli, C. (2010). *Instructional Interactive Whiteboard Materials: Designers' Perspectives*, *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. Elsevier, Vol 9, 2010, s 1437-1442.

Ural, A. ve Kılıç, İ. (2006). *Bilimsel Araştırma Süreci ve SPSS ile Veri Analizi*. İkinci Baskı, Ankara: Detay Yayıncılık.

Weimer, M. J. (2001). *The Influence of Technology Such As a SMART Board Interactive Whiteboard on Student Motivation in the Classroom*. http://downloads01.smarttech.com/media/sitecore/en/pdf/research_library/k-12/the_influence_of_technology_such_as_a_smart_board_interactive_whiteboard_on_student_motivation_in_the_classroom.pdf, Erişim Tarihi: 11.08.2011.

Wood, R. and Ashfield, J. (2008). *The Use Of The Interactive Whiteboard For Creative Teaching And Learning in Literacy And Mathematics: A Case Study*. British Journal of EducationalTechnology. Vol 39 (1), s 84-96.

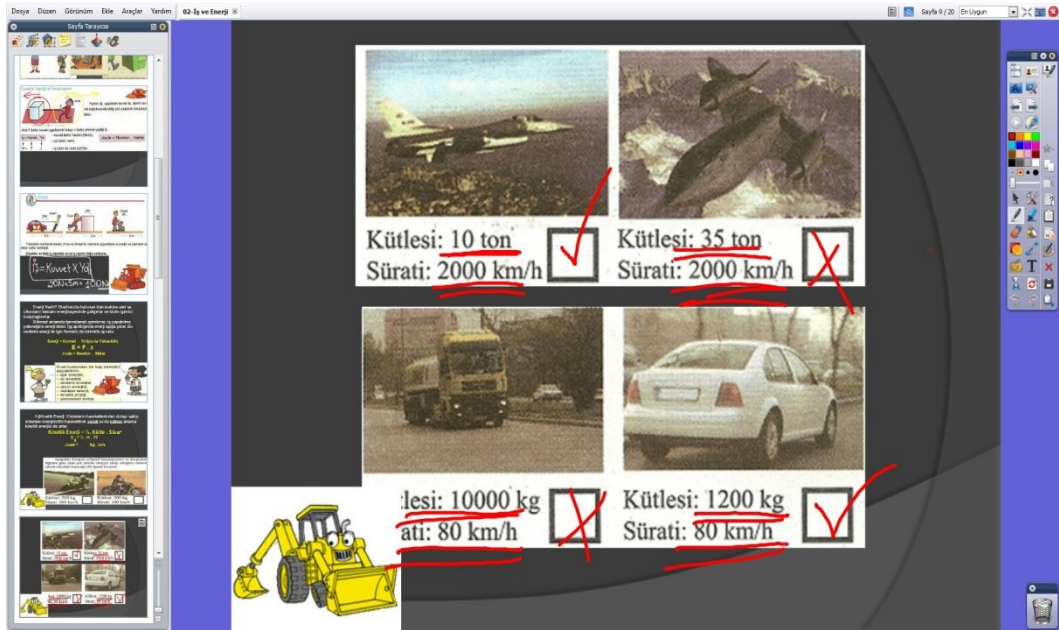
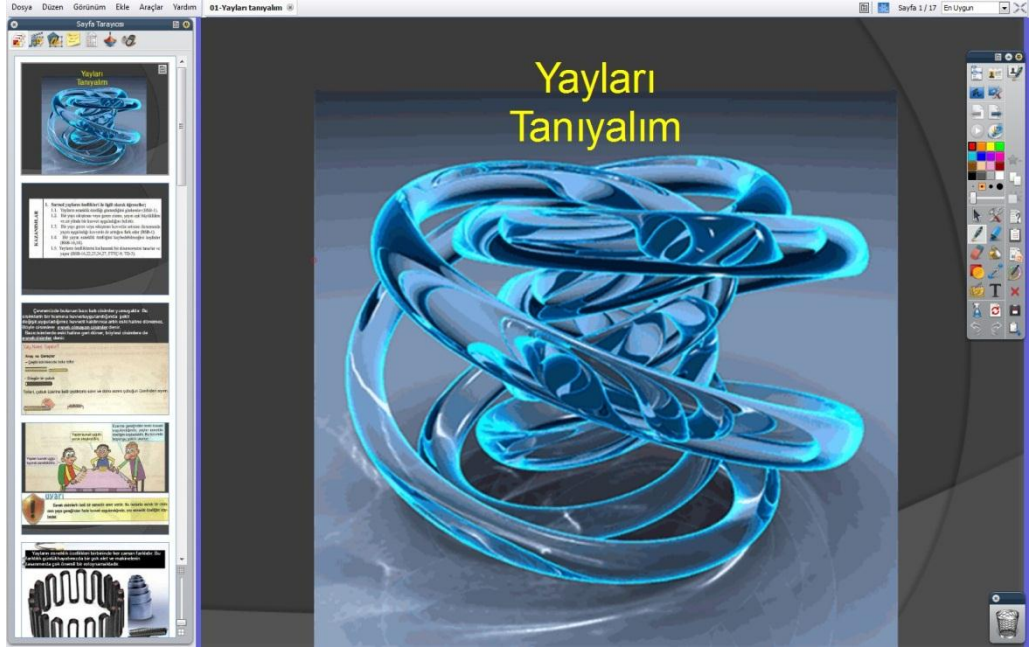
Yalın, H. İ. (2010). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. 22.Baskı. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Yazıcıoğlu, Y., Erdoğan, S., Sanlı, H. S., ve Celep G. S. (2008). *Ülkemizde ve Dünyada Teknoloji ve Tasarım Eğitim*. <http://edergi.sdu.edu.tr/index.php/gfsd/article/viewFile/3225/2775>, Erişim Tarihi : 22.04.2012.

- Yenice, N. (2003). *Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrencilerin Fen Ve Bilgisayar Tutumlarına Etkisi*. The Turkish Online Journal of EducationalTechnology, vol 2(4), s 1303- 6521.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2005). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Yin, R. K. (1984). *Case Study Research: Design and Methods*. Newbury Park, CA.:Sage.
- Yüksel, S. (2003). *Öğretim Teknolojisi Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

8. EKLER

Ek – 1 : Sunum Görüntüleri



Ek – 1 : Sunum Görüntüleri devamı

02 İş ve Enerji

Sayfa 7/20 En Uygun

İş Nedir? Günlük hayatımızda iş ya da iş yapmak deyince kuvvet kullanarak yorgunluğu belirtmiş oluruz. Lakin fen biliminde, mühendisler ve bilim adamlarına göre fiziksel anlamda iş yapılabilmesi için kuvvet uygulanmalı ve üzerine kuvvet uygulanan cisim kuvvet doğrultusunda hareket etmelidir.

Uygulanan kuvvet Çantanın hareket yönü

Bu örnekte çanta, uygulanan kuvvet yönünde hareket etmektedir. O halde fiziksel anlamda iş yapılmaktadır.

Kuvvet

Çocuk dolaba kuvvet uygulamaktadır. Ancak dolabı hareket ettirememektedir. Dolap hareket etmediği için fiziksel anlamda iş yapılmamaktadır.

02 İş ve Enerji

Sayfa 12/20 En Uygun

Örnek

Cansu, ağırlıkları sırasıyla 2N, 10N ve 15N olan kalemlik, kitap ve su matarasını şekilde bağlamıştır. Cisimlerin sahip oldukları çekim potansiyel enerjilerini hesaplayıp, cisimleri enerjisi olana göre küçükten büyüğe doğru sıralayınız.

A Kalemlik 2N 1,5 metre

B Kitap 10N 0,5 metre

C Su matarası 15N 1 metre

yer

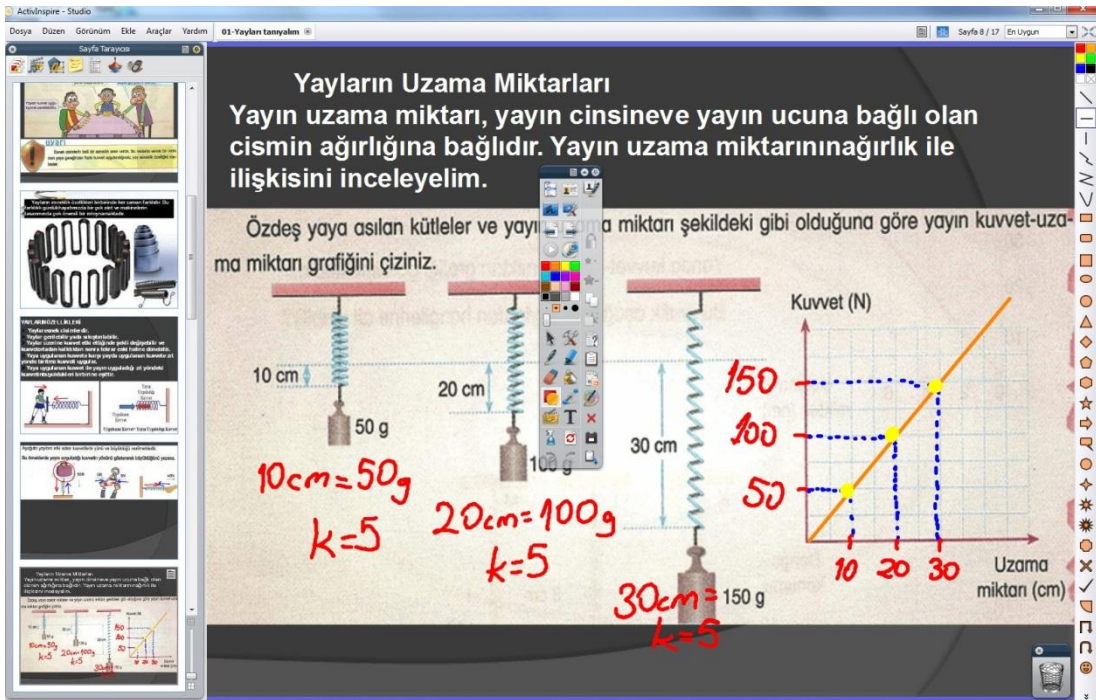
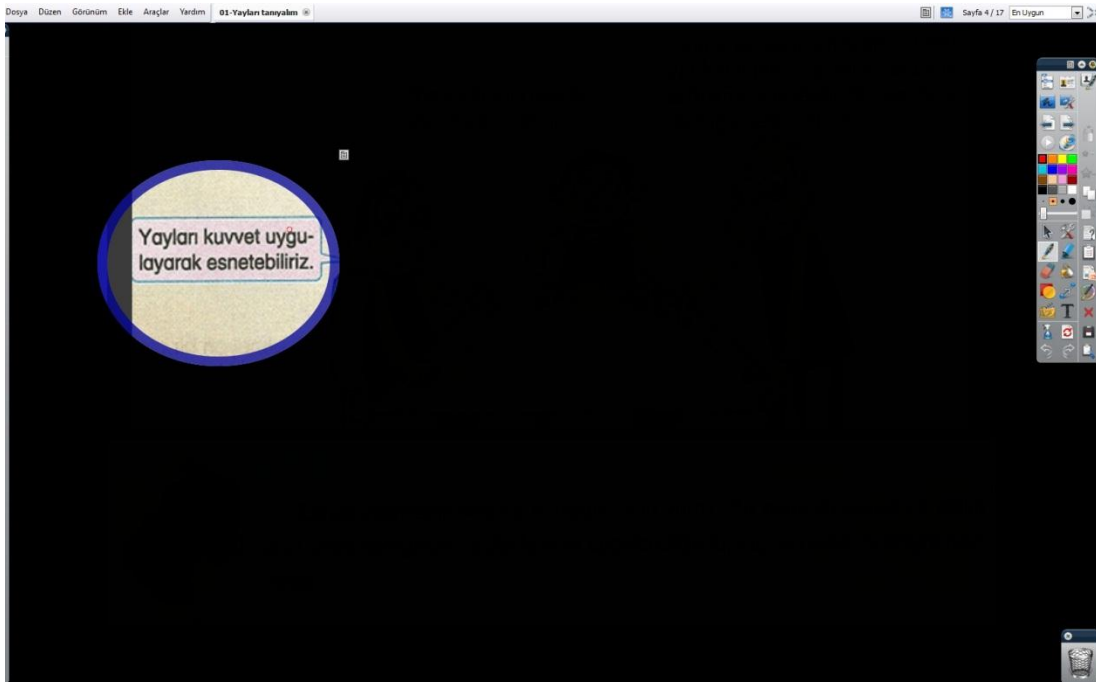
$A = 2N \times 1,5m = 3 Nm$

$B = 10N \times 0,5m = 5 Nm$

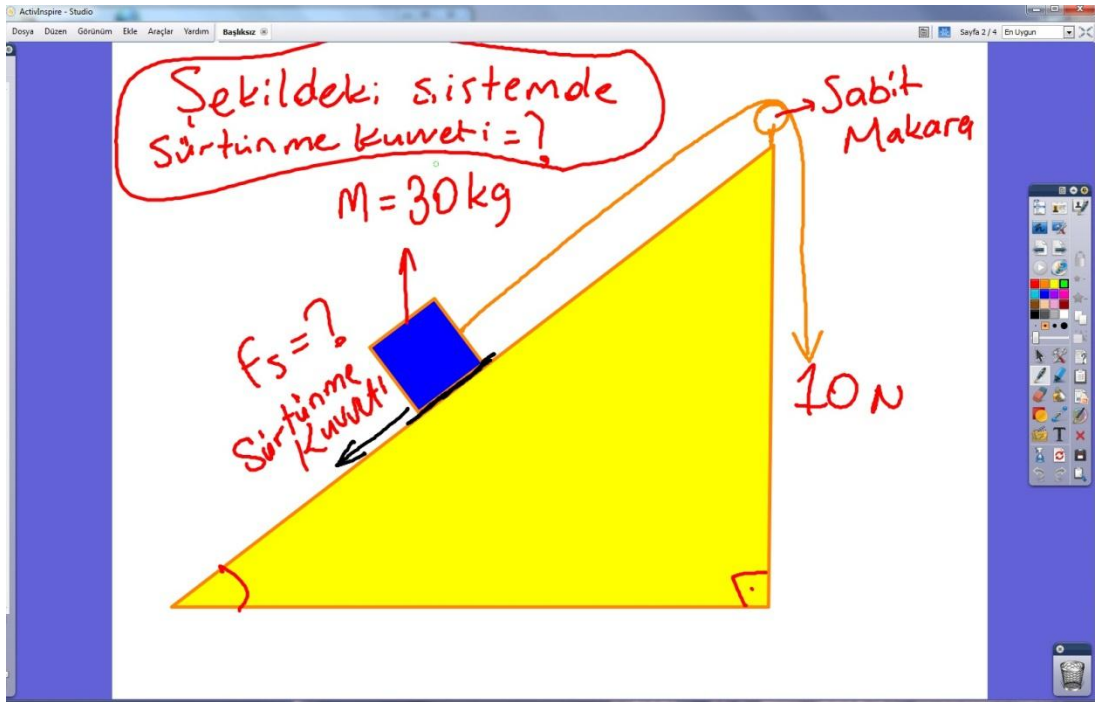
$C = 15N \times 1m = 15 Nm$

$B > C > A$

Ek – 1 : Sunum Görüntüleri devamı





Ek - 1 : Sunum Görüntüleri devamı




Aşağıdaki tabloda belirtilen durumlardaki cisimlere etki eden sürtünmeyi "büyük" veya "küçük" olarak belirleyelim.

Sürtünme Örneği	Sürtünme Kuvveti
Buz üzerinde hareket eden paten	.. Küçük
Dağa tırmanmakta olan bir dağcının ayakkabısı	.. Büyük
Asfalt yolda ilerleyen bir otomobil tekerleği	.. Küçük
Bisiklet tekerine sürtünen fren lastiği	.. Büyük














Dar lastik

Ek – 2 : Kuvvet ve Hareket Ünitesi Yıllık Planı

2011 – 2012 EĞİTİM ÖĞRETİM YILI AKŞEMSEDDİN İLKÖĞRETİM OKULU FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ ÜNİTELENDİRİLMİŞ YILLIK PLANI
 ÖĞRENME ALANI : FİZİKSEL OLAYLAR
 ÜNİTE II : KUVVET VE HAREKET

SINIF : 7 / ABCD

AY	HAFZA	SVAT	KAZANIMLAR	ETKİNLİKLER	ACIKLAMALAR	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	DERS İÇİ VE DİĞER DERSLERLE İLİŞKİLENDİRME	ARA DİSİPLİNLER ATATÜRKÇÜLÜK
			<p>1 Sarmal yayların özellikleri ile ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>1.1 Yayların esneklik özelliği gösterdiğini gözlemler. (BSB-1)</p> <p>1.2 Bir yayı sıkıştıran veya geren cisme, yayın eşit büyüklükte ve zıt yönde bir kuvvet uyguladığını belirtir.</p> <p>1.3 Bir yayı geren veya sıkıştıran kuvvetin artması durumunda yayın uyguladığı kuvvetin de arttığını fark eder. (BSB-1)</p> <p>1.4 Bir yayın esneklik özelliğini kaybedebileceğini keşfeder. (BSB-16,18)</p> <p>1.5 Yayların özelliklerini kullanarak bir dinamometre tasarlar ve yapar. (BSB-16,22,23,24,27, FTTÇ-9; TD-3)</p>	<p>Neler Öğrenmiştik?</p> <p>Nereden Nereye Nasıl Geldim?</p> <p>Yaylarla Oynayalım (1.1; 1.2)</p> <p>Yay Yapalım (1.3; 1.4; 1-6) (BSB-1)</p> <p>Bir Dinamometre Tasarlayalım (1.5) (BSB-16, 22, 23, 24, 27) (FTTÇ-9) (TD-3)</p> <p>Hangi Durumda İş Yaparız? (2.1; 2.2)</p>	<p>[1] Öğrenciler sıkıştıran veya geren yayların eski hallerine geri dönmekten kendileri ve çevredekiler için tehlike oluşturacak tarzda hareket edebilecekleri konusunda uyartılmalıdır.</p> <p>1.4 Yayların esneklik özelliklerinin farklı olabileceği vurgulanmalı, fakat yay sabiti ve geri çağırıcı kuvvet kavramları kullanılmamalı ve bunlarla ilgili matematisel bağlantılara girilmemelidir.</p> <p>[1] İş birimi joule (jul) olarak verilir.</p> <p>2.2 İşin fiziksel olarak ne anlama geldiği tanımsal düzeyde verilmesi ve bir cisme eki eden kuvvetin hangi durumda iş yaptığı örneklerle sezdirilmesi, iş ile ilgili hesaplamalara (W=F.x) girilmemelidir.</p> <p>2.3 Hangi kuvvetlerin fiziksel anlamda iş yapacağı konusunda, sadece hareket doğrultusuna dik olarak etki eden kuvvetin, fiziksel anlamda iş yapmadığı ve bu özel durumun dışında kalan kuvvetlerin iş yapacağı vurgulanmalı, açt yapın kuvvetlerin bileşenleri ile ilgili hesaplamalar yapılmamalıdır.</p> <p>[1] Öğrenciler iş ve enerji kavramları arasındaki farkı ve ilişkili fark edebilmelidir.</p>	<p>6. sınıf "Kuvvet ve Hareket" ünitesi ile ilişkilendirilir.</p>		
ARALIK	2.HAFZA	4	<p>2. Kuvvet, iş ve enerji ile ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>2.1 Kuvvet, iş ve enerji arasındaki ilişkiliyi araştırır.</p> <p>2.2 Fiziksel anlamda işi tanımlar ve birimini belirtir.</p> <p>2.3 Bir cisme hareket doğrultusuna dik olarak etki eden kuvvetin, fiziksel anlamda iş yapmadığını ifade eder.</p> <p>2.4 Enerjiyi iş yapabilme yeteneği olarak tanımlar.</p>			<p>Açık Uçlu Soru</p> <p>Çoktan Seçmeli Soru</p> <p>Kavram Haritası</p> <p>Performans Ödevi</p> <p>Yapılandırılmış Örid</p> <p>Kavram Eşleştirme</p> <p>Problem Çözme</p>		

 : Sınıf-Okul İçi Etkinlik
 : Okul Dışı Etkinlik
 : Ders İçi İlişkileştirme
 : Ders İlişkileştirme
 : Ara Disiplinlerle İlişkileştirme (Ayrıca içindeki 1. rakam Fen ve Teknoloji dersi kazanımını, 2. rakam ara disiplin kazanımını gösterir.)
 : Ölçme ve Değerlendirme
 : Kavram Yanılgısı
 1. HAFTA

Ek – 2 : Kuvvet ve Hareket Ünitesi Yıllık Planı devamı

2011 – 2012 EĞİTİM ÖĞRETİM YILI AKŞEMSEDDİN İLKÖĞRETİM OKULU FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ ÜNİTELENDİRİLMİŞ YILLIK PLANI
 ÖĞRENME ALANI : FİZİKSEL OLAYLAR
 ÜNİTE II : KUVVET VE HAREKET

SINIF : 7/ABCD

AY	HAFTA	SAAT	KAZANIMLAR	ETKİNLİKLER	AÇIKLAMALAR	ÖLÇME DEĞERLENDİRME	DERS İÇİ VE DİĞER DERSLERLE İLİŞKİLENDİRME	ARA DİSİPLİNLER ATATÜRKÇÜLÜK
ARALIK	3.HAFTA	4	<p>2.5 Hareketli cisimlerin kinetik enerjije sahip olduğunu fark eder. (BSB-1,3,8)</p> <p>2.6 Kinetik enerjinin hız ve kütle ile olan ilişkisini keşfeder. (BSB-16,19,20,27,32)</p> <p>2.7 Cisimlerin konumları hızla değişen potansiyel enerjisine sahip olduğunu belirler.</p> <p>2.8 Çekim potansiyel enerjisinin cismin ağırlığına ve yüksekliğine bağlı olduğunu keşfeder. (BSB-16,19,20,27,32)</p> <p>2.9 Bazı cisimlerin esneklik özelliği nedeni ile esneklik potansiyel enerjisine sahip olabileceğini belirler.</p> <p>2.10 Sıkıştırılmış veya gerilmiş bir yayın esneklik potansiyel enerjisine sahip olduğunu fark eder. (BSB-16,19,20,27,32)</p> <p>2.11 Yayın esneklik potansiyel enerjisinin yayın sıkışma (veya gerilme) miktarı ve yayın esneklik özelliğine bağlı olduğunu keşfeder. (BSB-16,19,20,27,32)</p> <p>2.12 Potansiyel ve kinetik enerjilerin birbirine dönüşebileceğini örneklerle açıklar. (BSB-25)</p> <p>2.13 Enerji dönüşümlerinden hareketle, enerjinin korunduğu sonucunu çıkarır.</p> <p>2.14 Çeşitli enerji türlerini araştırır ve bunlar arasındaki dönüşümlere örnekler verir (FTTC-7,30,33,34; TD-3)</p>	<p>☞ Sürat, Kütle ve Kinetik Enerji (2,6) (BSB-16, 19, 20, 27, 32)</p> <p>☞ Çekim Enerjisi Nedene Bağlıdır? (2,7) (BSB-16, 19, 20, 27, 32)</p> <p>☞ Esneklik Enerjisi Nedene Bağlıdır? (2,9, 2,10; 2,10) (BSB-16, 19, 20, 27, 32)</p>	<p>☞→ 2.5 Sadece hareketli cisimlerin kinetik enerjije sahip olacağından bahsedilmeli, bununla ilgili matematiksel bağlantılara girilmemelidir.</p> <p>☞→ 2.7 Burada konumla ilgili olarak öğrenciler bir cismin yeryüzünden yüksekliğini dikkate almalıdır.</p> <p>☞→ 2.8 "Potansiyel enerji" kavramını öğrencilere sezdirilmeli; bununla ilgili matematiksel bağlantılar verilmemelidir.</p> <p>☞→ 2.9 Öğrenciler kütle (m) ve yer çekimi ivmesinin (g) çekim potansiyel enerjisine etkisini, ayrı ayrı değil onlara tamdık gelan ve kütle ile yer çekimi ivmesinin çarpımlarının yerine geçen ağırlık olarak incelemelidir. Çünkü öğrenciler yer çekimi ivmesi ile ilgili bilgileri almadan bir cismin ağırlığını dinamometre ile belirleme becerisini 6. sınıfta kazanmıştır.</p> <p>☞→ 2.7 Dünya-Ay ve Dünya-Güneş arasındaki çekim potansiyel enerjisine değinilmeli.</p> <p>[!] 2.9 Bazı cisimlere örnek olarak balon, lastik, cevel verilebilir.</p> <p>[!] Enerjinin, harcanması, tüketilmesi ve kullanılması günlük dilde sıkça geçer. Böyle durumlarda enerjinin yok olmadığı, genellikle başka bir enerjiye dönüştüğü vurgulanmalıdır.</p>	<p>☐ 2.14 kazanımı, Türkçe dersi "Okuma" dil becerisi amaç 6 ile ilişkilendirilir.</p>		

☞ : Sınıf-Okul İçi Etkinlik ☞ : Okul Dışı Etkinlik ☞ : Ölçme ve Değerlendirme ☞ : Kavram Yanılgısı
 ☞ : Uyarı ☞ : Sunulamalar ☞ : Ara Disiplinlerle İlişkilendirme ☞ : Diğer Derslerle İlişkilendirme ☞ : Ölçme ve Değerlendirme ☞ : Kavram Yanılgısı
 ☞ : Ders İçi İlişkilendirme ☞ : Ara Disiplinlerle İlişkilendirme (Ayrıç içindeki 1. rakam Fen ve Teknoloji dersi kazanımını gösterir, 2. rakam ara disiplin kazanımını gösterir.) ☞ : Ölçme ve Değerlendirme ☞ : Kavram Yanılgısı
 2.HAFTA

Ek – 2 : Kuvvet ve Hareket Ünitesi Yıllık Planı devamı

2011 – 2012 EĞİTİM ÖĞRETİM YILI AKŞEMSEDDİN İLKÖĞRETİM OKULU FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ ÜNİTELENDİRİLMİŞ YILLIK PLANI

ÖĞRENME ALANI : FİZİKSEL OLAYLAR
ÜNİTE II : KUVVET VE HAREKET

SINIF : 7 / ABCD

AY	HAFZA	SAVA	KAZANIMLAR	ETKİNLİKLER	AÇIKLAMALAR	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	DERS İÇİVE DİĞER DERSLERLE İLİŞKİLENDİRME	ARA DİSİPLİNLER ATATÜRKÇÜLÜK
OCAK	1.HAFTA	4	<p>4. Sürütme kuvvetinin enerji kaybına yol açması ile ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>4.1 Sürütme yüzeylerin isandığını deneylerle gösterir. (BSB-16)</p> <p>4.2 Sürütme kuvvetinin, kinetik enerjide bir azalmaya sebep olduğunu fark eder. (BSB-15,16,17,18,19,20)</p> <p>4.3 Kinetik enerjideki azalmayı enerji dönüşümüyle açıklar.</p> <p>4.4 Hava ve su direncinin de kinetik enerjide bir azalmaya neden olacağı genellemesini yapar.</p> <p>4.5 Sürütme kuvvetinin az veya çok olmasının gerekli olduğu yerleri araştırır ve sunar. (BSB-32)</p>	<p>Kinetik Enerjideki Azalma (4.2,4.3;4.4) (BSB-15, 16, 17, 18, 19, 20)</p>	<p>↔↔↔ Sürütme kuvveti ile ilgili matematiksel bağlantılara girilmemelidir.</p> <p>↔↔↔ 4.3 Sürütmenin etkisiyle kinetik enerjinin ısı, ses ve ışık enerjilerine dönüşümünden bahsedilir.</p> <p>[!] Atmosfere giren meteorların yeryüzine düşerken kütlelerinin neden değiştiğinden söz edilebilir.</p>	<p>✓ Ölçme ve Değerlendirme Soru</p> <p>✓ Açık Uçlu Soru</p> <p>✓ Çoktan Seçmeli Soru</p> <p>✓ Kavram Haritası</p> <p>✓ Performans Ödevi</p> <p>✓ Yaplandırılmış Görd</p> <p>✓ Problem Çözme</p>	<p>☐ 4.3 7.sınıf Canlılar ve Hayat öğrenme alanı, Yücutumuzdaki Sistemler ünitesinin gözün yapısı konusu ile ilişkilendirilir.</p> <p>☐ 4.5 kazanımı, Türkçe dersi "Okuma" dil becerisi amaç 6, "Konuşma" dil becerisi, "Yazma" dil becerisi amaç 1,2,3 ile ilişkilendirilir.</p>	

☐ : Ders İçi İlişkendirme ☐ : Diğer Derslerle İlişkendirme ☐ : Ölçme ve Değerlendirme ☐ : Kavram Yanlığı
☐ : Ara Disiplinlerle İlişkendirme (Ayrıç İçindeki 1. rakam Fen ve Teknoloji dersi kazanımı, 2. rakam ara disiplin kazanımını gösterir.) 4.HAFTA

Ek – 3 : Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği

	Fen ve Teknoloji (FT) Dersine Yönelik Tutum Ölçeği	Katılıyorum	Fikrim Yok	Katılmıyorum
1	FT dersinden iyi notlar alacağımı düşünürüm.			
2	FT dersinde ilginç bilgiler öğrenmek bende merak uyandırır.			
3	Okulda daha çok FT dersi yapmak isterdim.			
4	Zorunlu olmasam FT dersine girmezdim.			
5	FT ders saatinin gelmesini dört gözle beklerim.			
6	FT dersini okuldaki pek çok dersten daha az severim.			
7	FT dersinde başarısız olduğumu düşünürüm.			
8	FT dersinde yeni teknolojik gelişmeler öğrenmek bende heyecan uyandırır.			
9	FT dersinde yer alan konuları öğrenmekte zorlanırım.			
10	FT dersinde işlenen konuların günlük hayatta bana yararlı olması hoşuma gider.			
11	FT konularının yeni teknolojik gelişmeler hakkında bilgi vermesi bende merak uyandırır.			
12	FT ile ilgili bilmediğim bir konuyu etkinlik yaparak öğrenmek isterim.			
13	FT dersinde etkinlik yapmanın sıkıcı olduğunu düşünürüm.			
14	FT dersinde etkinlik yapmayı dört gözle beklerim.			
15	FT dersinde etkinlik yapmanın konuları anlamak için gerekli olduğunu düşünürüm.			
16	FT ile ilgili yaptığımız etkinlikleri anlamaya çalışmanın zaman kaybı olduğunu düşünürüm.			
17	FT dersinde konularla ilgili etkinlik yapmanın faydalı olduğunu düşünürüm.			
18	FT dersinde etkinlik yaparken geçen saatlerin zaman kaybı olduğunu düşünürüm.			
19	FT dersinde daha çok etkinlik yapılmasını isterim.			
20	FT dersinde anlayamadığım konuları etkinlik yaparak daha kolay anlarım.			

Ek – 4: 7.Sınıf Kuvvet ve Hareket Ünitesi Kazanımları

1. Sarmal yayların özellikleri ile ilgili olarak öğrenciler;
 - 1.1. Yayların esneklik özelliği gösterdiğini gözlemler.
 - 1.2. Bir yayı sıkıştıran veya geren cisme, yayın eşit büyüklükte ve zıt yönde bir kuvvet uyguladığını belirtir.
 - 1.3. Bir yayı geren veya sıkıştıran kuvvetin artması durumunda yayın uyguladığı kuvvetin de arttığını fark eder.
 - 1.4. Bir yayın esneklik özelliğini kaybedebileceğini keşfeder.
 - 1.5. Yayların özelliklerini kullanarak bir dinamometre tasarlar ve yapar.
2. Kuvvet, iş ve enerji ile ilgili olarak öğrenciler;
 - 2.1. Kuvvet, iş ve enerji arasındaki ilişkiyi araştırır.
 - 2.2. Fiziksel anlamda işi tanımlar ve birimini belirtir.
 - 2.3. Bir cisme hareket doğrultusuna dik olarak etki eden kuvvetin, fiziksel anlamda iş yapmadığını ifade eder.
 - 2.4. Enerjiyi iş yapabilme yeteneği olarak tanımlar.
 - 2.5. Hareketli cisimlerin kinetik enerjiye sahip olduğunu fark eder.
 - 2.6. Kinetik enerjinin sürat ve kütle ile olan ilişkisini keşfeder.
 - 2.7. Cisimlerin konumları nedeniyle çekim potansiyel enerjisine sahip olduğunu belirtir.
 - 2.8. Çekim potansiyel enerjisinin cismin ağırlığına ve yüksekliğine bağlı olduğunu keşfeder.
 - 2.9. Bazı cisimlerin esneklik özelliği nedeni ile esneklik potansiyel enerjisine sahip olabileceğini belirtir.
 - 2.10. Sıkıştırılmış veya gerilmiş bir yayın esneklik potansiyel enerjisine sahip olduğunu fark eder.

Ek – 4: 7.Sınıf Kuvvet ve Hareket Ünitesi Kazanımları devamı.

2.11. Yayın esneklik potansiyel enerjisinin yayın sıkışma (veya ,gerilme) miktarı ve yayın esneklik özelliğine bağlı olduğunu keşfeder.

2.12. Potansiyel ve kinetik enerjilerin birbirine dönüşebileceğini örneklerle açıklar.

2.13. Enerji dönüşümlerinden hareketle, enerjinin korunduğu sonucunu çıkarır.

3. Basit makineler ile ilgili olarak öğrenciler;

3.1. Bir kuvvetin yönünün nasıl değiştirilebileceği hakkında tahminlerde bulunur ve tahminlerini test eder.

3.2. Bir kuvvetin yönünü ve/veya büyüklüğünü değiştirmek için kullanılan araçları basit makineler olarak isimlendirir.

3.3. Basit makine kullanarak uygulanan “giriş” kuvvetinden daha büyük bir “çıkış” kuvveti elde edilebileceğini fark eder.

3.4. Bir işi yaparken basit makine kullanmanın enerji tasarrufu sağlamayacağını, sadece iş yapma kolaylığı sağlayacağını belirtir.

3.5. Belirli bir giriş kuvvetini, en az üç basit makineden oluşan bir bileşik makineye uygulayarak çıkış kuvvetinin büyüklüğünü artıracak bir tasarım yapar.

3.6. Farklı basit makine çeşitlerini araştırarak basit makinelerin geçmişte ve günümüzde insanlığa sunduğu yararları değerlendirir.

3.7. Tasarladığı bileşik makinenin uzun süre kullanıldığında, en çok hangi kısımlarının ne şekilde aşınacağını tahmin eder.

4. Sürtünme kuvvetinin enerji kaybına yol açması ile ilgili olarak öğrenciler;

4.1. Sürtünen yüzeylerin ısındığını deneylerle gösterir.

4.2. Sürtünme kuvvetinin, kinetik enerjide bir azalmaya sebep olacağını fark eder.

4.3. Kinetik enerjideki azalmayı enerji dönüşümüyle açıklar.

4.4. Sürtünme kuvvetinin az veya çok olmasının gerekli olduğu yerleri araştırır ve sunar.

Ek - 5 : Kuvvet ve Hareket Ünitesi Başarı Testi

1) Aynı yayın ucuna K, L ve M kütleleri aşağısında yavaşça uzamalar şeklindeki gibi olmaktadır. Buna göre K, L ve M kütleleri arasındaki ilişki aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru verilmiştir?
A) $K > L > M$
B) $M > K > L$
C) $K = L = M$
D) $L > K > M$

2) Bir kutuyu 100 metre ilerite;
- Buzca yerde iterek
- Aybuke el arabasıyla
- Nalan yerde iple çekerek
- Sinan yordan kucığına alarak
götürüyorlar. Hangisi fen anlamında en az iş yapar?
A) Sinan
B) Buzca
C) Aybuke
D) Nalan

3) Aşağıdaki seçeneklerde verilenlerden hangisi iş birimidir?
A) Newton
B) metre
C) Newton . metre
D) Joule/saniye

4) Aşağıdakilerden hangisi basit makinelerin kullanım amaçlarından biri değildir?
A) Kuvvetten kazanç sağlamak
B) Yoldan kazanç sağlamak
C) Yapılan işin zamanını değiştirmek
D) İşten kazanç sağlamak

5) Şekildeki cisimlere aynı büyüklükteki kuvvetler eşit yollarla uygulanıyor. Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
A) Şekil I de yapılan iş en küçüktür.
B) Şekil II de yapılan iş en küçüktür.
C) Yalnız şekil II ve şekil III de yapılan işler eşittir.
D) Üç şekilde de yapılan işler eşittir.

6) Bir kutuyu 100 metre ilerite;
- Buzca yerde iterek
- Aybuke el arabasıyla
- Nalan yerde iple çekerek
- Sinan yordan kucığına alarak
götürüyorlar. Hangisi fen anlamında en az iş yapar?
A) Sinan
B) Buzca
C) Aybuke
D) Nalan

7) Potansiyel enerji
K
L
M
Ağırık
K, L ve M cisimlerinin potansiyel enerji - ağırık grafiği yukarıda gösterilmiştir.
Buna göre cisimlerin yerdan yükseklikleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisindeki gibidir?
A) $K > L > M$
B) $M > L > K$
C) $K = L = M$
D) $K = L > M$

8) Yukarıda verilen basit makinenin kullanım amacı aşağıdakilerden hangisidir?
A) Kuvvetin yönünü değiştirmek
B) Kuvvet kazancı sağlamak
C) Yoldan kazanç sağlamak
D) Enerji kazancı sağlamak

9) Kuvvet
Yük
Destek
Aşağıdakilerden hangisi şekilde verilen kaldırıcı tipine örnek değildir?
A) Keçpeten
B) El arabası
C) Makas
D) Tahlirevallı

10) Aşağıdaki olayların hangisinde potansiyel enerjiden kinetik enerjiye dönüşüm vardır?
A) Ağaçtan elmanın düşmesi
B) Kürebun yerdan rafa kaldırılması
C) Uzun süre yanan lamba
D) Saatindeki akrebin gün boyu dönmesi

11- I. Çamaşır asmak
II. Merdiven çıkmak
III. Ağaca tırmanmak
Yukarıda verilenlerden hangisinde ya da hangilerinde fen anlamında iş yapılmıştır?
A) Yalnız III
B) I ve II
C) II ve III
D) I, II ve III

Ek – 5 : Kuvvet ve Hareket Ünitesi Başarı Testi devamı

12- Aşağıdaki olaylardan hangisinde potansiyel enerji artışı vardır?

A) Otomobilin gaz pedalına basılmasıyla hızlanması

B) Ağaçtan elmanın düşmesi

C) Taşın yukarıya atılması

D) Frenine basılan otomobilin yavaşlaması

13- Yukarıdaki sistem dengede olduğuna göre G ve S cisimlerinin ağırlıkları aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru olarak verilmiştir? (Makaralar ağırsız ve sistem sürtünmez)

G	S
A) 40	80
B) 40	20
C) 40	40
D) 20	10

14- Yukarıda diş sayıları üzerlerinde belirtilen K ve L dişli çarkları verilmiştir.

Buna göre;

I. K çarkının çapı, L çarkının çapının 5 katıdır.
 II. K çarkı 2 tur dönerse, L çarkı 10 tur döner.
 III. K ve L çarklarının dönüş yönleri zıttır.

Verilenlerden hangisi yada hangileri doğru olur?

A) Yalnız II
 B) I ve II
 C) II ve III
 D) I, II ve III

15- Yukarıdaki resimlerde görülen işçi yükü kamyona taşımaya çalışıyor. İşçi bu işi yaparken mümkün olduğunca az kuvvet uygulamak istiyor. Buna göre işçi ne yapmalıdır?

A) I. düzeneği kullanmalıdır.
 B) II. düzeneği kullanmalıdır.
 C) III. düzeneği kullanmalıdır.
 D) Hangisini kullanırsa kullanırsa fark etmez hopando aynı kuvveti uygular.

16- Sokildaki gibi Melih ipin bir ucunu beline bağlamış, diğer ucundan asılarak kendini yerden yükselte dengede tutmaktadır.

Melih'in bunu başarabilmesi için uygulayacağı kuvvet ne olacaktır?

A) Ağırlığı kadar
 B) Ağırlığının iki katı kadar
 C) Ağırlığının yarısı kadar
 D) Ağırlığından az

17- Şekildeki sistem dengede olduğuna göre X, Y ve Z cisimlerinin ağırlıkları aşağıdaki seçeneklerde belirtilenlerden hangisi gibi olabilir?

X	Y	Z
A) 10	10	5
B) 20	10	5
C) 30	20	10
D) 10	10	10

18- Yukarıdaki sistem dengede olduğuna göre X, Y ve Z cisimlerinin ağırlıkları aşağıdaki seçeneklerde belirtilenlerden hangisi gibi olabilir?

X	Y	Z
A) 10	10	5
B) 20	10	5
C) 30	20	10
D) 10	10	10

I - Esneklik potansiyel enerjisi sıkıştırma veya gerilme miktarına bağlıdır
 II - Esneklik potansiyel enerjisi maddenin esneklik özelliğine bağlıdır.
 III - Her yayın esneklik potansiyel enerjisi farklıdır.
 IV - Esnekliğini kaybeden bir yay eski haline dönemez.


Yukarıda verilenlerden hangileri doğrudur?

A) I - II
 B) I - II - III
 C) I - III - IV
 D) Hepsi

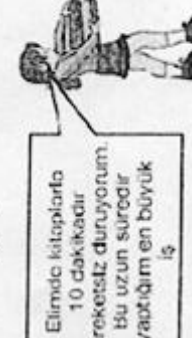
Ek – 5 : Kuvvet ve Hareket Ünitesi Başarı Testi devamı

19

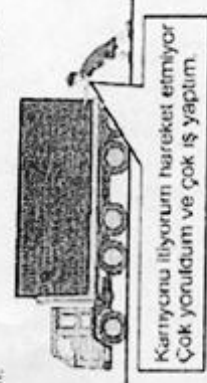
I. Benden ağır olmama karşın seni bu tahterevalli ile kaldırabiliyorum.



ii. Elimde kitaplarla 10 dakikadır hareketiz duruyorum. Bu uzun süredir yaptığım en büyük iş.




iii. Kırtıyonu iliyorum hareket etmiyor Çok yorulduğum ve çok iş yaptım.



Resimlerdeki öğrencilerin anlatımları ile ilgili no söylenebilir?
A) Yalnız I doğrudur.
B) Yalnız II doğrudur.
C) Hepsi yanlıştır.
D) Hepsi doğrudur.

20



Yukarıdaki basit makine düzenğinde aşağıdakilerden hangisi ya da hangilerinin yapılması kitabın daha kolay kaldırılmasını sağlar?

I. Silginin 2 yönünde kaydırılması
II. Silginin 1 yönünde kaydırılması
III. Elin silgiye yaklaştırılması

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) II ve III

1	A	B	C	D
2	A	B	C	D
3	A	B	C	D
4	A	B	C	D
5	A	B	C	D
6	A	B	C	D
7	A	B	C	D
8	A	B	C	D
9	A	B	C	D
10	A	B	C	D
11	A	B	C	D
12	A	B	C	D
13	A	B	C	D
14	A	B	C	D
15	A	B	C	D
16	A	B	C	D
17	A	B	C	D
18	A	B	C	D
19	A	B	C	D
20	A	B	C	D
21	A	B	C	D
22	A	B	C	D
23	A	B	C	D
24	A	B	C	D
25	A	B	C	D

Adı Soyadı:

Sınıfı:

Numarası:

Ek – 6 : Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği

Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	Fendeki yeni fikirleri öğrenmek isterim.					
2	Okulda öğretilmeyen fen konularıyla da ilgilenirim.					
3	Öğretmenin sınıfta anlattığı bilgilerden daha fazlasını araştırmak isterim.					
4	Yeni fen konuları hakkında bilgi edinmek isterim.					
5	Fenle ilgili en son yenilikleri öğrenmeyi severim.					
6	Fen problemlerinin cevaplarını araştırmaktan hoşlanırım.					
7	Yüksek not aldığımda öğretmeninim sınıfta bunu ilan etmesini isterim.					
8	Sınıfta çözdüğümüz problem veya etkinlikleri ilk bitiren kişi olmak isterim.					
9	Fen dersinde gösterdiğim çabaların öğretmenim tarafından takdir edilmesini isterim.					
10	Öğretmenimizin söylediği önemli bilgileri kaçırmamak için çok çaba sarf ederim.					
11	Fen derslerinde öğretmenimin gözüne girmek için çok çalışırım.					
12	Öğretmenimin verdiği ev ödevlerinin yapılıp yapılmadığını kontrol etmesini isterim.					
13	Fen bilgisi derslerinde sınıf arkadaşlarıma yardımcı olmaktan hoşlanırım.					
14	Fen derslerinde arkadaşlarımla grup çalışmaları yapmayı severim.					
15	Ev ödevlerini, daha çok bilgi öğrenmeme yardımcı olduğu için severim.					
16	Küçük gruplarda çalışmayı severim.					
17	Fen bilgisiyle ilgili kitap ve ders notlarımı sınıf arkadaşlarıma ödünç vermek istemem.					
18	Grup çalışmalarında, diğer arkadaşlarımla fikirlerimi önemsemem.					
19	Fen ödevlerimi en iyi şekilde yapmaya çalışırım.					
20	Öğretmenimin konuyu öğretirken detaylı açıklama yapmasını isterim.					
21	Fen bilgisi dersi sınavlarında en yüksek notu almak isterim.					
22	Sınıf tartışmalarında en iyi fikri ortaya atmak isterim.					
23	Grup etkinliği yaparken arkadaşlarımla çalışmak için beni seçmelerini isterim.					

Ek – 7 : Öğretmen Görüşme Formu

Araştırma Sorusu:

Akıllı tahta kullanımına yönelik Fen ve Teknoloji öğretmenin görüşleri nedir?

GİRİŞ

Araştırma süresince akıllı tahta kullanarak derslerinizi yürüttünüz. Bir grupta akıllı tahta kullanırken diğer grupta projeksiyon cihazı ve bilgisayar kullandınız. Bu nedenle sizin, akıllı tahta kullanımı ile ilgili düşüncelerinizi ve beklentilerinizi öğrenmek istiyorum.

- Bu görüşme sürecinde söyleyeceklerinizin tümü gizlidir. Bu bilgileri araştırmacıların dışında herhangi bir kimsenin görmesi mümkün değildir. Ayrıca, araştırma sonuçlarını yazarken isminizi kesinlikle rapora yansıtmayacağım.
- Başlamadan önce, bu söylediklerimle ilgili belirtmek istediğiniz bir düşünce yada sormak istediğiniz bir soru var mı?
- Görüşmeyi izin verirsiniz kaydetmek istiyorum. Bunun sizce bir sakıncası var mı?
- Bu görüşmenin yaklaşık 30 dakika süreceğini tahmin ediyorum. İzin verirsiniz sorulara başlamak istiyorum.

GÖRÜŞME SORULARI

- 1- Akıllı tahta kullanarak yürüttüğünüz Fen ve Teknoloji dersinde akıllı tahta kullanımının öğrencileriniz için avantajları neler olmuştur?
- 2- Akıllı tahta kullanarak yürüttüğünüz Fen ve Teknoloji dersinde akıllı tahta kullanımının size ne gibi avantajları olmuştur?
- 3- Akıllı tahta kullanımı sizce bir sorun veya aksaklığa neden olmakta mıdır? Varsa nelerdir?
- 4- Öğretim sürecinde daha etkili akıllı tahta kullanımı için önerileriniz nelerdir?

Ek – 8 : Öğrenci Görüşme Formu

Araştırma Sorusu:

Akıllı tahta kullanımına yönelik deney grubu öğrencilerinin görüşleri nelerdir?

GİRİŞ

Merhaba,

Bu görüşme formu, Fen ve Teknoloji dersinde akıllı tahta kullanımı ile ilgili yapılan bir araştırma kapsamında görüşlerinizi belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Araştırma süresince Fen ve Teknoloji dersi akıllı tahta kullanılarak yürütüldü. Bu nedenle sizin, akıllı tahta kullanımı ile ilgili düşüncelerinizi ve beklentilerinizi öğrenmek istiyorum.

- Bu görüşme sürecinde söyleyeceklerinizin tümü gizlidir. Bu bilgileri araştırmacıların dışında herhangi bir kimsenin görmesi mümkün değildir. Ayrıca, araştırma sonuçlarını yazarken isminizi kesinlikle rapora yansıtmayacağım.
- Başlamadan önce, bu söylediklerimle ilgili belirtmek istediğiniz bir düşünce yada sormak istediğiniz bir soru var mı?
- Görüşmeyi izin verirseniz kaydetmek istiyorum. Bunun sizce bir sakıncası var mı?
- Bu görüşmenin yaklaşık 30 dakika süreceğini tahmin ediyorum. İzin verirseniz sorulara başlamak istiyorum.

GÖRÜŞME SORULARI

- 5- “Akıllı tahta nedir?” sorusuna nasıl cevap verirsiniz?
- 6- “Kuvvet ve Hareket” konusunu akıllı tahta kullanılarak işlenen derslerinizde öğrendiniz. Bu derslerde akıllı tahta kullanımının yararları neler olmuştur?
- 7- Akıllı tahta kullanımında ne tür sorunlar yaşanmıştır?
- 8- Akıllı tahtayı sevdiniz mi? Diğer derslerde kullanılmasını ister misiniz? Neden.
- 9- Akıllı tahta kullanımı ile ilgili bize neler önerirsiniz, öğretmenler nasıl kullanmalıdır?

Ek- 9: Özgeçmiş**T. C.****NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ**

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü
Özgeçmiş

Adı Soyadı:	İbrahim TERCAN	İmza:	
Doğum Yeri:	Ereğli / Konya		
Doğum Tarihi:	28.07.1986		
Medeni Durumu:	Bekar		
Öğrenim Durumu			
Derece	Okulun Adı	Program	Yer Yıl
İlköğretim	Ağızboğaz Köyü İlkokulu		Karaman 1996
Ortaöğretim	Atatürk İlköğretim Okulu		Konya 1999
Lise	Ereğli Lisesi		Konya 2003
Lisans	Selçuk Üniversitesi	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi	Konya 2007
Yüksek Lisans	Necmettin Erbakan Üniversitesi	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi	Konya 2012
Becerileri:	Web Programcılığı, PHP, ASP, CSS dillerini normal seviyede bilmektedir.		
İlgi Alanları:	Bilişim Teknolojileri, Web Programlama		
İş Deneyimi:	Ağustos – 2007 den itibaren MEB’da Bilişim Teknolojileri Öğretmeni olarak görev yapmaktadır.		
Hakkımda bilgi almak için önerebileceğim şahıslar:	Yrd. Doç. Dr. Ahmet Naci Çoklar		
Tel:	0 506 251 45 54		
E-Posta	ibrahimtercan@hotmail.com		
Adres	Mehmet Akif Mah. Gurbetli Sok. Akşemseddin İlköğretim Okulu Selçuklu / KONYA		