



T.C.

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI

**ORTAÖĞRETİMDEKİ SAYISAL DERSLERDE
ETKİLEŞİMLİ TAHTANIN ETKİN KULLANIMININ
ARAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Meryem Fulya GÖRHAN

BURSA

Eylül, 2014



T.C.

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI

**ORTAÖĞRETİMDEKİ SAYISAL DERSLERDE
ETKİLEŞİMLİ TAHTANIN ETKİN KULLANIMININ
ARAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Meryem Fulya GÖRHAN

Danışman

Doç. Dr. Aysan ŞENTÜRK

BURSA

Eylül, 2014

BİLİMSEL ETİŐE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiđini beyan ederim.

Meryem Fulya GRHAN

03/09/2014

YÖNERGEYE UYGUNLUK ONAYI

“Ortaöğretimdeki Sayısal Derslerde Etkileşimli Tahtanın Etkin Kullanımının Araştırılması” adlı Yüksek Lisans tezi Uludağ Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi’ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan

Ad Soyad İmza

Meryem Fulya GÖRHAN

Danışman

Ad Soyad İmza

Doç. Dr. Aysan ŞENTÜRK

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri ABD Başkanı

Ad Soyad İmza

Doç. Dr. Aysan ŞENTÜRK

T.C.

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Anabilim Dalı'nda 801290006 numaralı Meryem Fulya GÖRHAN'ın hazırladığı "Ortaöğretimdeki Sayısal Derslerde Etkileşimli Tahtanın Etkin Kullanımının Araştırılması" konulu Yüksek Lisans çalışması ile ilgili tez savunma sınavı, 19/09/ 2014 günü 10:30 – 12:30 saatleri arasında yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin/çalışmasının **(başarılı/başarısız)** olduğuna **(oy birliği/oy çokluğu)** ile karar verilmiştir.

Üye (Tez Danışmanı ve Sınav Komisyonu

Başkanı)

Doç. Dr. Aysan ŞENTÜRK

Uludağ Üniversitesi

Üye

Yard. Doç. Dr. Adem UZUN

Uludağ Üniversitesi

Üye

Prof. Dr. Sedat YÜKSEL

Uludağ Üniversitesi

ÖN SÖZ

Ortaöğretimdeki sayısal derslerde etkileşimli tahtanın etkin kullanımının araştırılmasını amaçlayan bu çalışma birçok kişinin emeği ve desteği ile gerçekleştirilmiştir.

Öncelikle çalışma süresince desteğini ve emeğini esirgemeyen değerli hocam ve tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Aysan ŞENTÜRK'e, ders aşamasında ve sonrasında görüşleri ve önerileriyle bana yol gösteren, ihtiyaç duyduğum her zaman yardımcı olan Sayın Yrd. Doç. Dr. Semiral ÖNCÜ 'ye herşey için çok teşekkür ederim.

Desteklerinden dolayı çalışma grubumu oluşturan öğretmenlere ve öğrencilere de ayrıca teşekkür ederim.

Bu çalışmamın her aşamasında bana destek olan anne ve babama, lisansüstü eğitimim boyunca bana büyük destek olan ve her konuda yardımcı olan sevgili eşime teşekkür etmeyi bir borç bilirim. Bu süreçte yanımda olan aileme, kızıma, bebeğime ve araştırmama destek olan herkese sonsuz teşekkür ederim.

Meryem Fulya GÖRHAN

ÖZET

Yazar : Meryem Fulya GÖRHAN
Üniversite : Uludağ Üniversitesi
Anabilim Dalı : Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri
Tezin Niteliği : Yüksek Lisans Tezi
Sayfa Sayısı : IX+83
Mezuniyet Tarihi : / / 2014
Tez Danışmanı : Doç. Dr. Aysan ŞENTÜRK

Ortaöğretimdeki Sayısal Derslerde Etkileşimli Tahtanın Etkin Kullanımının Araştırılması

Bu çalışmada, literatürdeki çalışmalara göre etkileşimli tahtanın (ET) etkin kullanımının tanımlanması ve yapılan tanıma göre mevcut etkileşimli tahta kullanımının ET'nin etkin kullanımı açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Yapılandırmacı yaklaşım temel alınarak oluşturulan tanıma göre mevcut kullanım incelenmiştir.

Durum çalışması araştırma modelinde gerçekleştirilen tez çalışmasında üç okulda çalışan on öğretmen ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Dokuz görüşmede ses kaydı yapılmıştır. Görüşülen öğretmenlerden yedisi ile ders gözlemi gerçekleştirilmiştir. Elde edilen verilere içerik analizi yapılmış ve ayrıca görüşmelerden elde edilen verilerin analizinde söylem analizinden yararlanılmıştır. 446 öğrenciye anket uygulanmıştır. Elde edilen veriler SPSS programına işlenmiştir. Friedman testi, Kruskal-Wallis H testi ve betimsel istatistik analizi yapılmıştır.

Elde edilen verilere göre etkin kullanıma yönelik vurgulama, projeksiyon benzeri kullanım, animasyon, video, simülasyon, çizim, sunu ve internet amaçlı ET'nin kullanıldığı belirlenmiştir. Vurgulama ve şekil çizimi için etkileşimli tahtanın etkin kullanıldığı görülmüştür. Diğerlerinde ET'nin etkin kullanım bileşenlerini tam sağlayamamasından dolayı etkin kullanım olamamıştır. Ayrıca kullanım sıklığı açısından Biyoloji dersinde ET'nin diğer derslere göre daha sık ve farklı şekillerde kullandığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Dokunmatik Ekran, Etkileşimli Tahta, Etkin Kullanım, Kullanım Sıklığı, Ortaöğretim

ABSTRACT

Writer : Meryem Fulya GÖRHAN
University : Uludağ University
Department : Computer and Instructional Technologies
Type of the Research : Master Thesis
Number of Pages : IX+83
Date of Graduation : / / 2014
Mentor : Doç. Dr. Aysan ŞENTÜRK

Investigation of Effective Use of Interactive Whiteboard on Science and Math Lessons in High School

In this study, the identification of effective use of interactive whiteboard (IWB) was investigated and it was examined in terms of the effective usage of existing IWB according to the definition that is made. The current usage of IWB was investigated according to by the identification which is based on the constructivist approach.

The studies research model is case study. Its were conducted semi-structured interviews with ten teachers and addition to, its were made audio recording with nine teachers. The lesson observations were made with the seven of interviewed teachers. The content analysis was made on the obtained data and addition, the discourse analysis was utilized for he obtained data analysis. The survey was applied to 446 students and the Friedman, Kruskal-Walls H and descriptive statistical tests were performed on the obtained data by using SPSS program.

According to the obtained data, it was determined that IWB was used for highlighting, usage of projections, animation, video, simulation, drawing, presentation and internet. It was observed that effective usage of IWB for highlight and drawing shapes. In others, because of the failure to provide the exact components of the effective use of IWB has not been effective use. Also, it was concluded that IWB was used more frequency and different ways in biology classes more than other classes in terms of frequency usage.

Key Words: Touchscreen, Interactive Whiteboard, Effective Usage, Frequency of Usage, High School

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ	i
ÖZET	ii
ABSTRACT.....	iii
İÇİNDEKİLER	iv
TABLO LİSTESİ.....	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ	vii
KISALTMALAR LİSTESİ	viii
BÖLÜM 1 : GİRİŞ	1
1.1 PROBLEM DURUMU	1
1.2 AMAÇ.....	1
1.3 ÖNEM.....	2
1.4 SINIRLILIKLAR.....	2
1.5 VARSAYIMLAR	3
1.6 LİTERATÜR.....	3
1.6.1 Yapılandırmacı Yaklaşım.....	3
1.6.1.1 Bilişsel Yapılandırmacı Yaklaşım	8
1.6.1.2 Sosyo-Kültürel Yapılandırmacı Yaklaşım.....	9
1.6.1.3 Teknoloji ve Yapılandırmacı Yaklaşım.....	13
1.6.2 Etkileşimli Tahta	17
1.6.2.1 Etkileşimli Tahtanın Etkin Kullanımı.....	18
1.6.2.1.1 Etkileşim	20
1.6.2.1.2 İlgi.....	22
1.6.2.1.3 Öğrenme.....	25
1.6.2.1.4 Kullanım Sıklığı.....	28
BÖLÜM 2 : YÖNTEM.....	30
2.1 ARAŞTIRMANIN MODELİ.....	30
2.2 ÇALIŞMA GRUBU	30
2.3 VERİ TOPLAMA ARAÇLARI.....	32
2.4 VERİLERİN TOPLANMASI VE ÇÖZÜMLENMESİ.....	32
BÖLÜM 3 : BULGULAR VE TARTIŞMA	33
3.1 ET’NİN KULLANIM SIKLIĞI.....	33

3.2 ET’NİN ETKİN KULLANIMI AÇISINDAN ÖĞRETİM METOTLARI	41
3.2.1 Vurgulama	41
3.2.2 Projeksiyon Benzeri Kullanım	45
3.2.3 Animasyon ve Video	46
3.2.4 Simülasyon	50
3.2.5 Çizim	51
3.2.6 Sunu	56
3.2.7 İnternet Kullanımı	58
BÖLÜM 4 : SONUÇLAR VE ÖNERİLER	61
KAYNAKÇA.....	64
EKLER.....	69
Ek 1- Matematik Dersinde Öğretmenin Sınıflara Göre Çeşitli Öğretim Metotlarını Yapma Durumu Hakkındaki Öğrenci Görüşlerinin Yüzdeleri	69
Ek 2- Matematik Dersinde Öğrencinin Sınıflara Göre Çeşitli Öğretim Metotlarını Yapma Durumu Hakkındaki Öğrenci Görüşlerinin Yüzdeleri	70
Ek 3- Fizik Dersinde Öğretmenin Sınıflara Göre Çeşitli Öğretim Metotlarını Yapma Durumu Hakkındaki Öğrenci Görüşlerinin Yüzdeleri	71
Ek 4- Fizik Dersinde Öğrencinin Sınıflara Göre Çeşitli Öğretim Metotlarını Yapma Durumu Hakkındaki Öğrenci Görüşlerinin Yüzdeleri	72
Ek 5- Kimya Dersinde Öğretmenin Sınıflara Göre Çeşitli Öğretim Metotlarını Yapma Durumu Hakkındaki Öğrenci Görüşlerinin Yüzdeleri	73
Ek 6- Kimya Dersinde Öğrencinin Sınıflara Göre Çeşitli Öğretim Metotlarını Yapma Durumu Hakkındaki Öğrenci Görüşlerinin Yüzdeleri	74
Ek 7 - Biyoloji Dersinde Öğretmenin Sınıflara Göre Çeşitli Öğretim Metotlarını Yapma Durumu Hakkındaki Öğrenci Görüşlerinin Yüzdeleri	75
Ek 8 - Biyoloji Dersinde Öğrencinin Sınıflara Göre Çeşitli Öğretim Metotlarını Yapma Durumu Hakkındaki Öğrenci Görüşlerinin Yüzdeleri	76
Ek 9 - Mülakat Formu	77
Ek 10 - Gözlem Formu.....	78
Ek 11 - Öğrenci Anketi	79
ÖZ GEÇMİŞ	82

TABLolar LİSTESİ

Tablo	Sayfa No
<i>Tablo 1 – Yapılandırıcılığın Farklı Yüzleri</i>	6
<i>Tablo 2 – Etkileşimli Tahta Kullanım Sıklığı.....</i>	29
<i>Tablo 3 - Mülakat Yapılan Öğretmenlere Ait Özellikler</i>	31
<i>Tablo 4 – Öğrencilerin Sınıfa Göre Dağılımı.....</i>	31
<i>Tablo 5 – Kimya Dersinde Öğretmenin 10.Sınıftaki Kullanım Sıklığı</i>	37
<i>Tablo 6 - Biyoloji Dersinde Öğretmenin 12.Sınıfta Kullanım Sıklığı Hakkındaki Öğrenci Görüşlerinin Yüzdeleri.....</i>	37
<i>Tablo 7 - Biyoloji Dersinde Bazı Öğretim Metotlarını Öğretmenin 9.Sınıfta Kullanım Sıklığı Hakkındaki Öğrenci Görüşlerinin Yüzdeleri</i>	38
<i>Tablo 8 – Sınıfa Göre Öğretmenin ET Kullanımının Kruskal Whallis H Testi Sonuçları. 39</i>	
<i>Tablo 9 - Sınıfa Göre Öğrencinin ET Kullanımının Kruskal Whallis H Testi Sonuçları ... 39</i>	
<i>Tablo 10 - Öğretmenlerin öğretim metotlarını uygulama Sıklığı Kruskal-Whallis H Testlerinin Sonuçları.....</i>	40
<i>Tablo 11 – ET Kullanımına ait Ana ve Alt Başlıklar</i>	41
<i>Tablo 12 – Vurgulama Amaçlı ET'nin Kullanım Sıklığı Hakkındaki Öğrenci Görüşlerinin Yüzdeleri.....</i>	44
<i>Tablo 13 –Video Amaçlı ET'nin Kullanım Sıklığı Hakkındaki Öğrenci Görüşlerinin Yüzdeleri</i>	49
<i>Tablo 14 – Çizim Amaçlı ET'nin Kullanım Sıklığı Hakkındaki Öğrenci Görüşlerinin Yüzdeleri</i>	55
<i>Tablo 15 – Sunu Amaçlı ET'nin Kullanım Sıklığı Hakkındaki Öğrenci Görüşlerinin Yüzdeleri</i>	57
<i>Tablo 16 – İnternet Amaçlı ET'nin Kullanım Sıklığı Hakkındaki Öğrenci Görüşlerinin Yüzdeleri</i>	60

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil	Sayfa
<i>Şekil 1 – FATİH Projesi Kapsamında Dağıtılan Etkileşimli Tahta</i>	17
<i>Şekil 2 – Etkin Kullanımın Bileşenlerinin İlişkisi</i>	19
<i>Şekil 3 – Etkin Kullanımın Bileşenleri</i>	19
<i>Şekil 4 – Öğretmenin ET'yi Kullanım Sıklığı ile İlgili Öğrenci Görüşlerinin Derse ve Sınıfa Göre Dağılımı</i>	34
<i>Şekil 5 - Öğrencilerin ET'yi Kullanma Sıklığı ile İlgili Öğrenci Görüşlerinin Derse ve Sınıfa Göre Dağılımı</i>	35
<i>Şekil 6 –ET'nin Vurgulama İçin Kullanımına Örnek</i>	42
<i>Şekil 7 – ET'nin Projeksiyon Benzeri Kullanımı</i>	46
<i>Şekil 8 – ET'nin Şekil Çizimi İçin Kullanımı</i>	53
<i>Şekil 9 – ET'nin Şekil Çizimi İçin Kullanımı</i>	53
<i>Şekil 10 – ET'nin İnternet İçin Kullanımı</i>	59

KISALTMALAR LİSTESİ

ET	: Etkileşimli Tahta
FATİH	: Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi
Öğr	: Öğrenci
Öğrt	: Öğretmen

BÖLÜM 1

GİRİŞ

1.1 PROBLEM DURUMU

Etkileşimli tahta (ET) genellikle yazı tahtasının modern bir versiyonu olarak düşünülmektedir. Oysaki ET yazı tahtasının aksine öğretmen için bir araç değil tüm sınıfın kullanabileceği bir kaynaktır (Betcher & Lee, 2009). Öğretmenin yanı sıra öğrenciye de ET kullanılabilir (BECTA(a), 2004). Bu çalışmanın temel amacı olan etkin kullanım belirlenirken öğrenci odaklı bir inceleme yapılacaktır. Çünkü ET etkin kullanıldığında öğrenci merkezli bir araç olmaktadır (Kopp, 2012). ET öğrencilerin maksimum yararına kullanıldığı sürece etkin kullanımdan bahsedilebilir (Glover, Miller, Averis, & Door, 2007; Wall, Higgins, & Smith, 2005). Etkin kullanımın tanımlanmasına ve mevcut durumun etkin kullanım açısından incelenmesine ihtiyaç duyulduğu görülmektedir.

1.2 AMAÇ

Literatürdeki çalışmalara göre ET'nin etkin kullanımının tanımlanması ve yapılan tanıma göre mevcut etkileşimli tahta kullanımının ET'nin etkin kullanımı açısından incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki araştırma soruları incelenmiştir.

1. Öğretmen ve öğrenciler ET'yi hangi sıklıkla kullanmaktadırlar?
2. ET'yi kullanım sıklığını etkileyen faktörler nelerdir?
 - Öğretmen ve öğrencilerin ET'yi kullanım sıklığı derse göre değişiyor mu?
 - Öğretmen ve öğrencilerin öğretim metotları için ET'yi kullanım sıklığı sınıfa ve derse göre değişiyor mu?

- ET kullanım sıklığı öğretmenlerden öğretmene değişim göstermekte midir?
3. Öğretmen ve öğrencilerin dâhil oldukları öğretim metotları, ET'nin etkin kullanımını hangi yönden (etkileşim, ilgi, öğrenme ve kullanım sıklığı) sağlamaktadır?

1.3 ÖNEM

ET'nin etkin kullanımını tanımlayan ve ET'yi etkinlik açısından tüm özellikleri ile inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Yapılan çalışmalarda ET'nin akademik başarıya, motivasyona, öğrenciler üzerindeki etkisine ve eğitimde kullanımına karşı tutum ve görüş belirlemeye yönelik çalışmalar yapıldığı fakat ET'nin etkin kullanımına yönelik çalışmaların yapılmadığı görülmektedir.

FATİH projesinin beş ana bileşeni bulunmaktadır. Bunlardan üçüncü bileşenin "Öğretim programlarında etkin BT kullanımı" olduğu görülmektedir (FATİH Projesi, 2013). Bu proje kapsamında dağıtılan ET'nin sayısal branş derslerinde etkin kullanımının incelenmesi projenin üçüncü bileşeniyle doğrudan ilişkilidir. Literatüre baktığımızda ve FATİH Projesi kapsamında etkin kullanıma yönelik çalışmalara ihtiyaç olduğu görülmektedir.

Bu çalışmanın, ET'nin etkin kullanımının tanımlanması ve etkin kullanımın bileşenlerinin açıklanmasından dolayı ileride yapılacak çalışmalara kaynak olması açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Ayrıca okullardaki mevcut durum ET'nin etkin kullanımına göre incelendiğinde genellikle etkin kullanım olmadığı görülmüştür. ET'nin etkin kullanımına yönelik çalışmalara bu açıdan da katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.4 SINIRLILIKLAR

Bu tez çalışmasında matematik, fizik, kimya ve biyoloji olmak üzere dört ders için ET'nin etkin kullanım durumu incelenmiştir. Diğer bir deyişle çalışma dört ders ile sınırlandırılmıştır.

Yapılandırmacı yaklaşım bireysel farklılıkları temel almaktadır. ET'de tam olarak bireysellik olamamaktadır. ET'de zenginleştirilmiş içeriklerle farklı öğrenme

stilleri desteklenebilmektedir. Ayrıca ET öğrenciye göre farklı etkinlikler yapma imkanı vermektedir. Fakat ET ile tüm sınıfa aynı anda konunun işlendiğinden tamamıyla bireysellik olamamaktadır.

1.5 VARSAYIMLAR

ET’de animasyon, sunu, oyun, vb. kullanımı öğretim metodu olarak incelenmiştir. Öğretim materyali olarak ele alınmamıştır. Bu sebeple kalite açısından materyal geliştirme kurallarına uygun oldukları varsayılmıştır.

1.6 LİTERATÜR

Yapılandırmacı yaklaşım temel alınarak literatürdeki çalışmalara göre ET’nin etkin kullanım tanımı yapılmıştır. Bu sebeple öncelikle yapılandırmacı yaklaşım, sonra ET ve ET’nin etkin kullanımını açıklanmıştır.

1.6.1 Yapılandırmacı Yaklaşım

Yapılandırmacı yaklaşım, temelini felsefe ve psikolojiden almaktadır. Bu yaklaşımın ilk büyük yapılandırmacısı olarak kabul edilen Socrates, "öğretmen ve öğrenenler, karşılıklı konuşup sorular sorarak ruhlarında gizli bulunan bilgiyi yorumlamalı ve oluşturmalıdır" fikrini savunmaktadır. Yakın geçmişte felsefeciler, psikologlar ve eğitimciler gibi birçok bilim insanı bireyin doğa ve toplumla ilişkisini anlamaya ve temel soruları yeniden düzenlemeye çalışmışlardır. Yapılandırmacı yaklaşımın temel dayanağı bilginin doğası olmaktadır (Erdem ve Demirel, 2002).

Bilgi ve gerçek, felsefenin en zor konularıdır. Eğitim alanındaki çalışmalar da dolaylı olarak felsefenin en zor bu iki konusuyla ilgilenmektedir. Mesela; bilgi nesnel öğrencinin nesnel bilgiyi keşfetmesi, nesnel değilse kendi öznel bilgisini oluşturması amacı oluşturulmaktadır. Bilgi, yapılandırmacı yaklaşıma göre zihinsel yapılarda genellikle içsel ve öznel olarak oluşan yapılardır (Şimşek, 2004). Mevcut çalışmalara göre yapılandırmacı yaklaşımda bilgi kişinin algısına göre değişmektedir. Kişi algıladıklarını yorumlar ve onlara anlam kazandırır.

Giambattista Vico (1668-1744), Jean-Jaques Rousseau (1712-1778) ve Immanuel Kant'ın (1724-1804) yapılandırmacı yaklaşımın öncüleri olduğu söylenmektedir. Vico, kişilerin sadece kendilerinin oluşturdukları şeyleri anlayabildiklerini söylemiştir. Kant, öğrencilerin pasif olmamaları gerektiğini, önceki bilgileri ile ilişkilendirerek yeni bilgileri kendilerine mal ettiklerini belirtir. Rousseau ise öğrencinin ilgisini uyandıracak ve öğrenme isteğini artıracak eğitim programları olması gerektiğini savunmuştur (Arslan, 2007).

1990'lı yıllara kadar yapılandırmacı yaklaşım felsefe ve psikoloji alanındaki araştırmacılar tarafından incelenmiştir. Yapılandırmacı yaklaşımın özellikle 20. yüzyılın sonlarında eğitim alanında sıklıkla kullanıldığı görülmüştür (Arslan, 2007).

Programlar üzerinde etkisini gösteren yapılandırmacı yaklaşıma özellikle son 10 yılda ilgi daha da artmıştır. Örneğin ülkemizde 2001 yılında uygulanmaya başlayan yeni ilköğretim fen bilgisi programının yapılandırmacı kuramın etkisinde kaldığı söylenebilir. 2001 fen bilgisi programı incelendiğinde öğrenci merkezli bir program olduğu görülmektedir. Programda öğretmenler ve öğrencilere yeni görevler düşmektedir. Öğretmenler bilgi aktarmadan çok öğrencilere bilimsel süreç becerileri kazandırarak, öğrencilerin bilgiyi ve bilimsel ilkeleri kendilerinin öğrenmesi için gereksinim duydukları süreçleri belirleyen yapılandırmacı öğretimi uygulamaya başlamalıdır. Fen bilgisi dersinde gerek öğretmen gerekse öğrenciler gerekli araç-gereçleri sağlamalıdır. Yapılandırmacı yaklaşıma göre öğretmen rehberliğinde, öğrenciler bu araç-gereçleri kullanarak bireysel veya 3-4 kişilik gruplar halinde deney yapmalı, çalışma yapraklarındaki açık uçlu veya yarı açık uçlu sorulara cevaplar vererek bilgiye kendileri ulaşmalıdır (Akpınar ve Ergin, 2005).

Yapılandırmacı yaklaşım en genel ifadeyle;

- 1) Gerçekliğin doğasına (Bilgi, gerçek dünyaya aittir.),
- 2) Bilginin doğasına (Bilgi, bireyin zihninde yapılır.),
- 3) İnsanın doğasına (Anlamlar paylaşılır)
- 4) ve bilimin doğasına dayanmaktadır (Bireyin etkin katılımı ile anlam yapılandırılır) (Erdem ve Demirel, 2002).

Bilginin ne olduğu ve nasıl oluştuğuna ilişkin görüşler, yakın bir zamana kadar gerçeğin bireyin dışında olduğu, keşfedildiği ve ortaya çıkarıldığı savlarına dayanmaktaydı. Bu görüşün fen öğretimine yansımaları, nesnel olduğu kabul edilen bilimsel bilgilerin kitaplara yerleştirilmesi ve fen alanındaki bilimsel bilgilerin öğrencilere aktarılması biçiminde olmuştur (Saygın, Atılboz ve Salman, 2006).

Yeni eğilimler ise, bilginin keşfedilmek yerine yorumlandığını, ortaya çıkarılmak yerine oluşturulduğunu savunur. Bu görüşlere göre bilgi artık bireyin dışında değil; aksine onun kendi deneyimleri, gözlemleri, yorumları ve mantıksal düşünceleri ile oluşmaktadır. Yapılandırmacı yaklaşıma göre önceki yaklaşımlardan farklı olarak, bilgi bireyin ürünüdür, bulunmaz, aktarılmaz, ancak kurulur. Bilgi bu şekilde tanımlandığında, bilginin kurulmasında otoritenin öğrenen olduğu görülür. Yapılandırmacı yaklaşıma göre bireyler, bilgiyi aynen almaz, kendilerinde var olan bilgiyle beraber yeni bilgiyi, yine kendi öznel durumlarına uyarlayarak öğrenirler. Bir bireyin nasıl anladığını, öğrenmenin nasıl oluştuğunu açıklayan felsefi yaklaşım “yapılandırmacı yaklaşım” olarak adlandırılmıştır. Yapılandırmacı yaklaşım terimi bilginin öğrenci tarafından yapılandırılmasını anlatır. Bu yaklaşıma göre öğrenme, insan zihnindeki bir yapılandırma sonucu meydana gelir; yani öğrenme, bireyin zihninde oluşan bir süreçtir. Bu durumda birey, dıştan gelen uyarıcıların pasif bir alıcısı değil, fakat onların aktif özümleyicisi ve davranış oluşturucusudur. Çünkü, insan zihni boş bir depo değildir ve bilgiler insan zihnine aynen taşınarak depolanamaz (Arkün ve Aşkar, 2010; Saygın vd., 2006).

Yapılandırmacı yaklaşımı benimseyenler bilginin nesnel olmadığı konusunda ılımlı veya katıdırlar. Mesela Kant’a göre bilgi, algılayana bağlı yani öznel olarak veya bağımsız yani nesnel olarak bulunabilir (Şimşek, 2004).

Yapılandırmacı yaklaşımın ortak görüşleri şunlardır;

- Bilgi, birey tarafından aktif bir şekilde yapılandırılır, çevreden pasif olarak alınmaz. Öğrenenler kendi öğrenmelerine etkin olarak katıldıklarında bilgi kalıcı olur.
- Birey, sahip olduğu eski bilgilerle yeni bilgiler arasında etkileşim kurarak bilgiyi yapılandırır. Bireylerin ön bilgileri farklı olduğu için her birey bilgiyi kendine özgü bir şekilde yapılandırır.
- Öğrencilerin öğrenmelerinde tecrübeleri, inançları, tutumları ve kültürleri etkilidir.
- Öğrenme, hem bireysel hem de sosyal bir süreçtir. Bilgi, bireyin diğer insanlarla olan iletişimi neticesinde yapılandırılır. Öğrenenler bilgiyi araştırıp keşfederek, yaratarak, tekrar yaratarak, yorumlayarak ve çevre ile etkileşim kurarak bireysel bilgilerini yapılandırır.

- Öğrenme, öğrencilerin öğrendiklerini başka problemlere de uygulayabilme becerisi kazanmalarını gerektirir.
- Öğrenme etkin olarak, eleştirel düşünme ve problem çözmeye dayanır.
- Etkin öğrenme ile öğrenenler, içerik ve süreci aynı zamanda öğrenirler (Erdem ve Demirel, 2002; Saygın vd., 2006).

Yapılandırmacı görüşleri yönlendirebilmek amacıyla Brooks & Brooks beş temel ilke belirlenmiştir. Bu ilkeler şunlardır:

1. Öğrenenleri, konuya ilgi uyandıran problemlere yöneltme
2. Öğrenmeyi temel kavramlar etrafında yapılandırma
3. Öğrenenlerin bakış açılarını ortaya çıkarma ve bu görüşlere değer verme
4. Eğitim programını, öğrenen görüşlerine göre değiştirme
5. Öğrenme bağlamında öğrenenleri değerlendirme (Erdem ve Demirel, 2002).

Tablo 1 – Yapılandırmacılığın Farklı Yüzleri (Şimşek, 2004)

Boyut	Bilişsel	Etkileşimci	Sosyal	Oluşturmacı
Dünya Görüşü	Mekanik	Karma	Bağlamcı	Organik
Değer Kuramı	Realizm	Realizm	İdealizm	İdeailzm
Bilgi Kuramı	Klasik	Modernizm	Postmodernizm	Postmodernizm
Karar Ölçütü	Bilim	Bilim	Toplum	Birey
Psikolojik Odak	Öznel	Nesnel ve Öznel	Nesnel	Öznel
Eğitimsel Yapı	Öğretmen temelli	Öğretmen ve öğrenci temelli	Grup temelli	Öğrenci temelli
İletişim	Tek yönlü	İki yönlü	Çok yönlü	İçe dönük
Amaç	Öğrencinin bilgiyi keşfetmesini sağlamak	Seçenekleri ortaya çıkarmak ve aydınlatmak	Uzlaşma sağlamak	Bireysel – içsel tutarlılığı sağlamak
Bilginin Niteliği	Nesnel	Gelişimsel	Sosyal-Kültürel	Algısal

Yapılandırmacı yaklaşımın pek çok alanda etkisi görülmektedir. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı olmasının yanında öğretim, eğitim, politika kuramı ve dünya görüşüdür (Şimşek, 2004).

Çok farklı yönelimler yapılandırmacı yaklaşım içerisinde barınırlar. Bunlardan bir kaçına ait özellikler tablo 1’de verilmiştir. Bu yönelimlerden en önemli ikisi bilişsel ve sosyal; en az destek gören etkileşimci yapılandırmacı yaklaşımdır. Tüm yönelimler içerisinde oluşturmacı yapılandırmacı yaklaşım ise okullardaki eğitimin gereksiz olduğu gibi görüşleri içeren uç noktalardan biridir (Şimşek, 2004). Tabloya göre eğitimsel yapı açısından bilişsel yapılandırmacı yaklaşım hariç diğerlerinin öğrenciyi temel aldığı söylenebilir. Yani bu yönelimlere göre öğrencinin; ilgisi, öğrenmesi, vb. eğitimsel açıdan önemlidir. İletişim açısından bakıldığında ise oluşturmacı yaklaşım hariç diğerlerinde iletişim olduğu görülmektedir. Buna dayanarak iletişimin özel bir hali olan etkileşimi içerdikleri söylenebilir.

Yapılandırmacı yaklaşımdaki en önemli iki yönelim olan bilişsel yapılandırmacı yaklaşım ve sosyal yapılandırmacı yaklaşımdır. Bunlardan ilki olan bilişsel yapılandırmacı yaklaşım, öğrenen kişinin kişisel deneyimlerinden yararlanmak suretiyle bilme yollarını yapılandırır. Bu yönelimde Piaget’in görüşlerinden etkilenilmiştir. Piaget’in zihinsel gelişim kuramını kullanan bilişsel yapılandırmacılar, bilginin nasıl oluşturulduğunu açıklar. Piaget’in öne sürdüğü özümleme, düzenleme ve bilişsel denge ilkeleriyle öğrenmeyi açıklarlar. Bilişsel yapılandırmacı yaklaşımda başlangıç noktası, bireyin o ana kadar sahip olduğu bilgiler ve bu bilgilerin oluşturduğu bilişsel yapıdır. Bu yapı dengededir. Birey, yeni bilgiyi bu bilişsel yapısını kullanarak anlamlandırır. Yeni bilgiyi önceki bilgileriyle çelişmeden ilişkilendirebiliyorsa, bilişsel yapısı içine özümler. Aksine yeni bilgiler varolan bilgilerle çelişiyorsa birey yeni bilgiyi özümleyemez, bilişsel bir dengesizlik yaşar ve bilişsel yapısında bir düzenlemeye gitmek zorunda kalır. Bu düzenlemeyi gerçekleştirirken, yeni bilgi de kişinin bilişsel yapısına özümленir ve birey yeni bir bilişsel dengeye ulaşır. İkincisi sosyal yönelimdir. Bu yönelim ise kültürel etkinlikler ile bu etkinliklere katılım arasındaki ilişkiyi inceler. Vygotsky’nin görüşlerinden etkilenmişlerdir Öğrenmeyi açıklamada Lev Vygotsky’nin teorilerini kullanır. Vygotsky, öğrenmede kültürün ve dilin önemli bir etkisi olduğunu savunmuş, bilginin sosyal etkileşimlerle oluşturulduğunu öne sürmüştür (Cirik, 2005; Saygın vd., 2006).

1.6.1.1 Bilişsel Yapılandırmacı Yaklaşım

Yapılandırmacı yaklaşım 1930’lu ve 1940’lı yıllarda eğitim alanındaki araştırmacıların dikkatini çekmiştir. Bilgi, Piaget’ye göre kişinin gelişim süreci içerisinde yapılandırılmaktadır (Cirik, 2005).

Yapılandırmacı yaklaşımın temeli Piaget’ye göre bilişsel kuramdır. Kişi keşfederek öğrenir. “Anlamak keşfetmektir ya da yeniden keşfederek yeniden yapılandırmaktır. Bu itibarla geleceğin bireylerinin yaratıcı bireyler olarak yetiştirilmelerinde bilgiyi yapılandırmak önem taşımaktadır.” Piaget’e göre çocuklar, temel olgunun anlamına ulaşabilmek için sonrasında doğru olarak nitelendirmeyebilecekleri fikirleri kabul etme basamaklarından geçmelidirler. Çocuklar, özerk aktivitelerde, ilgilerini çeken aktiviteleri içeren sınıf koşullarında ilişkileri ve fikirleri keşfetmelidirler. Anlayış, aktif katılım yoluyla adım adım inşa edilir. Böylece Piaget, bilginin “gerçekliğin edilgin bir kopyası” olmadığını, daha doğrusu bireyin zamanla başardığı etkin bir yapılanma (construction) olduğunu kabul etmekte ve bu konuda şöyle söylemektedir: “Bir nesneyi bilmek onu kopyalamak demek değildir, nesne üzerinde veya onunla yerine getirilebilecek dönüşüm sistemlerini kurmaktır...” Bu durumda, bilgi giderek yeterlik kazanan bir dönüşüm sistemidir (Arslan, 2007).

Piaget, bilginin uyum sağlayabilen bir işleve sahip olduğunu ve bilginin, bağımsız gerçekliğin ürünü olmadığını belirtmiştir. Piaget’ye göre; çocuklar yetişkinlerin tüm bilgilerini olduğu gibi alamadıkları için bilgiyi yapılandırmak zorundadır. Eğer yetişkinliğe erişmek için çocukluk dönemi bir ara dönem olarak görülürse, eğitim sistemi ile çocuk arasında tek taraflı bir ilişki olacaktır. Bu durumda çocuk, sadece yetişkinin bilgisini algılayacaktır. Bunun sonucu olarak eğitim deneyimleri de, bilginin öğretmenden öğrenene transfer edilmesi şekline dönüşecektir. Oysa çocukluk, mantıklı düşünmenin gelişiminde bir evre olarak görülürse, eğitim farklı bir işleve sahip olacaktır. Böylece, çocuğun düşünce modelleri niteliksel olarak değişikliğe uğrayacak ve mantıklı düşünme süreci gelişecektir. Bu yüzden, eğitim sistemi ile çocuk arasında karşılıklı bir ilişki olmalıdır (Cirik, 2005).

Yapılandırmacı yaklaşımda birey, zihninde bilgilerin anlamlı ilişkisini kurar. Bellek, yeni öğrenme yaşantıları ile önceki öğrenme yaşantıları arasında ilişki kurarak bilgileri zihninde yapılandırır. Farkında olma ile bilinçli olma eş anlamlıdır. Birey ne yapıyor olacağını bilmektedir. Algılamının, sebep bulmanın, sonuç çıkarmanın ve

hatırlamanın farkındadır. Kavrayarak öğrenme bireyin öğrendiklerini problem çözme aracı olarak kullanmasına öncülük eder. Bunun için bireyin uyarıları algılaması, yorumlaması, aralarında ilişki kurması, onları zihninde tekrardan örgütlenmesi gereklidir (Erdem & Demirel, 2002).

Birey, “kendi öğrenmesini gerçekleştiren ve bu öğrenmeden sorumlu olan kişi” olarak görülmektedir. Piaget, bireysel öğrenme üzerinde yoğunlaştığı bazı çalışmalarında öğrenenlerin çözmesi için yazılı olmayan problemler vermiş, bu problemler yoluyla somut objeleri değiştirebilmeleri için onları yönlendirmiştir. Sonuçta; her öğrenenin, objeler hakkında kendi doğrusunu ya da yanlısını oluşturduğunu ve varsayımlarda bulunduğunu gözlemlemiştir. Piaget buradan hareketle, bireylerin anlamı yapılandırmasının bireysel bir etkinlik olduğu sonucunu ortaya koymuştur (Cirik, 2005).

Piaget'nin bilişsel yapılandırmacı yaklaşımında bilginin anlamlandırılma sürecinin “bireysel” olduğu vurgulanmaktadır, Piaget'e göre insan zihni, algıladığımız her şeyi anlamlandırmamıza yardımcı olan, dinamik bilişsel yapılardan oluşmaktadır. Yapılar, bireylerin düşünceleri içerisinde geçmektedir ve bireylerin, kişisel algıları ile bilgi arasındaki karşıtlıkları fark ederek manipüle etmeleri sonucunda meydana gelir. Bu süreçte, öğrenen, mantıksal bir düşünüş yolu izler. Öğrenen tarafından yapılandırılan bireysel yapıların bir sonucuda bilginin gelişimidir. Çünkü algılama ve kavrayış yolu, özgün bir yapıya sahiptir (Cirik, 2005).

1.6.1.2 Sosyal Yapılandırmacı Yaklaşım

Yapılandırmacı yaklaşımda önemli bir isimde Lev. S. Vygotsky'dir. Vygotsky'nin öğrenmede sosyal çevrenin önemi üzerinde durması sebebiyle bazı eleştirmenler Vygotsky'nin yapılandırmacı olmadığını öne sürerken, diğerleri çocukların yapılandırmacı olarak kendi görüşlerini oluşturdukları üzerine yoğunlaştığını vurgularlar. Vygotsky'nin bazı görüşlerinin anlaşılır hale getirildiği eseri “Toplumdaki Zihin”dir. Vygotsky, çocukların bilimsel kavramları, kendi görüşleri ile yetişkin görüşleri arasındaki çatışma sonucu öğrendiklerine inanır. Yetişkin dünyasından kendisine sunulan bir kavramla, çocuk yalnızca yetişkinin ne söylediğini ezberleyecektir. Çocuk, onu kendi ürünü haline getirmek için kavram ve ona sunulan fikirle olan bağlantısını kullanmalıdır. Olağan görüşler ve bilimsel kavramlar arasındaki ilişki Vygotsky'ye göre her zaman doğrusal bir gelişim izlemez. Aksine, önceki

kavramlar ve öğretilen bilimsel kavramlar iç içe girer ve çocuk daha önceki genellemelerinden edindiği düşünceleri ve kendisine sunulanları kullandıkça bu kavramlar birbirini etkiler (Arslan, 2007).

Eğitim alanında sosyal yapılandırmacı yaklaşımın temelini Vygotsky'nin çalışması oluşturmuştur. Vygotsky'nin öğrenmede başkalarının veya sosyal ortamın rolü konusundaki vurgusu, öğrenmenin ne dereceye kadar bireysel bir süreç olduğunu eğitimcilerin tekrar düşünmelerine neden olmuştur. Yukarılarda da açıklandığı gibi, önceleri bilginin yapılandırılması konusunda davranışçı anlayışa dayalı eğitim uygulamaları nedeniyle dikkatler tamamen bireyin üzerindeydi. Vygotsky'nin teorileri, öğrenmede daha geniş olan toplumun ve diğer insanların rolünü vurgulaması önceki fikirleri temelden sarsmıştır. Vygotsky, dilin öncelikle insanlar arası, yani çocukla dış dünya arasında bir araç olduğunu, çocuğun kendi içinde kullandığı bir araç olmasının ise sonraki bir durum olduğunu savunmaktadır. Çocukların dili, bir problem çözme aracı olarak kullanma kapasitesindeki en büyük değişim, onların gelişimleri esnasında, daha sonraları sosyal konuşmaların iç dünyaya dönük hale gelmesiyle gerçekleşen bir durumdur. Çocuklar yetişkinlerle konuşmak yerine, kendi kendileriyle konuşmaktadırlar, böylece dilin insanlar arası iletişim fonksiyonuna bir de içe dönük iletişim fonksiyonu eklenmiştir. Ayrıca Vygotsky'e göre, nesnelere düşünceler arasındaki bağ, başka insanların dilin sembol ve işaretlerini kullanmaları sayesinde oluşturulmaktadır. İnsanlık tarihi, bir taraftan insanoğlunun bilimin gelişmesi ve teknolojinin icadıyla doğa üzerinde egemenlik kurmasının tarihidir. Bundan da öte Vygotsky, kültür ve topluma olan vurgusunu arttırmış ve tüm üst düzey zihin fonksiyonlarının temelde sosyal olduğunu ve sosyo-kültürel ortamla bütünleşmiş durumda olduğunu iddia etmiştir. Gelişimin ilk günlerinden itibaren çocuğun hareketleri sosyal davranışlar sisteminde kendine özgü bir anlam taşır ve belli bir amaca dönük olarak, sürekli bir şekilde çocuğun çevresinin süzgecinden geçer. Nesnelere çocuğa, çocuktan nesnelere doğru giden yol hep başka bir insandan geçer. İnsanın bu karmaşık yapısı, bireysel ve sosyal tarih arasındaki bağlantılara bağlı olan gelişimsel sürecin bir ürünüdür. Vygotsky'nin belirttiği üst düzey zihinsel fonksiyonlar öncelikle insanlar arası psikolojik süreçlerdir. Bu fonksiyonlar bireyin zihinsel süreçlerinin oluşturduğu bir grup mekanizma tarafından içe dönük (bireysel) fonksiyonlara dönüştürülmektedir (Arslan, 2007).

Johann Heinrich Pestalozzi, öğretimin öğrenci-öğretmen arasındaki iletişimi içermesi gerektiğini ve kişi odaklı olmasını önermektedir. Çizim, müzik ve fiziksel

aktiviteyi öğrenme için gerekli görmektedir. Öğrenenlerin en iyi öğrenme şartlarını sağlayabilmeleri için ilgilerini artırıcı materyaller kullanmaları gerektiğini belirtmektedir. Öğrenenlerin ilgilerini merkeze alınarak öğretim yapılmasını doğru bulmaktadır (Null, 2004).

Grup üyeleri ve gruplar arasında etkileşime yardımcı olacak ortamlar hazırlamalıdır. Öğrencilerin birbirleriyle bilimsel iletişimde bulunabilecekleri şekilde sınıf ortamları düzenlenmelidir. Yapılandırmacı yaklaşım gereği, bilgiyi elde etme ve yaratma sorumluluğu öğrenciye geçtiğinden öğrenciler sınıfta aktif olmalıdırlar (Akpınar ve Ergin, 2005).

Öğrenen, yapılandırmacı öğrenme ortamının temel ögesidir. Öğrenenle demokratik bir sınıf ortamında günlük yaşam problemlerinin karmaşıklığını çözerek yaşam boyu kullanacakları bilgilerini oluştururlar. Yapılandırmacı yaklaşımda sınıf ortamı, öğrenenleri öğrenmeye motive etmek ve öğrenenlerin konuya ilgisini çekmek için öğrenmeye uygun olarak düzenlenir (Şaşan, 2002).

Yapılandırmacı eğitim ortamları, bireylerin öğrenme ortamıyla daha fazla etkileşimde bulunmalarına, dolayısıyla zengin öğrenme yaşantıları geçirmelerine olanak sağlayacak şekilde düzenlenmelidir. Böylece bireyler, daha önceki öğrendiklerini sınama, yanlışlarını düzeltme ve hatta önceki bilgilerinden vazgeçerek yerine yenilerini koyma fırsatı elde ederler (Şaşan, 2002).

Yapılandırmacı öğrenme kuramı, bireysel anlamın gelişimi ile grup tarafından paylaşılan anlam ve işbirliği ile yapılandırılan bilgi üzerine odaklanmaktadır. Öğretim, bu kuramda önceden elde edilmiş bilginin ortaya çıkarılması ve öğrencilerin yeni edinilen bilgi ile ilişki içerisinde olmasını sağlayan etkinliklerdir (Cirik, 2005). Öğrenme ise, eski bilgilerini kullanarak kişinin yeni bilgiler oluşturmasıdır (Kabapınar, 2005).

Öğrenenin etkin rol aldığı yapılandırmacı öğrenmede sadece okumak ve dinlemek yerine tartışma, fikirleri savunma, hipotez kurma, sorgulama ve fikirler paylaşma gibi öğrenme sürecine etkin katılım yoluyla öğrenme gerçekleştirir. Bireylerin etkileşimi önemlidir. Öğrenenler, bilgiyi olduğu gibi kabul etmezler, bilgiyi yaratır ya da tekrar keşfederler (Şaşan, 2002).

Öğrenme etkin bir süreçtir, öğrenciler duyuşal girdiyi anlam oluşturmak için kullanır. Bu ilkenin daha geleneksel oluşturulmuş şekli etkin öğrenenin bir şey yapması gerektiği düşüncesinin vurgulanmasıdır. Öğrenme dış dünyada var olan bilgiyi edilgen olarak kabul ediş değildir, öğrenenin dünyayla etkileşime geçmesidir. İnsanlar, öğrenirken öğrenmeyi de öğrenirler. Öğrenme, hem anlamın oluşturulmasından, hem de

anlamlar dizgesi oluşturmaktan meydana gelir. Oluşturduğumuz her anlam, benzer örneğe uyacak diğer olguları da daha iyi anlamamızı sağlar. Anlam oluşturma etkinliği zihinseldir, zihinde gerçekleşir. Özellikle çocuklar için fiziksel etkinlik, elle tecrübe etmek öğrenmek için gerekli olabilir, ancak yeterli değildir; elleri olduğu kadar zihinsel becerileri harekete geçirecek etkinlikler sağlamak gerekmektedir. Bu etkinliğe Dewey, yansımali (reflektif) etkinlik demiştir. Öğrenme dili içerir, dil öğrenmeyi etkiler. Araştırmacılar, insanların öğrenirken kendi kendilerine konuştuğunu vurgulamışlardır. Vigotsky'ye göre dil ve öğrenme ayrılmaz bir şekilde birbirine bağlıdır. Öğrenme toplumsal bir etkinliktir. Bizim öğrenmemiz çok yakın bir şekilde diğer insanlarla, öğretmenlerimizle, arkadaşlarımızla, ailemizle ve tanıdıklarımızla ilişkilidir. Dewey'in vurguladığı gibi: "Geleneksel eğitim öğrenciyi bütün toplumsal etkileşimden yalıtmaya ve eğitimi öğrenci ile öğrenilmesi amaçlanan materyalin bire bir ilişkisi olarak görmeye yöneliktir". Buna karşılık olarak, gelişimci eğitim, öğrenmenin toplumsal tarafını kabul eder ve konuşmayı, diğerleriyle etkileşimi ve bilginin uygulanmasını öğrenmenin bir parçası olarak kullanır (Arslan, 2007).

Öğrenme bağlamsaldır. Yalıtılmış gerçeklikler ve kuramlar hayatımızdan ayrı, zihnimizin soyut bir yerinde öğrenilmemektedir. Korkulara, önyargılara, inanılanlara ve bilinenlere, başka bir anlatımla ön bilgi ve deneyimleri göre öğrenilmektedir. Öğrenme etkin ve toplumsal bir kavramdır, hayatla öğrenme birbirinden ayrı değildir. Öğrenmek için bilgiye gereksinim vardır. Üzerine inşa edilebilen daha önceden oluşturulmuş bir bilgi olmadan yeni bilgiyi özümsemek olası değildir. Öğrendikçe daha da fazla öğrenilebilir. Bu yüzden, öğretme ile ilgili her eylem öğrencinin ön bilgisini ve deneyimini temel alma yönünde olmalıdır. Öğrenmek için zamana gereksinim vardır. Öğrenme anlık değildir. İyi öğrenmek için düşünceler tekrar tekrar gözden geçirilmeli, denenmeli, onlarla oynanmalı ve kullanılmalıdır. Güdüleme, öğrenmede anahtar kavramlardan biridir. Öğrenmeye yardımcı olmakla kalmaz öğrenmek için temeldir aynı zamanda. Nedenini bilmeden öğrenilen bilgi kullanıma geçirilemiyebilir (Arslan, 2007).

Yapılandırmacı yaklaşım öğrenme kuramı bir öğretme tanımı değildir ve genel ilkelerini şu şekilde maddeleştirmek mümkündür:

1. Bilgi nakledilmez, yapılandırılır.
2. Bilgiyi ve düşündürme sürecini geliştirir. Öğrenme gelişmenin sonucu değil, gelişmenin kendisidir. Öğrenen organize eden olmalı, kendi öğrenme ortamlarını geliştirmede aktif rol almalıdır. Öğrencilerin

sorularını yöneltmelerine, kendi hipotezlerini oluşturmalarına, kendilerini denemelerine öğretmen izin vermelidir.

3. Öğrenme için hatalar olmalıdır, hatalar küçümsenmemeli ve onlardan kaçınılmamalıdır. Öğrencilerin öğrenmelerini sağlayacak açık uçlu, gerçekçi araştırmalar, anlamlı içerikler verilmelidir.
4. Yansıma öğrenmeyi hızlandırır. Öğrenciler öğrendiklerini topladıklarında, deneyimlerini bir araya getirip yazdıklarında veya tartıştıklarında öğrenme kolaylaşır.
5. İletişim, sosyal etkileşim düşünmeyi ilerletir, bilgi yapılandırmasında önemli bir faktördür. Sınıf; öğrenenlerin ilgi alanlarına hitap edecek etkinliklerinin yapıldığı, konuşmaların olduğu, yansımaların paylaşıldığı yer olarak görülmelidir. Birlikte yaratılan fikirler daha çabuk kabul görecektir ve kalıcılığı artacaktır.
6. Öğrenme; yapıların gelişimiyle ilerler, öğrenenlerin anlamlandırma çalışmalarıyla oluşur, deneyimlerin tekrar genellenmesi, önceki yapıların yeniden organize edilmesiyle gerçekleşir. Geçmişteki yaşantılarla yeni yaşantıları bütünleştirir (Arkün ve Aşkar, 2010; Şaşan, 2002).

Yapılandırmacı yaklaşımda öğrenci odak noktadır. Ders ortamının öğrencilerin farklılıklarına göre düzenlenmesi; öğrencilerin ilgilerine, öğrenme şekillerine, vb. göre konuların işlenmesi önemlidir. Diğer bir deyişle tüm sınıf aynı özelliklere sahip bireylerden oluşmakta gibi düşünülmemeli ve her bireyin özelliklerinin farklı olduğu göz önünde tutulmalıdır. Öğretmen gerek teknolojiyi gerekse öğretim metotlarını kullanarak ders işlerken bireysel farklılıklara dikkat edebilir. Örneğin video kullanarak görsel ve işitsel öğrenmeye yatkın olanları olumlu etkileyebilir.

1.6.1.3 Teknoloji ve Yapılandırmacı Yaklaşım

Türkiye’de de birçok ülkede olduğu gibi yapılandırmacı yaklaşım eğitimin “resmi felsefesi” haline gelmiştir (Ünder, 2010). Bu yaklaşımda esas olan öğrenenin, süreç içinde içeriği ne kadar anlamlandırabildiğidir. Bu yaklaşıma göre öğrenci eski bilgileriyle yeni bilgileri aktif bir ortamda ilişkilendirir. Bu yaklaşım ayrıca bir öğrenme aracı olarak bilişim teknolojisi ürünlerinin kullanılmasına imkân sağlamaktadır (Yorgancı & Terzioğlu, 2013).

Öğrenci yapılandırmacı yaklaşımda odak noktadır (Arslan, 2007). Fakat öğrenciler için bireysel öğrenme ortamı oluşturmak zordur. Öğretmenin her öğrenci ile iletişime geçmesi ve düşüncelerini araştırma ortamını sağlamada güçlükler yaşanmaktadır. Teknoloji ile öğretmen her öğrenciye yönelik öğrenme ortamları oluşturabilir (Kabapınar, 2005).

Teknolojideki gelişmelere paralel olarak bilgisayar ortamında canlandırma, benzeşim gibi görsel ve işitsel materyaller geliştirilmeye ve eğitimde kullanılmaya başlanmış ve bunun sonucu olarak bilgisayar destekli eğitim kavramı ortaya çıkmıştır. Bilgisayarın, ders içeriklerini doğrudan sunma, başka yöntemlerle öğrenilenleri tekrar etme, problem çözme, alıştırmalar yapma gibi etkinliklerde öğrenme-öğretme aracı olarak kullanılması ile ilgili uygulamalara “bilgisayar destekli eğitim” adı verilmektedir. Teknoloji kullanılarak daha fazla duyu organına hitap edecek çeşitli türden materyallerin geliştirilmesi mümkün olabileceği için, teknolojinin eğitimdeki önemli katkılarından birisi etkili ders materyallerinin hazırlanmasıdır (Özmen, 2004).

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında ezbere bilgiden kaçınılması, öğrencilere verilen bilgilerin önceden sahip oldukları bilgilerle birleştirilmesi ve öğrencilerin öğrenmeye aktif katılımının sağlanmaya çalışılması amaçlandığı için, özellikle soyut fen kavramlarının somutlaştırılmasında ve öğrencilere zengin ve kendilerinin yapabilecekleri öğrenme etkinliklerinin sunulmasında teknoloji destekli eğitim faydalı bir yöntemdir. Yapılandırmacı yaklaşımda teknoloji kullanımı, problemleri tanımlama, problemleri çözme ve uygun çözümler üretmeyi içeren yüksek düzeyli düşünme yeteneklerini geliştirmede etkilidir. Yapılandırmacı öğretim tasarımında teknoloji öğrenenleri bilişsel öğrenme stratejilerine, kritik düşünme yeteneklerine yönelten kopya edilebilir ve uygulanabilir tekniklerden oluşmaktadır. Öğrencilerde anlamlı öğrenmelerin meydana getirilmesinde ve anlamakta güçlük çektikleri davranışların öğretiminde onların görsel ve düşünsel yapılarını harekete geçirebilecek multimedya destekli öğretim etkinliklerinin geliştirilmesi ve kullanılmasının öğrencilerin başarılarını olumlu yönde etkilediği yönünde bulgular literatürde mevcuttur. Özellikle fen dersleri bilgisayar destekli öğretimin uygulanması açısından içerik yönünden çok elverişlidir. Bilimsel kavram ve prensiplerin bu derslerde oldukça çok olması ve ders yazılımları hazırlanırken uygun öğretim teknikleri kullanıp öğrenciye görsel olarak aktarılabilmesi elverişliliğin nedenleri arasındadır. Özellikle fen derslerinde bilgisayar destekli öğretim yönteminin ilgiyi arttırmada diğer yöntemlere göre daha etkili olduğu yönünde bulgular mevcuttur (Özmen, 2004).

Bilgisayar destekli fen öğretiminden öğrencilerin fene ve bilgisayara yönelik tutumları olumlu yönde etkilenmektedir. Özellikle çocukların okulla birlikte bilgisayarı da öğrenmeye başlamaları, bilgisayarın okul ortamında hızlı bir şekilde kullanılmaya başlanmasına olanak sağlamıştır. Bilgisayarın eğitim ortamlarında bu şekilde kullanılmaya başlanması, bilgisayar destekli eğitimin etkisinin araştırılmasına yönelik yapılan çalışmaların sayısının her geçen gün artmasına sebep olmaktadır. Bu araştırmaların sonuçları bilgisayarların özellikle mikroskobik boyutu ön planda olan kimya gibi alanlarda çeşitli kavramların öğrencilere görsel olarak izlettirilmesine olanak sağladığını ve bu kavramları zihinlerinde canlandırmalarına yardımcı olduğunu göstermektedir. Bilgisayarın eğitim ortamlarında kullanılmasının etkili öğrenmelerin oluşmasına yardımcı olduğu yönündeki bu bulgular, öğrencilerin aktif katılımlarının sağlanabileceği, birbirinden farklı öğrenme etkinliklerinin uygulanabileceği ve öğrencilerin farklı bilgilerini birbiriyle kolayca bağdaştırabilecekleri yapılandırmacı öğretim ortamlarının oluşturulmasında bilgisayarlardan daha etkin bir şekilde yararlanılmaya başlanmasına yol açmıştır. Bilgisayar kullanmanın aktif öğrenme gerektirdiğini ve bunun öğrencilerin ve toplumun yapılandırmacı bir görüşe doğru değişmesine olanak sağlayarak bilgisayar değişiklikler getirmektedir (Özmen, 2004).

Yapılandırmacı yaklaşım ilk ortaya atıldığı zamanlarda sadece bir öğrenme teorisi olarak ifade edilmiştir, günümüzde ise özellikle çeşitli araştırmacılar bir bilginin öğretilmesinin o bilgideki kavramların öğretiminin yanı sıra metodun öğretilmesini de içerdiğini savunmakta ve bütün bunların öğretmenin öğrencilere bir şeyler anlatmadan nasıl başarılacağına bu yaklaşımın çıkmazı olduğunu ileri sürmektedirler. Buna rağmen günümüzde pek çok fen eğitimcisi ve eğitim araştırmacısı yapılandırmacı yaklaşımın önemli bir strateji olduğunu ve öğretimde kullanılması konusunda ilgili çevrelerin cesaretlendirilmesi gerektiğini savunmaktadır. Özellikle teknolojik gelişmelere dayalı olarak bilgisayarların eğitim ortamlarında kullanılmaya başlanması ile birlikte, öğrencileri aktif hale getiren, problem çözme becerilerini geliştirmelerine olanak sağlayan ve kendi bilgilerini kendilerinin oluşturmalarına olanak veren yapılandırmacı nitelikteki öğretim yazılımlarının geliştirilmesi daha etkili öğrenmelerin gerçekleşmesini sağlamada önemli bir rol oynayacaktır (Özmen, 2004).

Yapılandırmacı yaklaşımda önemli olan öğrencinin süreç içinde içerik ile etkileşimde bulunma ve onu anlamlandırabilmesidir. Bu nedenle öğrencilerin içerikle etkileşimlerine katkı sağlayacak farklı teknolojiler üzerinde durulmakta olup ET de, son

yıllarda tüm dünyada kullanılan etkileşimli bir teknolojik araç olmuştur (Yorgancı & Terzioğlu, 2013).

Yapılandırmacı yaklaşımın merkezinde öğrencilerin öğrenmelerini kendileri yaparak ve yaşayarak gerçekleştirmeleri vardır. Bu tür öğrenme faaliyetlerinde, uygulamalar ve kazanılan deneyimler önem taşımaktadır. ET ile yapılan öğretimde de, uygulamalar çok önemlidir. Öğrenciler diğer sunum araçlarında bulamadıkları etkileşim sayesinde derslere katılım sağlayabilir, ET ile etkileşime girebilirler ve bizzat kendileri tahtayı kullandıklarından deneyimleri kendileri yaşayarak elde edebilirler. Yapılandırmacı yaklaşımda çok öğrenenin süreç içinde içerik ile etkileşimde bulunma ve onu anlamlandırabilmesi eğitim programında içerik olup olmamasından daha önemlidir. Bireylerin çevreleriyle daha fazla etkileşimde bulunmalarına, dolayısıyla, zengin öğrenme yaşantıları geçirmelerine olanak sağlayacak bir biçimde yapılandırmacı eğitim ortamları düzenlenir. Bireyler, bu tür eğitsel ortamlar sayesinde zihinlerinde daha önce yapılandıkları bilgilerin doğruluğunu sınama, yanlışlarını düzeltme ve hatta önceki bilgilerinden vazgeçerek yerine yenilerini koyma fırsatı elde ederler (Altınçelik, 2009).

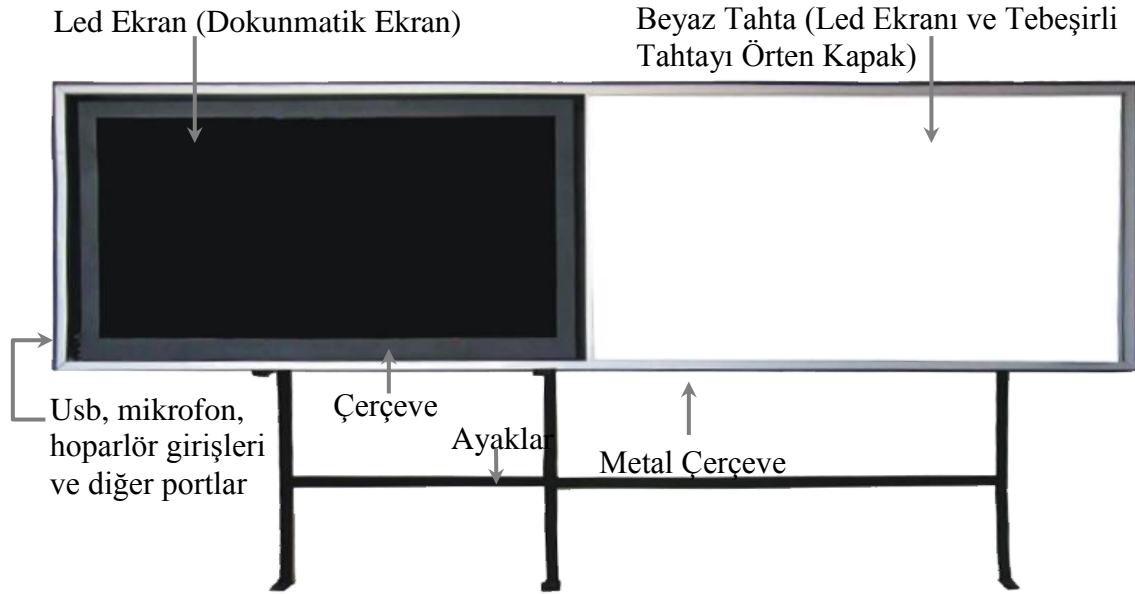
ET; öğrenciler ve öğretmenler için etkileşimli, iki yönlü ve işbirlikçi bir ortam hazırlamak için bilgisayarı ve sınıf tahtasını birbiriyle bütünleştirir. Böylece öğrenci ET kullanıldığında bilgiyi yapılandırır ve bilgiyi öğrenme etkinliklerine transfer edebilir. Yapılandırmacı yaklaşıma göre, sınıf içinde akıllı tahtayla yapılan eğitim çok pratik yapılabilir ve birçok uygulama faaliyetleri organize edilebilir. ET ile buluş yapmayı, eleştirel düşünmeyi, beyin fırtınasını sağlayan öğrenme faaliyetleri organize edilebilir (Altınçelik, 2009).

Bu yaklaşımdaki önemli olan noktalardan birisi öğrencinin ilgisidir. İlgi uyandıran materyallerin ve öğretim metotlarının kullanılması yapılandırmacı yaklaşımı sınıfta sağlayabilir. Eğitsel oyunlar ile hem öğrencinin ilgisi derse çekilebilir hem farklı öğrenme şekilleri desteklenebilir.

ET kullanılarak öğrencinin dersteki aktifliği ve öğrencinin derse olan ilgisi artırılabilir. Örneğin ET’de dinamik matematik yazılımları kullanıldığında öğrencinin önceki bilgilerle ilişkilendirerek yeni bilgiler inşa etmesi sağlanabilir. Ayrıca bu yaklaşıma göre öğrenmenin sosyal bir boyutu vardır. ET ile öğretmen-öğrenci ve öğrenci-öğrenci etkileşimini sağlayan veya artıran öğretim metotları kullanılabilir.

1.6.2 Etkileşimli Tahta

ET öğretmen ve öğrenciye etkileşimli bir öğrenme ortamı sunan dokunmatik led ekrandan ve ET'ye ait bilgisayardan oluşan düzenektir (FATİH Projesi, 2013). ET, yazı tahtası ebatlarında dokunmatik ekranlı bir bilgisayar olarak düşünülebilir (Kent, 2006). Şekil 1'de görüldüğü gibi dokunmatik ekran, beyaz tahta ve tebeşirli tahtadan oluşmaktadır. Beyaz tahta ayrıca kapak görevi görmektedir.



Şekil 1 – FATİH Projesi Kapsamında Dağıtılan Etkileşimli Tahta

ET'nin birçok avantajı bulunmaktadır. Bilgisayardaki gibi her hangi bir şey görsel olarak sunulabilmektedir (Morgan, 2008). Kullanımının kolay ve görüntü kalitesi yüksek olmaktadır. (Açıkgöz ve Ateş, 2013). Öğretmen derste kullanılan materyali durdurup her hangi bir noktayı açıklama yapabilmektedir. Derste kullanılan dokümanları elektronik ortamda ve dünya çapında paylaşma imkânı sunmaktadır (Starkings ve Krause, 2008). Büyük bir ekran sağlaması, etkileşimi artırması ve öğretmene sınıfı daha fazla izleme imkânı sunarak sınıf yönetimini olumlu etkilemesi avantajlarından biridir (Slay, Siebörger & Williams, 2008).

Derslerde çeşitli kaynaklar kullanılabilenkte, derste kullanılan dokümanlar kaydedilebilmektedir (Morgan, 2008; Schweder & Wissick, 2008; Starkings & Krause, 2008). Engelli bireylerin eğitimine yönelik çeşitli etkinlikler sunmasıyla ve ders ortamına getirdiği değişikliklerle engelli bireylerin eğitimini kolaylaştırmaktadır. Birden fazla dokümanı aynı anda ve çoklu ortam sunumlarını bir seferde tüm sınıfa

gösterebilme, online kaynakları kullanabilme ve etkileşimli oyunlar ile öğrencilerin derse katılımını ve motivasyonunu artırabilmeye imkan sağlamaktadır (Schweder & Wissick, 2008).

Ayrıca derse veya konuya özel program kullanılabilir. Örneğin grafik çizimi için olan programlar kullanıldığında öğrenci istediği grafik türünü (sütun, çizgi, vb.) istediği rengi seçebilmektedir. Grafik başlığını, x ve y eksenlerini tercihlerine göre adlandırabilmektedir (Schweder & Wissick, 2008). Bireysel veya grup çalışmasından daha çok tüm sınıfın katıldığı derslerin işlenebilmesini sağlamaktadır (Higgins, 2010).

Dezavantajları ise fiyatının yüksek olması, 50 m²'den büyük olan sınıflarda büyüklüğünün yetersiz kalması, dayanıklılığı ile ilgili net bilgilerin bulunmaması (Açıkgöz ve Ateş, 2013) ve görüntünün güneş ışığından etkilenmesidir (Higgins, 2010). Ayrıca öğretmenlerin çalışma yükünü artırması (Higgins, 2010) ve öğretmenlerin bilgi ve iletişim teknoloji okuryazarlık seviyesinin düşük ve kullanım becerilerinin zayıf olması ET'nin derste kullanılmasının zorluklarından biridir (Slay vd., 2008).

ET'nin avantajlarının dezavantajlarından fazla olduğu görülmektedir. Ayrıca dezavantajları genellikle ET'nin teknik özellikleri ile ilgilidir. Bu sebeple bunların giderilmesi ve eğitimin ET'den olumsuz olarak etkilenmemesi kolaylıkla sağlanabilir.

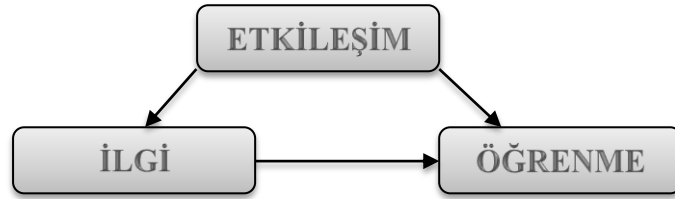
1.6.2.1 Etkileşimli Tahtanın Etkin Kullanımı

ET genellikle yazı tahtasının modern bir versiyonu olarak düşünülmektedir. Oysaki ET yazı tahtasının aksine öğretmen için bir araç değil tüm sınıfın kullanabileceği bir kaynaktır (Betcher & Lee, 2009). Öğretmenin yanı sıra öğrenciye de ET kullanılmalıdır (BECTA(a), 2004). Çünkü ET tam olarak etkin kullanıldığında öğrenci merkezli bir araç olmaktadır (Kopp, 2012). ET öğrencilerin maksimum yararına kullanıldığı sürece etkin kullanımdan bahsedilebilir (Glover vd., 2007; Wall vd., 2005).

Bu çalışmada etkileşimli tahtanın etkin kullanımı "etkileşim sağlanması (BECTA(b), 2004; Betcher & Lee, 2009; Kent, 2006; Pisanu & Gentile, 2012; Türel & Demirli, 2010; Vardy, 2006; Wall vd., 2005), öğrencinin derse olan ilgisinin artırılması (BECTA(b), 2004; Betcher & Lee, 2009; Elaziz, 2008; Keewatin Patricia District School Board Technology Plan, 2011; Pisanu & Gentile, 2012; Vardy, 2006; Wall vd., 2005; Wilkinson, 2013), öğrencinin öğrenmesine yardımcı olunması (BECTA(a), 2004; BECTA(b), 2004; Elaziz, 2008; Ishtaiwa & Shana, 2011; Türel & Demirli, 2010; KPDSB Teknoloji Planı, 2011; Murcia & McKenzie, 2009; Pisanu & Gentile, 2012;

Vardy, 2006; Wall vd., 2005; Wilkinson, 2013) ve bunların belirli sıklıkta yapılması (Glover vd., 2007; Türel & Johnson, 2012)” olarak tanımlanmaktadır. ET’nin etkin kullanımının belirlenmesinde etkileşim, ilgi, öğrenme ve kullanım sıklığı olmak üzere dört bileşen ortaya çıkmaktadır.

Etkin kullanımın üç bileşeni olan etkileşim, ilgi ve öğrenme birbirini etkilemektedir. Aralarındaki ilişkiyi inceleyen çok sayıda çalışma mevcuttur. Şekil-2’de görüldüğü gibi ilgi öğrenmeyi (Öncü, 2007); bir öğretim metodu olarak etkileşim ise hem ilgiyi (BECTA(b), 2004; Miller, Glover ve Averis, 2004; Shen & Chuang, 2010; Vardy, 2006;) hem öğrenmeyi etkilemektedir (Miller, Averis, Victoria ve Derek, 2005; Morgan, 2008). Etkin kullanımın ilk bileşeni olan etkileşim ile ilgi arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (Shen ve Chuang, 2010). Etkileşim arttıkça ilgi de artmaktadır (BECTA(b), 2004; Miller vd., 2004; Vardy, 2006). Dolayısıyla bu çalışmada ET’nin etkin kullanımı; etkileşime, ilgiye ve öğrenmeye yönelik yapılan öğretim metotlarının uygulanma sıklığına göre belirlenmektedir.



Şekil 2 – Etkin Kullanımın Bileşenlerinin İlişkisi

Şekil-3’te etkin kullanımın dört bileşeni gösterilmektedir. Etkin kullanım bu dört bileşen açısından incelenecektir. Sırasıyla her bir bileşenin etkin kullanım ile olan ilişkisi literatürdeki mevcut çalışmalara göre aşağıda açıklanmaktadır.



Şekil 3 – Etkin Kullanımın Bileşenleri

1.6.2.1.1 Etkileşim

Etkileşim; teknoloji ile kişi veya kişiler arasındaki ilişkinin en az bir kişinin davranışında veya bilgisinde değişim meydana getirmek için oluşturulmasıdır (Haeckel, 1998). Etkileşim başka bir şekilde ise; öğrencinin fiziksel veya zihinsel olarak ET kaynakları ile reaksiyon göstermesi olarak tanımlanmaktadır (Betcher & Lee, 2009). Etkileşim bu tahtaların en önemli özelliklerinden biri olduğu için bu çeşit tahtalara etkileşimli tahta denilmektedir. ET öğretmen ve öğrenciye tahta yüzeyi ile etkileşimde bulunma imkânı sunmaktadır (Morgan, 2008).

ET’de öğretmen ve öğrenci, bilgisayarın tüm özelliklerini geniş dokunmatik ekranı sayesinde etkileşimli olarak kullanabilir. Etkileşimli web uygulamaları öğrencinin öğrenmede aktif rol oynamasını sağlar (Murcia, 2008). Etkileşimli değerlendirme anında geri dönüt sağladığı için öğrenci nerede hata yaptığını anında öğrenmektedir (Bahadur ve Oogarah, 2013). Öğrenci yaptığı hatalar ile ilgili öğretmenine soru sorabilmekte ve konudaki eksiklerini geleneksel yöntemlere göre daha hızlı bir şekilde tamamlayabilmektedir.

Etkileşimli öğrenme sosyal bilişsel ve yapılandırmacı kurama göre öğrenci katılımını sağlamalıdır. Bu katılım ET’de görseller kullanılarak, yazı yazılarak, okuma ve tartışma yapılarak gerçekleştirilebilir (Morgan, 2008). ET’nin grup çalışmalarından daha ziyade tüm sınıfa yönelik yapılan aktivitelere yönelik olduğu görülmektedir. ET kullanımı öğrencilerin derse katılımını ve öğrenci etkileşimini artırmaktadır (Smith, Hardman, & Higgins, 2006).

Öğretmenler ET için tasarlanan etkileşimli ticari yazılımları kullanabilirler. Yazılımlar sürükle-bırak, animasyon ve anında cevaplama aktivitelere imkân tanır. Bu tür yazılımlar kullanıldığında ET’nin etkin kullanımı sağlanmış olur. Etkileşimli internet programları genellikle oyun türündedir. Etkileşimli materyallerin derse olan isteği artırdığı görülmüştür. Renklendirme ve vurgulama ile etkileşim sağlanabilir. Örneğin cebirsel eşitliklere veya tanımlanan kelimelere renklendirme veya vurgulama yapılabilir. İnternet; oyunlar ve diğer etkileşimli materyalleri indirmek için kullanılabilir (Miller vd.(a), 2005).

Smith vd., (2006) ET’nin öğretmen-öğrenci etkileşimine etkisini incelemiştir. İki yıl boyunca 184 dil ve matematik öğretimi yapılan ders gözlenmiştir. ET kullanımının sınıftaki etkileşimi artırdığı görülmüştür.

ET'nin sınıf etkileşimine etkisi geleneksel ve yenilikçi okul ortamında araştırılmıştır. İki geleneksel (öğretmen merkezli, müfredatı belli, tüm sınıfa yönelik ders işlenen okul türü), ikisi yenilikçi (öğrenci merkezli, müfredatı esnek, bireysel veya küçük gruplarla ders işlenen, öğretmenin yönlendirici olduğu okul türü) olmak üzere dört okulda çalışma yapılmıştır. Geleneksel sınıf ortamındaki etkileşim öğretmen kontrolünde ve bilgi akışına yönelik diyaloglar; yenilikçi sınıf ortamında ise öğrenci kontrolünde ve bilgi kurgulanmasına yönelik diyaloglar gerçekleşmiştir. Bu bulgular etkileşimin okul ortamına göre değiştiğini göstermektedir. Dört okulda da tüm sınıfa yönelik aktiviteler için ET kullanılmıştır. Öğrencinin öğrenme sürecinde aktif rol almasının ET kullanımı ile kolaylaştığı görülmüştür (Koster, Volman, & Kuiper, 2013).

Maher (2012) tarafından ET kullanımının öğrenciler arasındaki etkileşime etkisini incelemeye yönelik nitel çalışma yapılmıştır. ET kullanımının tüm sınıfa yönelik yapılan aktivitelerde öğrenciler arası etkileşimi desteklediği görülmüştür.

Etkileşim etkin öğretme ve öğrenmeyi destekleme potansiyeline sahiptir (Murcia & McKenzie, 2009). Ayrıca kinestetik öğrenmeyi (bedendeki belli organları kullanarak öğrenme (Yenilmez ve Bozkurt, 2006)) sağlamaktadır (BECTA(a), 2004). Sınıftaki etkileşim, etkileşimli materyallerin kullanımından etkilenmektedir (Sözcü & İpek, 2012; Vardy, 2006). Bu materyallerin öğrencilerin kolaylıkla etkileşimde bulunabilecekleri tarzda ve öğrenci katılımını artırıcı olması gerekmektedir (BECTA(b), 2004). Slay vd. (2008) tarafından yapılan çalışmada ET'nin öğretmenin aynı konuyu daha az sürede işlemesini yani tahtaya yazı yazmak yerine dikkatini öğrencilerine vermesini sağladığı, bunun sonucunda da öğrenci-öğretmen etkileşimini arttığı görülmüştür (Slay vd., 2008). Diğer bir etkileşim çeşidi olan öğrenci-materyal etkileşiminde ise dikkat edilmesi gereken noktalar bulunmaktadır. Öğrenciler sürekli sıralarında oturmayıp tahtayla yani materyalle etkileşimde bulunabilirler. Buradaki etkileşimin dersin hedeflerine ve içeriğine yönelik olmasına ve öğrencinin derse karşı ilgisini artırmasına dikkat edilmelidir (Betcher & Lee, 2009). Aksi takdirde etkileşim beklenen amaca hitap etmemektedir.

ET kullanımı etkileşim çeşitlerinin hepsini (öğrenci-öğrenci, öğretmen-öğrenci ve öğrenci-materyal) olumlu etkilemektedir. ET'nin nasıl kullanıldığı etki derecesini ve etkilediği etkileşim çeşidini değiştirmektedir. Yapılandırmacı yaklaşımda öğrenci önemlidir. Etkileşim özellikle öğrencinin derste aktif olmasını sağlamaktadır. Ayrıca kinestetik olarak öğrenmeye yatkın olanları olumlu etkilemekte ve öğrencinin derse olan ilgisini artırmaktadır. Etkileşim sağlayan öğretim metotları aşağıda listelendiği

gibidir. ET'nin etkin kullanımı incelenirken aşağıdaki öğretim metotlarını kullanma durumu incelenecektir.

- Sürükle-bırak (Betcher & Lee, 2009; Miller, Glover, & Averis, 2005; Miller vd. (a), 2005; Koster vd., 2013)
- Renklendirme, gölgeleme ve vurgulama (Miller vd. (b), 2005; Miller vd. (a), 2005)
- Gizle-göster (Betcher & Lee, 2009; Miller vd. (b), 2005; Miller vd. (a), 2005)
- Eşleştirme (Bahadur ve Oogarah, 2013; Miller vd. (b), 2005; Miller vd. (a), 2005;)
- Anında geri dönüt (Miller vd. (b), 2005)
- Hareket kullanımı (Betcher & Lee, 2009; Miller vd.(b), 2005; Miller vd. (a), 2005)
- Animasyon (Miller vd. (b), 2005)
- Görsel unsurlara (resim gibi) dokunulduğunda ses duyulması (Betcher & Lee, 2009)
- Döndürme veya yakınlaştırma (Betcher & Lee, 2009)
- Çoktan seçmeli sorulardan oluşan yazılımlar (Bahadur ve Oogarah, 2013)
- Etkileşimli ticari yazılımlar (Miller vd. (a), 2005)
- ET'ye yazı yazma (Koster vd., 2013)
- Çizim yapma (Koster vd., 2013)

1.6.2.1.2 İlgi

İlgi; öğrencinin sınıf içinde ve dışında eğitimsel aktiviteler boyunca zaman ve çaba harcamasıdır (Öncü, 2007). Mevcut öğrenme teorileri öğrenme sürecinde öğrencinin ilgili olmasının önemini vurgulamaktadır. Son zamanlarda öğrenmeye yönelik ilgi artışını destekleyen çeşitli teknolojiler üretilmiştir. Bunlardan biri de ET'dir (Morgan, 2008). ET kullanımı öğrencinin ilgisini etkilemektedir (Sözcü & İpek, 2012).

Derste sağlanan esnekliğin (internetten araştırma yapmak gibi) (Betcher & Lee, 2009), dersin görsel ve sesli unsurlarla zenginleştirilmesinin (Miller vd., 2004; BECTA(b), 2004; Beeland, 2002; Kurt, Kuzu, Dursun, Güllüpinar, & Gültekin, 2013; Miller vd. (b), 2005; Yalın, 2003) derse olan ilgiyi olumlu etkilediği yapılan çalışmalarda belirtilmiştir. Örneğin video kullanılarak konunun gerçek yaşamla bağlantısı sağlanmakta, bu da öğrencinin konuya ilgisini artırmaktadır (Kent, 2006).

Renklendirme, gölgelendirme, metin vurgusu kullanıldığında ve sürükle-bırak gibi etkinlikler yapıldığında öğrenci motivasyonu sağlanmaktadır (BECTA(b), 2004; Miller, Glover, & Averis, 2004; Vardy, 2006). Bu yollarla derse olan ilginin sağlanması sonucunda derse katılım da artırılmaktadır (BECTA(b), 2004).

Derslerde esneklik sağlanarak ilgi artırılabilir. İnternette o anda ihtiyaç duyulan bilginin bulunması; video veya resim gösterilmesi ile esneklik sağlanır (Betcher & Lee, 2009). Öğretmenin dijital kamera aracılığıyla veya internette faydalanarak gerçek yaşamla ilgili örnekler vermesi ilgiyi artırır (Kent, 2006).

Beeland (2002) ET kullanımının öğrenci ilgisine etkisini araştırmıştır. 10 öğretmen ve 197 öğrenci ile çalışmıştır. Öğretmen ve öğrencilere tutum ölçeği uygulanmıştır. Ayrıca öğretmenler için ET kullandıkları ile ilgili soruları cevaplamıştır. Çalışmanın sonucunda ET'nin öğrenci ilgisini görseller ve farklı öğrenme şekillerini desteklediği için artırdığı bulunmuştur. Bu artışın sonucunda öğrenci başarısının da artacağı belirtilmiştir.

Erduran ve Tataroğlu (2009) tarafından yapılan çalışmanın amacı fen ve matematik öğretiminde akıllı tahta kullanan öğretmenlerin görüşlerini ve varsa görüş farklılıklarını belirlemektir. Özel durum çalışması kullanılmıştır. 35 öğretmen ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Örneklemin 15'i fen ve 20'si matematik öğretmenidir. Elde edilen verilere içerik ve betimsel analiz yapılmıştır. Akıllı tahta kullanımının çoklu öğrenme ortamı sağladığı, öğrencilerin derse fazla ilgi duyduğu, dersin işlenişini hızlandırdığı öğretmenlerin öğrenme ortamı ile ilgili görüşlerinden bir kaçıdır.

Swan vd. (2008) ET kullanımının sağladığı ilgi sonucunda öğrenme sürecinde öğrencinin daha aktif olduğunu belirtmiştir. Ayrıca ET kullanılan grubun öğrenci performansının kontrol grubuna göre biraz yüksek olduğu görülmüştür.

Miller vd. (2004) tarafından yapılan çalışmada ET'nin öğrenci motivasyonuna etkisi araştırılmıştır. 22 matematik uzmanı ile mülakat yapılmıştır. Mülakatlarda zaman kaybını önlediği; renklendirme, gölgelendirme ve metin vurgulama kullanıldığında, sürükle-bırak ve yanıp-sönme içeren etkinliklerin öğrenci motivasyonunu sağladığı belirtilmiştir. 30 matematik dersi gözlenmiş ve videoya kaydedilmiştir. Dersler 45-60 dakikadır ve gözlemler 11-16 yaş arasındaki 20-30 öğrencinin bulunduğu sınıflarda yapılmıştır. Zaman çizelgesi ve etkinlik sırası belirlenmiştir. Dersler ET odaklı, ET olmayan ve ET'nin eğitimi destekleyici olarak kullanıldığı şeklinde üç çeşittir. En çok ET'nin destekleyici olarak kullanıldığı derslerin öğrenci motivasyonunu artırdığı

görülmüştür. Renklendirme, gölgelendirme ve vurgulamanın öğrenci motivasyonunu olumlu etkilediği gözlemlenmiştir. Bu çalışmada ET kullanılan dersler öğrenciler tarafından ilgi çekici ve eğlenceli bulunmuştur. ET'nin tek başına motivasyon konusunda yetersiz kaldığı etkin öğretim ile motivasyonun geliştirilebileceği belirtilmiştir.

Sünkür, Arabacı ve Şanlı (2012) ET uygulamaları ile ilgili ortaokul öğrencilerinin görüşlerini araştırmışlardır. 277 öğrenciye anket uygulanmıştır. Öğrencilerin ET kullanımına dair olumlu görüşe sahip oldukları ve ET kullanımı ile konuya daha iyi odaklandıkları görülmüştür. Dursun, Kuzu, Kurt, Güllüpinar ve Gültekin (2013) yaptığı çalışmada derse olan ilgiyi artıracağına vurgu yapmışlardır. Erduran ve Tataroğlu da 2009'da yaptığı çalışmada ET kullanımının öğrencinin derse olan ilgisini ve motivasyonunu artırdığını, aktif katılımı sağladığını ifade etmiştir. Zengin, Kırılmazkaya ve Keçeci (2012) tarafından öğrenci mülakatları yapılmıştır. Öğrencilerin tamamı ET kullanılan dersleri kullanılmayan derslere tercih ettiklerini söylemiştir. ET kullanımının fen ve teknoloji dersine karşı olan ilgiyi artırdığı ulaşılan sonuçlardandır. ET kullanılarak ders ortamı zenginleştirilebilir. Böylece farklı öğrenme çeşitleri desteklenebilir. Ayrıca ET ile derste esneklik ve gerçek yaşamla bağlantı sağlanabilir. Bunların sonucunda öğrencinin derse olan ilgisi artırılmış olmaktadır. Yapılandırmacı yaklaşımda öğrencinin ilgisine yönelik ders ortamları sağlanması vurgulanmaktadır. Mevcut çalışmalara göre öğrencinin ilgisini artıran öğretim metotları aşağıda listelenmiştir. ET'nin etkin kullanımı için aşağıda listelenen öğretim metotlarını kullanma durumu incelenecektir.

- Oyun (Morgan, 2008; Miller vd. (a), 2005)
- Animasyon (Morgan, 2008)
- Diagram (BECTA(b), 2004; Morgan, 2008)
- Fotoğraf (Kent, 2006)
- Video (Betcher & Lee, 2009; Kent, 2006)
- Grafik (BECTA(b), 2004)
- Renklendirme, vurgulama ve gölgeleme (Miller vd., 2004) (BECTA(b), 2004)
- Sürükle-bırak aktiviteleri (BECTA(b), 2004; Miller vd., 2004)
- Gizle- Göster (Miller vd. (a), 2005)
- Görsel unsurlar (Miller vd., 2004) (Betcher & Lee, 2009)
- İnternet (Betcher & Lee, 2009)

- Multimedya dosyaları (BECTA(b), 2004)
- Dinamik Yazılımlar (Miller vd. (a), 2005)
- ET'ye yazılanların kaydedildiği dosyaların kullanılması (BECTA(b), 2004; Miller vd. (a), 2005)
- Sesli unsurlar (Miller vd. (a), 2005)
- Eğitsel Ticari Yazılımlar (Miller vd. (a), 2005)

1.6.2.1.3 Öğrenme

Öğrenme yaşantı sonucu davranışta meydana gelen nispeten sürekli bir değişiktir (Ekici, 2008). ET etkin kullanıldığında öğrenmeye yardımcı olmakta (Türel & Johnson, 2012; Wall vd., 2005) ve öğrenmenin artmasını sağlamaktadır (Ishtaiwa & Shana, 2011; BECTA(a), 2004; BECTA(b), 2004).

Kurt vd. (2013) tarafından yapılan çalışmada öğretmenler evde araştırarak hazırladıkları ve ders esnasında internet aracılığıyla buldukları ek materyalleri derste kullandıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmenlerin müzik eşliğinde şiir okutma, video izletme gibi farklı duylara hitap ederek dersi zenginleştirdikleri görülmüştür. Ek materyaller kullanarak (Kent, 2006; Kurt vd., 2013; Vardy, 2006), birden fazla duyuya hitap ederek (BECTA(a), 2004; Kurt vd., 2013; Vardy, 2006; Wall vd., 2005), tekrarlar yaparak (Kent, 2006) ve farklı yollarla öğrenme artırılmaktadır. Örneğin ET'ye kaydedilen bir ders dosyası konuyu tekrar etmek için kullanılabilir ve öğrenmenin böylelikle artması sağlanmış olur (Kent, 2006).

ET görsel, işitsel ve kinestetik olarak öğrenme çeşitlerinin hepsine hitap etmeye izin verir (Bahadır ve Oogarah, 2013; Miller vd. (a), 2005). Öğrenme çeşitlerinden ilki olan görsel öğrenmeye yatkın öğrenciler için görsel unsurlar öğrenmeyi daha etkili hale getirir (Vardy, 2006). Görsel unsurlardan olan video, animasyon ve simülasyon kullanımı soyut kavramları somutlaştırır, öğrenmeyi eğlenceli, kalıcı ve kolay hale getirir (Sarı & Güven, 2013). İkincisi olan işitsel öğrenmeye yatkın olanlar için de farklı şekilde ders zenginleştirilebilir. Örneğin resimlere ses eklenerek ve görsel ile ilgili açıklamalar ses dosyası olarak kaydedilerek öğrenme olumlu etkilenir. Sonucusu olan kinestetik öğrenmeye yatkın olanlar için etkileşim öğrenmeyi kolaylaştırır. Etkileşimli materyallerden olan oyunlar öğrenmeyi destekler ve kalıcılığını sağlar. Ayrıca öğrenmeyi eğlenceli ve kolay hale getirir (Wall vd., 2005). Etkileşimli uygulamalarda öğrenciler yanlış yapsalar bile doğruyu bulana kadar eğlenerek tekrar tekrar denedikleri

görülmüştür (Bahadur ve Oogarah, 2013). Ayrıca animasyon kullanımı etkileşim de sağlandığında üç çeşit öğrenene de hitap etmektedir (Miller vd. (a), 2005).

Sarı ve Güven (2013) tarafından yapılan deneysel çalışmada animasyon, simülasyon ve video ile zenginleştirilmiş ve ET kullanılarak yapılan dersin motivasyonu ve akademik başarıyı artırdığı görülmüştür. Ayrıca deney grubundaki katılımcılar; yapılan mülakatlarda dersi eğlenceli hale getirme ve katılımı artırma, soyut kavramları somutlaştırma, öğrenmeyi kolaylaştırma ve kalıcılık sağlama görüşlerini ifade etmiştir.

Video konunun öğrencinin zihninde canlandırmasını sağlar. Öğretmen videoyu istediği yerde durdurabilir ve tekrar oynatabilir. İzledikleri ve olayın devamı ile ilgili sorular sorarak ve tartışma yapılarak öğrencinin derse katılım artırılır. Ayrıca görsel ile işitsel öğrenmeye yatkın olanlara da hitap edilmiş olur. Böylece öğrenme artırılmıştır (Bahadur ve Oogarah, 2013).

Şekle tıklandığında onunla ilgili bilgi sesle verilirse işitsel öğrenenlerin öğrenmelerini; bilgi yazı olarak verilirse görsel öğrenenleri olumlu etkiler. Her iki durumda da kinestetik olarak öğrenenler olumlu etkilenir. Sürükle-bırak aktiviteleri ise öğrencilere eğlenerek öğrenme imkânı sunar. (Bahadur ve Oogarah, 2013).

ET'nin kullanılması ile öğrenme sürecinde başarının arttığı düşünülmektedir. Bu konuda yapılan araştırmalarda, ET'nin kullanılmasıyla görsel ve işitsel yönden öğrenme ortamlarının zenginleştiği (Beeland, 2002), eğitimin kalitesinin artmasıyla öğrencinin başarısının arttığı belirlenmiştir (Yorgancı & Terzioğlu, 2013). Vurgulama yapmak ve ET'de gösterilenlerle ilgili ET'ye not almak kinestetik olarak öğrenenlere hitap etmeyi sağlamaktadır (BECTA(b), 2004).

Sarı ve Güven (2013) sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına uygun ET destekli fizik öğretiminin öğrenci başarısına ve motivasyonuna etkisini incelemiştir. Öğretmen adaylarına öntest-sontest olarak akademik başarı testi ve motivasyon ölçeği uygulanmıştır. Ayrıca deney grubundaki öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Kontrol grubuna geleneksel yöntemler uygulanmış. Deney grubuna video, simülasyon ve animasyonla zenginleştirilmiş ET destekli aktiviteler uygulanmıştır. Deney grubundaki öğrencilerin motivasyonlarının ve akademik başarılarının arttığı belirlenmiştir. Öğrenmeyi eğlenceli, kalıcı ve kolay hale getirdiği görülmüştür.

Başka bir çalışmada ET'nin öğretim sürecine katkıları belirlenmiştir. ET'yi öğretim aracı olarak kullanan 7 öğretmen ile yarı yapılandırılmış mülakatlar yapılmıştır. Çalışmada derste yapılanlar kaydedilerek, görsel öğelerle ve animasyonla öğretimin

daha etkin hale getirilebileceği ve öğrencilerin dikkatini çektiği sonucuna varılmıştır (Baydaş, Kalafat, & Göktaş, 2011).

ET'nin avantaj ve dezavantajlarını belirlemeye yönelik farklı branşlarda ortaöğretimde çalışan 43 öğretmen ile nitel bir çalışma yapılmıştır. Açık uçlu sorulardan elde edilen verilere kodlama yapılmış ve içerik analizi uygulanmıştır. Görsel materyal kullanımı ve bilginin depolanması açısından eğitim ortamını olumlu etkilediği varılan sonuçlardandır (Gülcü, 2014).

Emre, Kaya, Özdemir, & Kaya (2011) tarafından fen ve teknoloji dersi öğretmen adaylarının ET kullanımının bilgi ve iletişim teknolojilerine karşı tutumlarını belirlemek ve hücre bölünmesi konusundaki başarılarına etkisini araştırmak amaçlı bir çalışma yapılmıştır. Ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılarak yapılan çalışmada başarı testi ve 5'li Likert yapıdaki "Bilgi ve iletişim teknolojilerine karşı tutum anketi" bütün öğrencilere öntest ve son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen verilere istatistiksel analizler yapılmıştır. Çalışma 4 hafta sürmüştür. Kontrol grubuna powerpoint sunuları ile birlikte geleneksel yöntem, deneysel gruba etkileşimli olarak öğrenme nesnelere, çeşitli animasyonlar vb. etkinlikler uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda ET kullanımının bilgi ve iletişim teknolojilerine karşı tutumu olumlu etkilediği, hücre bölünmesi konusundaki başarıya etkisinin olmadığı ortaya çıkmıştır.

Karimi, Manuchehri ve Ahmad (2012) tarafından ET kullanımının öğrenme ortamındaki öğrenci performansına etkisi incelenmiştir. Yarı deneysel modelde ön-test ve son-test yapılmıştır. ET kullanılan grubun kullanılmayan gruptan öğrencinin öğrenmedeki matematik performansının yüksek olduğu görülmüştür.

Zengin vd., (2012) tarafından fen bilgisi dersinde ET kullanımının öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi ölçülmüştür. Tek gruplu deneysel modelde yapılan çalışmada başarı testi, tutum ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Başarı testinden ve tutum ölçeğinden elde edilen ön test ve son test verileri arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. ET kullanımı ile fen ve teknoloji dersindeki başarının arttığı görülmüştür.

Sünkür vd. (2012) ET kullanımı ile öğrencilerin öğrenmelerinin artırıldığı ve daha hızlı öğrendikleri görüşündedirler. Ayrıca eğlenerek öğrendikleri sonucuna ulaşılmıştır. Dursun vd. (2013) tarafından 15 yarı yapılandırılmış ve odak görüşmeleri

yapılmıştır. Görüşmeler sonucunda ET kullanımının dersleri zenginleştireceği ve etkili öğrenmeye katkı sağlayacağı görüşleri ortaya çıkarılmıştır.

ET kullanımından öğrenme olumlu etkilenmektedir. ET kullanılarak farklı öğrenme şekillerine yatkın öğrenciler desteklenmektedir. Böylece yapılandırmacı yaklaşımda da ifade edildiği gibi bireysel farklılıklara göre ders ortamı sağlanabilir. Ders zenginleştirilerek ve ET kullanılarak yapılan tekrarlar sonucu öğrenme artırılabilir. ET'nin etkin kullanımı için öğrenmeye yönelik olan aşağıdaki öğretim metotlarının kullanılması beklenilmektedir. Öğrenmeye etki eden öğretim metotları:

- Video (Bahadur ve Oogarah, 2013; Sarı & Güven, 2013)
- Animasyon (Sarı & Güven, 2013; Miller vd. (a), 2005)
- Simülasyon (Sarı & Güven, 2013)
- Yazı yazma (Morgan, 2008; BECTA(b), 2004)
- Vurgulama (Morgan, 2008; BECTA(b), 2004)
- Renklendirme (Morgan, 2008)
- Sesli Unsurlar (diyaloglar, ses efekti ve sözlü uyarıcılar gibi) (Bahadur ve Oogarah, 2013; Morgan, 2008)
- Görsel Unsurlar (Vardy, 2006)
- Oyun (Wall vd., 2005)
- Sürükle-Bırak (Bahadur ve Oogarah, 2013)

1.6.2.1.4 Kullanım Sıklığı

Kullanım sıklığı bir teknolojinin etkin kullanımını gösteren etkenlerdendir (Türel & Johnson, 2012). ET'nin etkin kullanımı göz önünde bulundurulduğunda istenen durum öğretmenin yukarıda açıklanan üç metodu yeterli sıklıkta yapmasıdır. Taiwan Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanan belgede (The General Guidelines of Grade 1-9 Curriculum of Elementary and Junior High School Education,2001) öğretmenin derslerinin en az %20'sinde bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanması tavsiye edilmektedir (Meng, 2011). Swan vd. (2008) tarafından da öğretmenlerin haftada üç defa ET kullanması oldukça sık bir kullanım olarak ifade edilmiştir.

ET'nin kullanım sıklığı ile ilgili mevcut çalışmalardaki veriler tablo 2'de verilmiştir. Tablo 2'de görüldüğü gibi çoğunluğun ET'yi haftada Shen ve Chuang (2010) tarafından 10 saatten az, Türel ve Johnson (2012) tarafından ise 7 saatten fazla

kullandığı belirlenmiştir. Başka bir çalışmada ise çoğunluğun ET'yi haftada 6-15 defa kullandığı görülmüştür (Bunch, Robinson, & Edwards, 2012). Bu çalışmadaki okullarda fizik, kimya ve biyoloji haftada 2; matematik 2-5 saat arasında gösterilmektedir. Çalışma yapılan öğretmenler haftada 16-31 saat ders vermektedir. Sonuç olarak ET'yi etkin kullanan bir öğretmenin derslerinin en az %50'sinde ET'yi kullanması beklenmektedir.

Tablo 2 – Etkileşimli Tahta Kullanım Sıklığı

			Frekans	Yüzde
(Shen & Chuang, 2010)	Haftalık Kullanım Süresi (saat)	<10	200	57,1
		11-20	105	30
		>20	45	12,9
(Bunch vd., 2012)	Haftada Kaç Defa Kullanıldığı	0-5	17	21,0
		6-10	19	23,5
		11-15	14	17,3
		16-20	10	12,3
		21-25	6	7,4
		26-30	1	1,2
		>30	2	2,5
(Türel & Johnson, 2012)	Haftalık kullanım Süresi (saat)	< 3	25	14,4
		4-5	26	14,9
		6-7	16	9,2
		>7	107	61,5

BÖLÜM 2

YÖNTEM

Bu bölümde öncelikle araştırmanın modeli ile evren ve örneklem yazılmıştır. Ardından veri toplama araçları, verilerin toplanması ve çözümlenmesi açıklanmıştır. Elde edilen verilere yapılan analizler ifade edilmiştir.

2.1 ARAŞTIRMANIN MODELİ

Karma modelde olan bu tez çalışmasının nicel kısmını öğrencilere uygulanan anket; nitel kısmını matematik, kimya ve biyoloji öğretmenleri ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler ve sınıf gözlemleri oluşturmaktadır.

Tez çalışmasının araştırma modeli durum çalışmasıdır. Durum çalışması, bir durumun derinlemesine incelenmesidir. Gerçekte o durumla ilgili neler olduğuna bakılmaktadır. Genellikle niçin, nasıl ve ne sorularının cevapları araştırılmaktadır. Bu şekilde gelecek araştırmalar için hangi noktalara odaklanılması gerektiği gösterilmektedir. Ayrıca anket, mülakat vb. araştırma metotlarının hepsini içerebilen bir araştırma desenidir. Elde edilen veriler ana başlıklarda toplanır. Her başlık için durum ayrıntılı olarak incelenmektedir (Çepni, 2005; Davey, 2009).

2.2 ÇALIŞMA GRUBU

Çalışma 2013-2014 eğitim-öğretim yılında Afyonkarahisar ilinde 3 farklı okulda (Anadolu Öğretmen Lisesi, Atatürk Anadolu Lisesi ve Ticaret Meslek Lisesi) bulunan 10 öğretmen ve 416 öğrenci ile yapılmıştır. Matematik ve fen bilimleri ET'nin en fazla kullanıldığı dersler olduğu için (Bahadır & Oogarah, 2013; Swan vd., 2008) çalışmada bu dersler incelenmiştir. Matematik, kimya ve biyoloji branşında görevli 10 öğretmenle

yarı yapılandırılmış mülakat gerçekleştirilmiştir. Mülakat yapılan öğretmenler ET'yi derslerinde aktif olarak kullananlardan seçilerek amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Öğretmenlere ait özellikler Tablo 3'te gösterilmiştir. Öğretmenlere gerçek isimleri dışında farklı isimler (rumuz) verilmiştir. Anketler ortaöğretim okulundaki her sınıf düzeyinden mülakat yapılan öğretmenlerin ders verdiği 416 öğrenciye uygulanmıştır. Öğrencilerin sınıf dağılımı Tablo 4'te gösterilmiştir. Fizik, kimya ve biyoloji dersi 9. sınıfta tüm şubelerde, diğer sınıflarda birer şubede gösterildiğinden 9. Sınıf öğrenci sayısı diğerlerinden fazladır.

Tablo 3 - Mülakat Yapılan Öğretmenlere ait Özellikler

Brans	Rumuz	Cinsiyet	Hizmet Yılı
Kimya	Ayça	K	17
Matematik	Tayfun	E	14
	Fahriye	K	14
	Mine	K	16
	Seda	K	20
	Ali	E	13
Biyoloji	Mehmet	E	7
	Bülent	E	22
	Ezgi	K	20
	Faruk	E	16

E=Erkek, K=Kız

Tablo 4 – Öğrencilerin Sınıfa Göre Dağılımı

Sınıf	Frekans
9.sınıf	177
10.sınıf	65
11.sınıf	76
12.sınıf	98

2.3 VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Öğretmenler ile yarı yapılandırılmış mülakat yapılırken mülakat formu (ek 9) ve sınıf gözlemlerinde gözlem formu (ek 10) kullanılmıştır. Mülakat ve gözlem formu ile anket (ek 11) öğretim tasarımı uzmanı ve istatistik uzmanı olmak üzere toplam 2 uzman tarafından incelenmiştir. Uzman görüşlerine göre çeşitli değişiklikler yapılmıştır. Mülakat soruları ve gözlem formundaki başlıklar genelden detaya doğru yazılmıştır. Ankette öğrencilerin dikkat etmesi gereken yerler vurgulanmıştır, öğrencilerin rahatlıkla doldurabilmeleri için öğretmen ve öğrenci sütunları ile sütunlar arası boşluklar ayarlanmıştır. Öğrenci anketinin ilk bölümü demografik özelliklere yönelik; ikinci bölümü matematik, fizik, kimya ve biyoloji derslerinde ET kullanım sıklığını belirlemeye yönelik maddelerden oluşturuldu. Öğrenci ve öğretmenin, ET kullanma sıklığı ve öğretim metotları için ET'yi kullanma sıklığı "hiçbir zaman"... "her zaman" cevap seçenekleriyle soruldu. Hiçbir zaman=1, ..., her zaman=5 şeklinde kodlandı.

2.4 VERİLERİN TOPLANMASI VE ÇÖZÜMLENMESİ

Mülakatlar esnasında öğretmenlere sorularak ses kaydı yapıldı. 10 mülakattan 9'unda ses kaydı yapıldı. Öğretmenlerden birisi ses kaydı istemediğini ifade ettiği için yapılmadı. Mülakatlar 14-27 dakika arasında yapıldı. Sınıf gözlemleri ise 30 dk süresince gerçekleştirildi. 7 sınıf gözlemi yapıldı. Gözlem yapılacak sınıflar mülakat yapılan öğretmenlerin dersi olan sınıflardan rastgele seçildi. Elde edilen nitel verilere içerik analizi yapıldı. Gerekli görülen yerlerde söylem analizinden yararlandı.

Eğitimi aksatmayacak şekilde okulların belirlediği saatlerde öğrenci anketleri uygulandı. Anketten elde edilen veriler SPSS programına işlendi. Ankette, ET kullanım sıklığı sorulduğundan elde edilen veriler niteldir. Veriler nitel olduğu için parametrik olmayan testler uygulandı (Yeşiltaş & Demirçivi, 2010). Anket verilerine Kruskal-Wallis H Testi, Friedman testi ve betimsel istatistik yapıldı.

Çalışma yapılan okullarda matematik, fizik, kimya ve biyoloji derslerinde ET kullanılan öğretim metotları etkin kullanımı sağlama durumuna bakıldı. Bu öğretim metotlarının etkileşim, ilgi ve öğrenmeyi desteklemesi ile yapılma sıklığı mevcut çalışmalar ışığında incelendi.

BÖLÜM 3

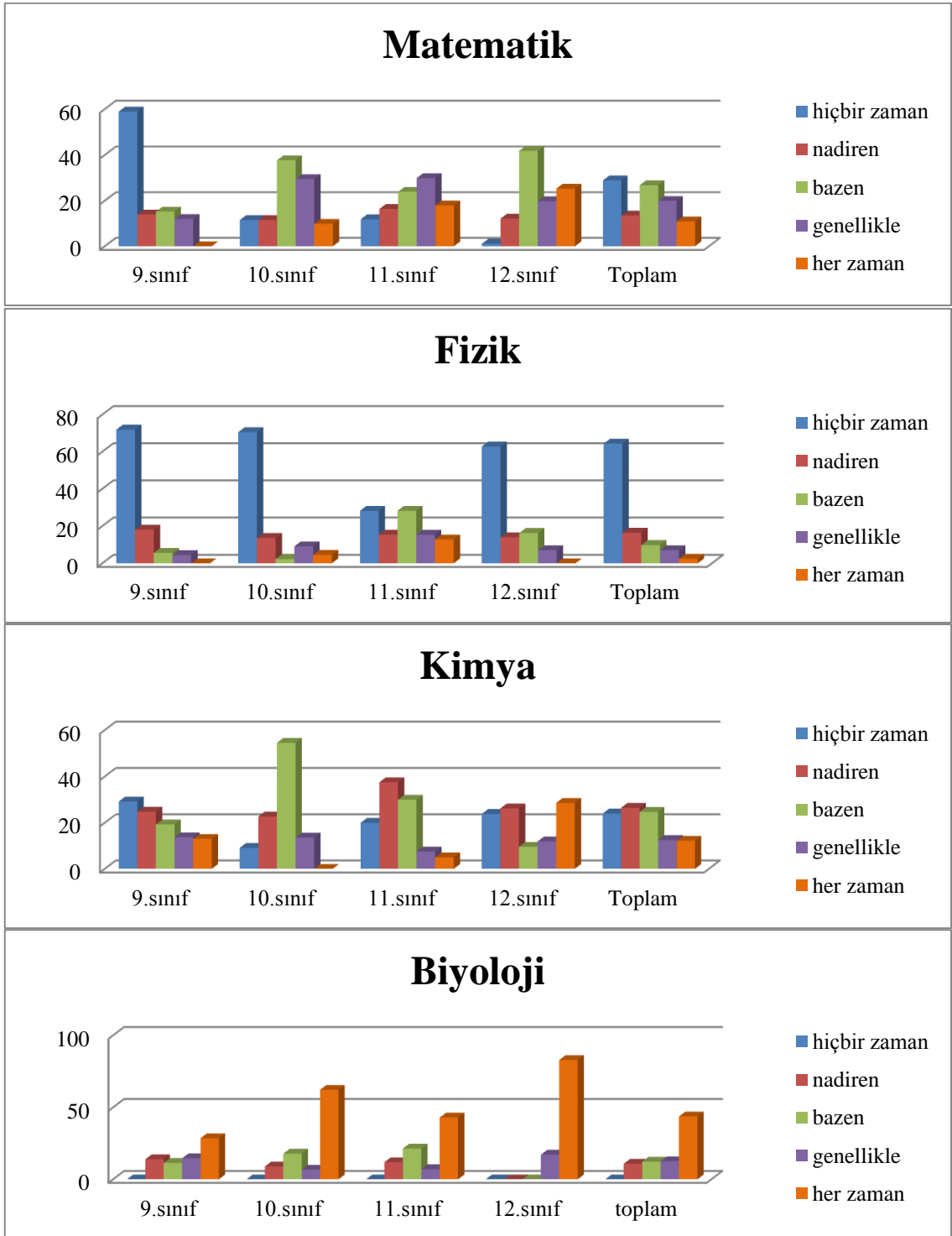
BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu bölümde öncelikle öğretmen ve öğrenci tarafından ET'nin genel ve çeşitli öğretim metotları için kullanım sıklığı hakkındaki öğrenci görüşleri ders ve sınıf değişkenlerine göre değişimi incelenmiştir. Ardından öğretmene göre ET kullanım sıklığının değişme durumu yazılmıştır. Literatüre göre ET'nin etkin kullanımı etkileşim, ilgi, öğrenme ve kullanım sıklığı olmak üzere dört alt başlıktan oluşmaktadır. Son olarak içerik analizi sonucu ortaya çıkan öğretim metotları için ET'nin etkin kullanımının hangi alt başlıklar için sağlandığı açıklanmıştır.

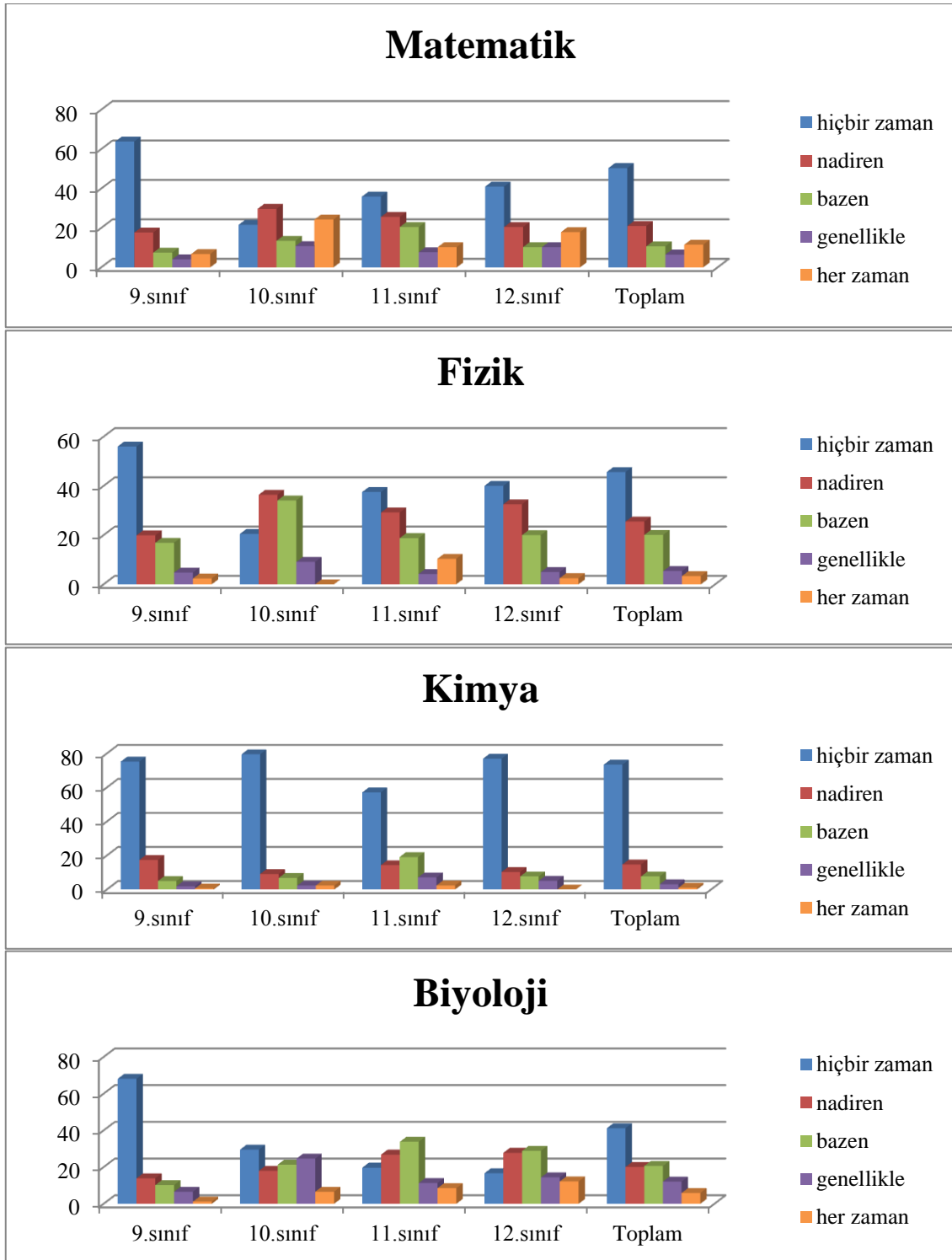
3.1 ET'NİN KULLANIM SIKLIĞI

Öğrencilere “Öğretmeniniz ET’yi hangi sıklıkla kullanmaktadır?” ve “Öğrenciler ET’yi hangi sıklıkla kullanmaktadır?” soruları sorulmuştur. 5’li likert tipinde alınan cevaplardan elde edilen verilere Friedman testleri yapıldı. Bu testlerin sonucuna göre öğretmenin ($X^2=183,729$, $p=,000$) ve öğrencinin ($X^2=62,616$, $p=,000$) ET kullanım sıklığı derse göre farklılık göstermektedir. Sıra ortalamalarına bakıldığında öğretmen ve öğrenci kullanımının çoktan aza doğru biyoloji, kimya, matematik ve fizik derslerinde olduğu görülmektedir.

Sınıfa ve derse göre öğretmenin ET’yi kullanım yüzdeleri şekil 4’teki gibidir. Biyoloji dersindeki kullanım yüzdelerinin tüm sınıflar için oldukça yüksek ve fizik dersindeki kullanımın da oldukça düşük olması dikkat çekicidir. Matematik, kimya ve biyoloji dersinde 12.sınıftaki kullanım diğer sınıflara göre daha yüksektir. Fizik dersinde ise 11.sınıftaki kullanım, diğer derslerdeki kullanım değerleri ile kıyaslandığında normal seviyededir. Matematik dersinde 9.sınıftaki kullanım diğer sınıflara göre oldukça düşüktür. Öğrencinin ET kullanım sıklığı ise derse ve sınıfa göre farklılık gösterse de oldukça düşük seviyededir (Şekil 5).



Şekil 4 - Öğretmenin ET'yi Kullanım Sıklığı ile İlgili Öğrenci Görüşlerinin Derse ve Sınıfa Göre Dağılımı



Şekil 5 – Öğrencilerin ET'yi Kullanma Sıklığı ile İlgili Öğrenci Görüşlerinin Derse ve Sınıfa Göre Dağılımı

ET kullanımını daha ayrıntılı olarak incelemek amacıyla sınıf ve aktiviteler için çapraz tablo oluşturulmuştur. Bu tablo tüm sınıflar ve ilgili dersler (matematik, fizik,

kimya ve biyoloji) için yapılmıştır. Tablolar ek olarak verilmiştir. Öğretmenin ve öğrencinin ET'yi çeşitli öğretim metotları için kullanım sıklığı hakkındaki öğrenci görüşleri derslere göre aşağıda sırasıyla ele alınmıştır.

Ek 1'de matematik öğretmenlerinin farklı sınıflarda ET'yi farklı aktiviteler için kullanma yüzdeleri verilmiştir. Matematik dersinde öğretmenlerin ET'yi en fazla şekil çizimi ve en az oyun için kullandıkları görülmüştür. Sınıflardaki kullanım yüzdelerine bakıldığında 9.sınıfta tüm aktiviteler için ET en az kullanılmıştır. Genellikle 9.sınıftan 12.sınıfa doğru aktivitelerin yapılma durumunun arttığı görülmüştür. ET en fazla; 9.sınıfta sunu (%16,3), 10. (%58,5) ve 11.sınıfta (%56,1) internet ve 12.sınıfta grafik (%73) ve şekil (%72,1) çizimi için kullanılmıştır.

Öğrencinin matematik dersindeki farklı aktiviteler için kullanım yüzdeleri ek 2'de gösterilmiştir. Matematik dersinde öğrenciler tarafından ET en fazla sunu amaçlı olarak kullanılmıştır. Yapılan mülakatlarda matematik öğretmenleri sunu hazırlama ödevi verdiklerini söylemişlerdir. Bunun sonucunda sunu kullanımını diğer aktivitelere göre yüksek çıkmış olabilir. Öğretmen kullanımındaki gibi öğrenciler de tüm aktiviteler için ET'yi en az 9.sınıfta kullanmışlardır ve çok az bir kullanım olduğu göze çarpmaktadır. Öğrenciler ET'yi en fazla; 10.sınıfta internet (%45,7), 11.sınıfta sunu (%45,8) ve 12.sınıfta şekil çizimi (%43,4) için kullanmıştır.

Ek 3'te Fizik dersinde öğretmenin en fazla şekil çizimi (%12,9) için ET'yi kullandığı görülmektedir. Resim, sunu ve video gösterimi diğer kullanımı fazla olanlardır. Buradan öğretmenlerin derslerine görsellik katmak için ET'yi kullandıkları sonucuna ulaşılabilir. Fizik dersinde 9.sınıfta (%9,9) ve 10.sınıfta (%11,3) sunu, 11.sınıfta şekil çizimi (%37,5) ve renklendirme (%30), 12.sınıfta şekil çizimi (%14,3) yapılma sıklığı fazla olan aktivitelerdir. Tüm sınıflar içinde aktivitelerin en fazla 11.sınıfta yapıldığı görülmektedir.

Ek 4'te öğrencinin fizik dersinde ET kullanımı verilmiştir. 9. (%9,8) ve 10.sınıfta (%11,3) internet, 11.sınıfta şekil çizimi (%21,3), 12.sınıfta vurgulama (%10,3) amacıyla en fazla ET kullanılmaktadır. Fizik dersinde öğrencilerin en fazla internet (%9,9) amacıyla kullandıkları görülmektedir. Fizik dersinde öğrencilerin ET'yi çok az kullandıkları söylenebilir.

Ek 5'te kimya dersinde öğretmenin ET'yi farklı öğretim metotları için kullanma yüzdeleri verilmiştir. 9.sınıfta internet (%28,9), 10.sınıfta resim gösterme (%52,3), 11.sınıfta video gösterme (%41,5) ve 12.sınıfta şekil çizimi (%36,6) amacıyla kullanılmaktadır. Kimya dersinde öğretmenlerin en fazla internet (%33,1) amacıyla

ET'yi kullandıkları öğrenciler tarafından belirtilmektedir. 10.sınıfta bazı öğretim metotları için öğretmenin diğer sınıflardaki kullanıma göre yüksek olduğu görülmektedir (Tablo 5).

Tablo 5 – Kimya Dersinde Öğretmenin 10.Sınıftaki Kullanım Sıklığı

	Sunu	Resim	Video	İnternet
Hiçbir zaman	22,7	27,3	22,7	22,7
Nadiren	29,5	20,5	29,5	20,5
Bazen	27,3	43,2	38,6	36,4
Genellikle	18,2	6,8	6,8	13,6
Her zaman	2,3	2,3	2,3	6,8

Ek 6'da kimya dersinde öğrencilerin ET'yi çeşitli öğretim metotları için kullanımı gösterilmiştir. 9.sınıfta (%17,6) ve 10.sınıfta (%42,2) internet, 11.sınıfta video (%22,8) ve 12.sınıfta sunu (%27,9) amacıyla kullandıkları görülmektedir. Kimya dersinde öğrenciler en fazla internet (%21,7) için ET'yi kullanmaktadır.

Tablo 6 - Biyoloji Dersinde Öğretmenin 12.Sınıfta Kullanım Sıklığı Hakkındaki Öğrenci Görüşlerinin Yüzdeleri

	Sunu	Resim	Şekil Çizimi	Vurgu	İnternet
Hiçbir zaman	23.3	21.4	24.4	21.4	31,0
Nadiren	11.6	7.1	4.9	2.4	16,7
Bazen	29.3	19	9.8	2.4	21,4
Genellikle	20.9	19	19.5	23.8	14,3
Her zaman	23.3	33.3	41.5	50	16,7

Ek 7'de biyoloji dersinde çeşitli öğretim metotları için öğretmenin ET'yi kullanım sıklığı konusundaki öğrenci görüşleri yüzde olarak verilmiştir. 9.sınıfta internet(%50,6), 10.sınıfta sunu (%68,9), 11.sınıfta şekil çizimi (%52,3) ve 12.sınıfta vurgulama (%76,2) amacıyla ET kullanılmaktadır. Öğretmenler en fazla internet

(%48,9) amacıyla ET'yi kullanmışlardır. 12.sınıfta bazı öğretim metodları için öğretmenin ET kullanımının diğerlerine göre oldukça yüksek olduğu görülmektedir (Tablo 6).

Ek 8 biyoloji dersindeki çeşitli öğretim metotları için öğrenci kullanımı hakkındaki öğrenci görüşlerinin yüzdelerini göstermektedir. 9.sınıfta internet (%17,3), 10.sınıfta sunu (%49,9), 11.sınıfta şekil çizimi (%33,3) ve 12.sınıfta sunu (%33,3) için ET kullanılmaktadır. Öğrenciler biyoloji dersinde en fazla resim (%24,4) için kullanmışlardır.

İncelenen dersler ve sınıfların hepsinde oyun amaçlı ET'nin en az kullanıldığı görülmektedir. Çeşitli öğretim metotlarının kullanımında da durum şekil 2'deki ile aynıdır. En fazla biyoloji dersinde ve en az fizik dersinde ET'nin öğretmen tarafından kullanıldığı ortaya çıkmaktadır. Sınıflar açısından bakıldığında ise 9.sınıftaki kullanım yine genel ET kullanımındaki gibi (Şekil 2) en az olduğu görülmektedir. Öğretmenin biyoloji dersinde 9.sınıflarda bazı öğretim metotları için ET'yi diğer derslerdeki genel kullanım ile aynı seviyede kullanmıştır (Tablo 7).

Tablo 7 - Biyoloji Dersinde Bazı Öğretim Metotlarını Öğretmenin 9.Sınıfta Kullanım Sıklığı Hakkındaki Öğrenci Görüşlerinin Yüzdeleri

	Sunu	Resim	Vurgu	İnternet	Eğitim Yazılımı
Hiçbir zaman	56,9	49,1	63,4	45,1	59,0
Nadiren	6,9	8,7	2,5	4,3	3,1
Bazen	11,9	13,7	11,8	13,6	11,2
Genellikle	12,5	16,1	9,9	11,7	9,9
Her zaman	11,9	12,4	12,4	25,3	16,8

Anket uygulanan sınıflara 22 öğretmen tarafından incelenen dersler verilmektedir. Bu öğretmenlerden 13'ü farklı sınıflara ders vermektedir (Örn:9 ve 10.sınıfa). Kruskal Whallis H Testi sonuçlarına göre 11 öğretmenin ET'yi kendi kullanım sıklığında (Tablo 8), 6 öğretmenin öğrenciye ET'yi kullandırma sıklığında sınıfa göre anlamlı bir farklılık vardır (Tablo 9). Diğer analiz sonuçlarında da olduğu gibi burada da en düşük kullanım tüm öğretmenler için 9.sınıftadır. Her derste ve her

konuda ET'yi kullanmak uygun olmayabilir. Sınıflar arasındaki farklılık öğrencilerden ve müfredattan kaynaklı olabilir. 7 öğretmenin öğrenciye ET'yi kullandırma sıklığında anlamlı farklılık ortaya çıkmamıştır. Bu durumda genellikle öğrencinin ET kullanma sıklığının düşük olmasında kaynaklandığı düşünülmektedir.

Tablo 8 – Sınıfa Göre Öğretmenin ET Kullanımının Kruskal Whallis H Testi Sonuçları

Sıra Ortalaması				X ²	p
9.Sınıf	10.Sınıf	11.Sınıf	12.Sınıf		
40,27	58,89	-	-	10,360	,001
-	11,80	22,00	-	9,603	,002
-	-	14,63	8,94	4,166	,041
25,91	-	54,86	43,54	26,397	,000
36,80	48,10	-	-	4,227	,040
28,22	64,88	69,43	41,35	40,964	,000
32,34	-	-	23,74	4,745	,029
59,94	72,94	35,97	-	12,372	,002
40,93	55,12	-	-	9,943	,002
12,12	22,19	-	-	9,846	,002
26,73	-	43,17	-	13,982	,000

Tablo 9 - Sınıfa Göre Öğrencinin ET Kullanımının Kruskal Whallis H Testi Sonuçları

Sıra Ortalaması				X ²	p
9.Sınıf	10.Sınıf	11.Sınıf	12.Sınıf		
40,52	53,50	-	-	5,554	,018
-	-	13,78	7,93	4,128	,042
24,81	61,80	62,02	46,59	37,882	,000
35,94	48,27	-	-	5,573	,018
11,12	19,73	-	-	8,753	,003
26,50	-	42,50	-	14,568	,000

Kruskal-Whallis H Testleri matematik ve fizik öğretmenine göre tüm öğretim metotları arasında; kimya ve biyoloji öğretmenine göre bazı öğretim metotları arasında anlamlı farklılık bulunduğunu göstermektedir (Tablo 10). Her öğretmenin teknolojiye karşı tutumu, teknoloji bilgi seviyesi gibi nedenlerden dolayı farklılık meydana gelebilir.

Tablo 10 - Öğretmenlerin Öğretim Metotlarını Uygulama Sıklığı Kruskal-Whallis H Testlerinin Sonuçları

	Matematik			Fizik			Kimya			Biyoloji		
	X ²	df	p	X ²	df	p	X ²	df	p	X ²	df	p
Animasyon Kullanma	35,291	9	,000	12,919	5	,024	3,731	3	,292	15,950	5	,007
Oyun Oynama	50,411	9	,000	22,027	5	,001	7,307	3	,063	10,011	5	,075
Sunu İzleme	55,738	9	,000	23,344	5	,000	3,646	3	,302	46,600	5	,000
Resim Gösterme	43,345	9	,000	22,034	5	,001	2,917	3	,405	66,479	5	,000
Video	62,483	9	,000	29,841	5	,000	18,306	3	,000	26,616	5	,000
Grafik Çizimi	144,242	9	,000	23,922	5	,000	18,545	3	,000	45,815	5	,000
Şekil Çizimi	120,190	9	,000	38,629	5	,000	46,246	3	,000	87,152	5	,000
Renklendirme Yapma	94,496	9	,000	20,074	5	,001	55,406	3	,000	76,046	5	,000
Sesli Materyal Kullanma	38,832	9	,000	23,315	5	,000	3,337	3	,343	35,972	5	,000
İnternet Kullanımı	82,494	9	,000	21,477	5	,001	2,176	3	,537	110,418	5	,000
Eğitim Yazılımı	28,379	9	,001	19,189	5	,002	0,775	3	,855	46,211	5	,000

Buraya kadar öğretmen ve öğrencilerin ET'yi kullanım sıklığı açıklanmıştır. Farklı değişkenler açısından ET kullanım sıklığının değişme durumu incelenmiştir. Son olarak öğretim metotları için ET'yi kullanma durumu etkin kullanım açısından aşağıda incelenmiştir.

3.2 ET'NİN ETKİN KULLANIMI AÇISINDAN ÖĞRETİM METOTLARI

Yapılan mülakatlar ve gözlemler sonucunda elde edilen verilere içerik analizi yapılmıştır. Bu analiz sonucunda vurgulama, projeksiyon benzeri kullanım, animasyon ve video, simülasyon, çizim, sunu ve internet kullanımı başlıklarında verilerin toplandığı görülmüştür. Bu başlıklar altında elde edilen veriler; etkin kullanımın bileşenleri olan etkileşim, ilgi, öğrenme ve kullanım sıklığı açısından incelenerek ET'nin etkin kullanımını sağlayıp sağlamadıkları belirlenmiştir. Gözlemlerde vurgulama, projeksiyon benzeri kullanım, çizim ve internet ile ilgili veriler elde edilmiştir. Gözlem ve mülakatlar sonucunda elde edilen verilere içerik analizi yapılmıştır. Tablo 11'de görülen ana ve alt başlıklar oluşturulmuştur.

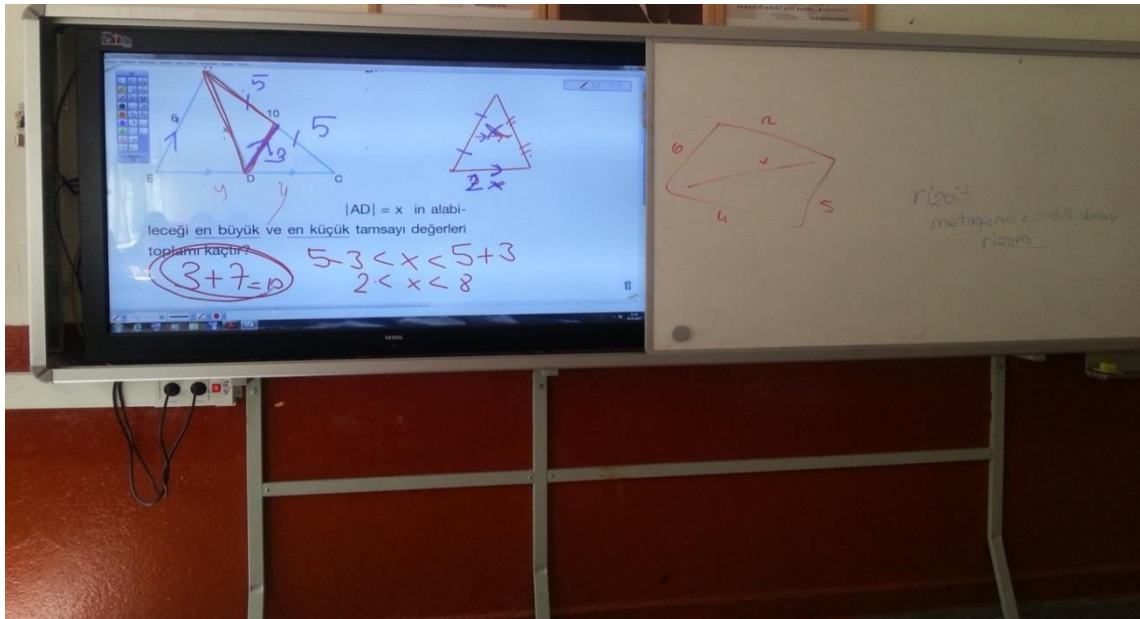
Tablo 11 – ET Kullanımına ait Ana ve Alt Başlıklar

Vurgulama	P.B. Kul.	Ani. ve Video	Simülasyon	Çizim	Sunu	İnternet
Spot Işığı	Sınıfta Yapılan Deneilerin Gösterilmesi	Deneilerde Kullanımı	Matematik Programları	Dinamik Matematik Yazılımları	Sesli Unsurlar	Arama
Gizle-Göster	Soruların ET'ye Yansıtılması	Öğrencilere Olumlu Etkisi	Sürükle-Bırak Etkinlikleri	ET'ye Özgü Yazılımlar	Görsel Unsurlar	Video ve Animasyon
Renklendirme	Soruların ET'ye Yazılması				Ödevde Kullanımı	

P.B.Kul.=Projeksiyon benzeri kullanım, Ani. =Animasyon

3.2.1 Vurgulama

Mülakatlarda ve gözlemlerde tüm öğretmenlerin ET'de vurgulama yaptığı görülmüştür. Mine'nin sınıf gözleminde elde edilen Şekil 6'da bu kullanıma örnek olmuştur. Bu şekilde çözümün iki renk kullanılarak yapıldığı görülmüştür. Yine Şekil 7 ve 8'de de farklı renkler kullanıldığı görülmüştür. Gözlemlerden beşinde gerek yazı yazarken gerekse çizim yaparken renklendirme yapıldığı gözlemlenmiştir. Fakat diğer vurgulama çeşitlerinin kullanıldığı gözlemlenmemiştir.



Şekil 6 – ET'nin Vurgulama İçin Kullanımına Örnek

Öğretmenler vurgulama yapmak için renklendirme, spot ışığı, gizle-göster gibi farklı yöntemleri kullandıklarını mülakatlarda söylemişlerdir. Ali farklı çözüm yollarını göstermek için spot ışığı ve gizle-göster özelliklerinden yararlandığını

“Spot ışığı özellikle geometride kullanıyorum. Mesela şekli ortaya çizmişiz. Biri 40 buldu biri 60 buldu. Gel diyoruz. Biri bir tarafa yapıyor. Biri bir tarafa yapıyor. O zaman diğer tarafları kapatıp sadece spot ışıkla kendi verdiğim üçgeni kendim işlem yaparken kullanıyorum. Bir de çözümleri kapatıyoruz. Ekranı kapama var. Yatay kapatıyoruz, üstten kapatıyoruz. Soru olan kısmı açıyorum. Cevaplar, çözüm altta. Beyaz tahtaya çözümü yapıyoruz. İki yol varsa bir yolu beyaz tahtada. Öğrenci ikisini de görüyor. Hangisi daha kolayına gelirse oradan çözüyor.”

sözleriyle açıklamıştır. Dikkat çekilmek istenen yere vurgulama yapılması öğrencinin nereye odaklanması gerektiğini göstermiştir. Seda renklendirme özelliğinin öğrencilerin dikkatini çektiğini aşağıdaki sözleriyle ifade etmiştir.

“Çocukların dikkatlerini çekmek için ben bazen akıllı tahtadaki arka panoyu siyah yaparım üstünü sarı yaparım. Arka panoyu bazen mavi yaparım üstünü sarı yaparım. Sarı lacivert derler. O da hoşlarına gidiyor. Biraz olsun derse katmış oluyorsun. Seçenek sunuyorlar. Aaa renk değişti hocam, uyuyanların dikkatini çekmiş oluyorsun.”

Zemin ile yazı veya şekil arasındaki zıtlık yazının veya şeklin daha kolay algılanmasını sağlar (Yalın, 2003). Ezgi de vurgulamayı ilgi çekmek için nasıl

kullandığını “Renklendirme, ışığı ilgi çekme açısından kullanıyoruz. Mesela bir yeri karartıyorsun bir yere daha fazla ışık veriyorsun orası daha görsel olarak etkin hale geliyor. Daha dikkat çekilecek yerlerde daha fazla ışık, aydınlatma şeklinde kullanıyoruz.” sözleriyle dile getirmiştir.

ET'nin etkin kullanımı açısından mevcut ET kullanımı incelendiğinde vurgulama ile öğrenmeye katkı sağlanabilir (BECTA(b), 2004; Morgan, 2008). Ayrıca öğrencinin konuya olan ilgisi de artırabilir (BECTA(b), 2004; Miller vd., 2004; Miller vd. (a), 2005). Renklendirme, gölgelendirme ve metin vurgusu kullanıldığında öğrenci ilgisi sağlanmaktadır (BECTA(b), 2004; Miller vd., 2004; Vardy, 2006). Bu yollarla derse olan ilginin sağlanması sonucunda yapılandırmacı yaklaşımda önemli kabul edilen öğrenci katılımı da geliştirilebilmektedir (BECTA(b), 2004). Miller vd., (2004) tarafından yapılan çalışmada da ET'nin öğrenci motivasyonuna etkisi araştırılmıştır. 22 matematik uzmanı ile mülakat yapılmıştır. Mülakatlarda renklendirme, gölgelendirme, metin vurgulama ve yanıp-sönme özellikleri kullanıldığında öğrenci motivasyonunu iyileştirdiği belirtilmiştir. Seda'nın yukarıdaki sözleri incelenmiştir. Renklendirme yaptığında “Sarı lacivert derler.” ve “Seçenek sunuyorlar.” sözlerinden vurgulama yapıldığında öğrenci-öğretmen etkileşiminin arttığı söylenebilir. Eğer öğrenci vurgulama yaparsa öğrenci-materyal etkileşimi de sağlanmış olur. Kullanım sıklığı incelendiğinde öğretmen ve öğrencinin kullanımı genellikle düşük seviyededir. Matematik dersinde 12.sınıfta ve biyoloji dersinde 11. ve 12.sınıfta kullanım seviyesi yeterlidir. Sonuç olarak ET'nin etkin kullanımı matematik dersinde 12.sınıfta (%47,7) ve biyoloji dersinde 11. (%41,5) ve 12.sınıfta (%76,2) kıyaslanırlara göre sağlanmaktadır (Tablo 12). Diğer derslerde ve sınıflarda sağlanmamaktadır. Tablo 10 incelendiğinde vurgulama için kullanımın 9. Sınıfta diğer sınıflarla kıyaslandığında düşük olduğu görülmüştür. Matematik dersinde kullanımının diğer derslerle kıyaslandığında yüksek olduğu dikkat çekmiştir.

Tablo 12 – Vurgulama Amaçlı ET'nin Kullanım Sıklığı Hakkındaki Öğrenci Görüşlerinin Yüzdeleri

		Matematik		Fizik		Kimya		Biyoloji	
		Öğretmen	Öğrenci	Öğretmen	Öğrenci	Öğretmen	Öğrenci	Öğretmen	Öğrenci
9. Sınıf	Hiçbir zaman	80,0	89,3	90,7	89,7	68,7	86,4	63,4	83,2
	Nadiren	7,5	6,5	3,7	6,1	6,1	3,0	2,5	5,6
	Bazen	6,9	2,4	4,3	3,0	9,2	6,5	11,8	6,2
	Genellikle	3,1	1,2	1,2	0,6	8,0	3,0	9,9	1,2
	Her zaman	2,5	0,6	0,0	0,6	8,0	1,2	12,4	3,7
10. Sınıf	Hiçbir zaman	45,2	65,0	90,7	86,4	68,2	68,9	68,9	68,3
	Nadiren	17,7	11,7	0,0	2,3	18,2	15,6	8,9	4,9
	Bazen	17,7	10,0	4,7	6,8	9,1	13,3	6,7	2,4
	Genellikle	12,9	6,7	4,7	4,5	2,3	2,2	2,2	12,2
	Her zaman	6,5	6,7	0,0	0,0	2,3	0,0	13,3	12,2
11. Sınıf	Hiçbir zaman	53,0	71,2	62,5	76,1	70,0	77,1	53,7	66,7
	Nadiren	13,6	6,8	7,5	10,9	7,5	4,2	4,9	6,7
	Bazen	6,1	9,6	10,0	4,3	5,0	4,2	9,8	11,1
	Genellikle	15,2	8,2	15,0	4,3	7,5	6,2	12,2	2,2
	Her zaman	12,1	4,1	5,0	4,3	10,0	8,3	19,5	13,3
12. Sınıf	Hiçbir zaman	40,9	50,0	85,7	82,1	61,0	73,2	21,4	59,0
	Nadiren	11,4	13,4	4,8	7,7	4,9	12,2	2,4	12,8
	Bazen	13,6	12,2	4,8	7,7	4,9	9,8	2,4	5,1
	Genellikle	15,9	9,8	4,8	2,6	2,4	2,4	23,8	10,3
	Her zaman	18,2	14,6	0,0	0,0	26,8	2,4	50,0	12,8
Toplam	Hiçbir zaman	60,4	73,6	86,1	86,1	67,7	80,5	56,7	75,2
	Nadiren	11,2	8,9	3,8	6,5	8,0	6,3	3,8	6,6
	Bazen	10,1	7,0	5,2	4,4	8,0	7,6	9,3	6,3
	Genellikle	9,8	5,2	4,2	2,0	6,2	3,3	11,1	4,
	Her zaman	8,5	5,2	0,7	1,0	10,1	2,3	19,0	7,7

3.2.2 Projeksiyon Benzeri Kullanım

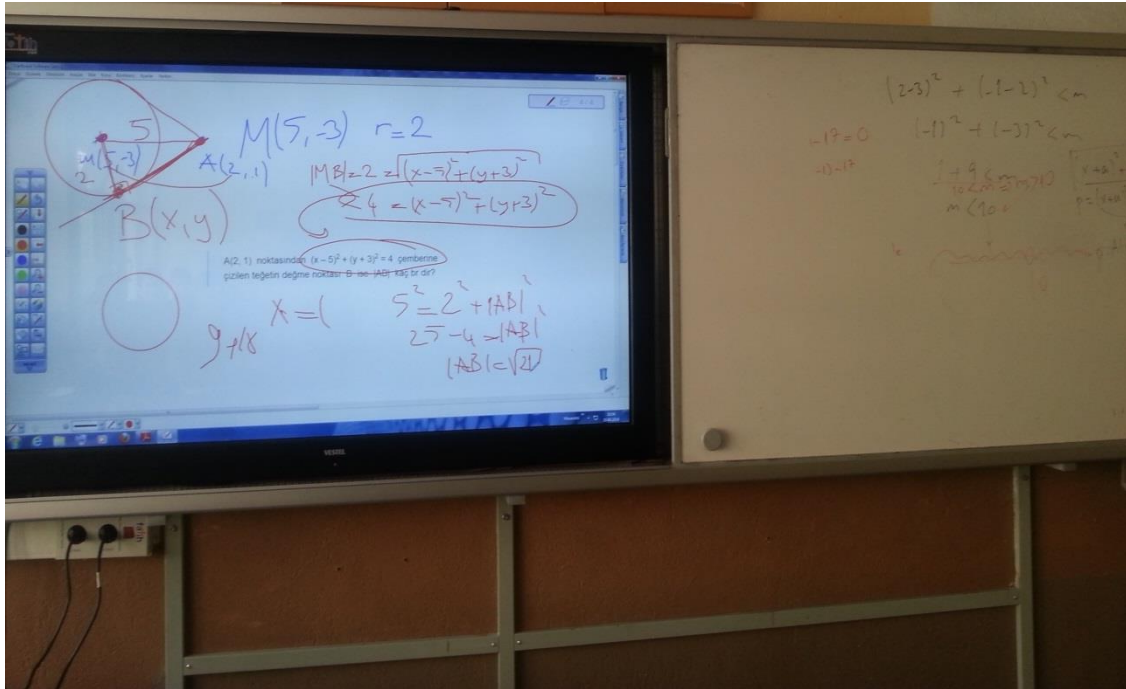
ET öğretmenlere geniş bir sunum ekranı sağlamaktadır. Ayrıca projeksiyon kullanımındaki gibi karanlık bir ortama da ihtiyaç yoktur. Böylece gösterim amaçlı kullanımlar için elverişli bir ortam sağlanmış olur. Bülent ET'nin sağladığı büyük ekranı nasıl kullandığını

“Bir deney yaparken öğretmen masasında tek bir yerde deney yapmam gerekiyordu. Tabi bunları ya grup grup almam gerekiyordu. Ya da bu şeylerle beraber gelen bir kamera vardı. Ben o kamerayı kullandım. Tahtaya yansıtım, ekran olarak. Dolayısıyla böyle bir şeyle deneyi öğrencilere toptan izletme şeklinde kullandım.”

sözleriyle açıklamıştır. Deneyi tüm sınıfın rahatlıkla görmesine olanak sağlar. Özellikle kalabalık sınıflarda, en arkadaki öğrenciler bile deneyi rahatlıkla görebilir. Deneylerin ET'de gösterilmesi her öğrencinin deneyi bizzat yapmış gibi olmasını sağlamaktadır. Böylece öğrencinin öğrenmesi artırılmış olmaktadır (Murcia, 2008). Tüm sınıfın göremeyeceği büyüklükteki görsellerin, tepegöz ve projeksiyon gibi teknolojilerle yeterli büyüklükte olması sağlanarak öğrenme desteklenebilir (Yalın, 2003). İlgiyi nasıl etkilediği bilinmemektedir. Kullanım sıklığı açısından ele alındığında Bülent bir kere böyle bir çalışma yaptığını söylemiştir. Sadece öğrenmeyi artırdığından ve yeterli sıklıkta yapılmadığından bu aktivite ET'nin etkin kullanımını sağlamamıştır.

ET'den büyük ekran olarak yararlanılan diğer bir kullanım şekli soruların ekrana yansıtılmasıdır. Mülakat yapılan öğretmenlerden Seda soruları yazmakta ve ET'ye yansıtılmamaktadır. Soruların ET'ye yansıtılmasını da doğru bulmamaktadır. Sebebini “Sınıftaki öğrenciler hangi kısmı anlamadıysa onunla ağırlıklı soru yazma ihtiyacı duyuyorsun. Evdeki hazırlıkla o anki sınıftaki durum çokta örtüşmüyor benim için. Anlamadığı yere farklı bir alandan giriyorsun. Yazarken öğretiyorsun.” sözleriyle açıklamıştır. Ali, Mehmet, Mine ve Fahriye ise mülakatlarda ET'ye soruyu yansıtıklarını söylemişlerdir. Sorunun çözümünü ise genellikle beyaz tahtaya yazdıklarını belirtmişlerdir. Soruların yansıtılması konusunda öğretmenlerin farklı görüşe sahip oldukları ortadadır. Etkin kullanım açısından baktığımızda ise soru veya çözüm ET'ye öğrenci tarafından yazıldığında etkileşim sağlanmış olmaktadır; yazılmadığında öğrenci-materyal etkileşimi olmamaktadır. Diğer yandan Slay vd. (2008) tarafından yapılan çalışmada ET'nin öğretmenin aynı konuyu daha az sürede işlemesini yani tahtaya yazı yazmak yerine dikkatini öğrencilerine vermesini sağladığı,

bunun sonucunda da öğrenci-öğretmen etkileşimini arttığı sonucuna ulaşılmaktadır. Yapılan gözlemlerde ve mülakatlarda öğretmenlerin sıklıkla bu şekilde kullanım gerçekleştirdikleri görülmüştür (Şekil 7). Ayrıca gözlemlerden üçünde (üçü de matematik öğretmeni), öğretmen ET'ye yansıttığı soruyu büyütülmüştür. Ali'nin ders gözleminden elde edilen Şekil 7'deki soru da ET'de aynı anda görüntülenen yaklaşık sekiz sorunun arasından seçilmiş ve büyütülmüştür. Gözlemlerde ortaya çıkan bir başka noktada e-kitap kullanımı olmuştur. Ezgi'nin, Bülent'in ve Ali'nin ders gözleminde ders kitabının elektronik formatını kullandıkları görülmüştür. Hatta Bülent'in ders başlamadan önce e-kitabı açması için öğrenci görevlendirdiği dikkat çekmiştir. ET'nin projeksiyon benzeri kullanımının, öğrencinin öğrenmesine ya da ilgisine etkisi bilinmediğinden etkileşim olsa bile tek başına etkin kullanım için yeterli değildir.



Şekil 7 – ET'nin Projeksiyon Benzeri Kullanımı

3.2.3 Animasyon ve Video

Yapılan mülakat ve gözlemlerde kimya ve biyoloji öğretmenlerinin hepsinin video ve animasyon göstermek için ET'yi kullandıkları; matematik öğretmenlerinin video ve animasyon için kullanmadıkları görülmüştür. Faruk video kullandığında öğrencilerin derse daha çok ilgi gösterdiklerini söylemiştir. “Konuda göstermem gereken bir şey

varsa tahtayı açıp gösteriyorum... İnternette göstermem gereken deneyler varsa o şekilde kullanıyorum. Açılan deneyleri gösteriyorum evde indirmeyi genellikle unutuyorum. Animasyonları sevmiyorum. Özellikle video tercihim.” sözleriyle Ayça da görsel unsurlardan en çok videoyu tercih ettiğini belirtmiştir. Deneylerin ET’de gösterilmesi her öğrencinin deneyi bizzat yapmış gibi olmasını sağlamaktadır. Böylece öğrencinin öğrenmesi artırılmış olmaktadır (Murcia, 2008). Ayça’nın buradaki eksik yönü kendisinin de fark ettiği gibi hazırlıksız gelmektir. Bülent de derse hazırlıklı gelmenin önemini “İnternette belgesel niteliğinde çekilmiş iç organları anlatan filmlerden yararlanabiliyoruz. İnternete bağlanırken bazen sorunlar olabiliyor. Bu arada öğrencinin dikkati dağılabiliyor. Dolayısıyla geçişleri biraz seri yapmak gerekiyor. Bu da önceden hazırlıklı olmakla mümkün.” diyerek dile getirmiştir. Öğretmenin dijital kamera aracılığıyla veya internette faydalanarak gerçek yaşamla ilgili örnekler vermesi ilgiyi artırır. Video kullanılarak konunun gerçek yaşamla bağlantısı sağlanmakta, bu da öğrencinin konuya ilgisini artırmaktadır (Kent, 2006). Her dersin haftalık dersi saati ve işlenecek konular (müfredat) bellidir. Öğretmenler bir yandan ders saatinde müfredatı ancak yetiştirdiklerini ve farklı aktivitelere vakitlerinin kalmadığı söylerken diğer yandan ders esnasında materyal aramaları bir çelişkidir.

Mehmet ise derse hazırlıklı gelmenin bir ileri boyutu olarak ET kullanımını da içeren ders planı yapmıştır. Nasıl bir plan yaptığını ve kullandığı animasyonu

“Benim genellikle ünite bazında bir ders planım var. Starboard’da hazırlanmış. Bunu dersin başında ne yapacağım şeklinde hazırladım. Buna göre giriş ile ilgili ne yapmam lazım? Mesela oyun gibi bir şeyler. Gelişme kısmında sunu olabiliyor animasyon olabiliyor. En sonda değerlendirme kısmı yine oluyor....Her dersin kendi animasyonları hazır o derste kullanıyorum. Mesela kalbin çalışmasını gösteren bir animasyon var. Kulakçık karıncık dediğimiz birisi kasılırken birisi gevşer kan geçişi olur. Bunun aşamalı bir şekilde vücutta dolaşımını da gösteren bir animasyon var.”

sözleriyle açıklamaktadır. Ezgi ise animasyon kullanmanın sonuçlarının olumlu olduğunu belirtmiştir. Bunu

“İnternette çok güzel animasyonlar var. Mesela mitoz mayoz bölünmede, solunum sisteminde, kalpte kullandık. Animasyon kullandığımız zaman çok hoşlarına gidiyor, seviyorlar, izliyorlar. Soruları oluyor çocukların animasyonla ilgili. Mutlaka soruluyor. Hatta onu görünce şurası nasıl

“çalışıyor, şuradan kan nasıl giriyor, hangi damardan çıkıyor gibi. Daha ilgilerini çekiyor ya, o görseller. Daha fazla soruları oluyor.”

sözleriyle örneklendirerek anlatmıştır. Mehmet da Ezgi ile aynı fikirde olduğunu ve animasyon tarzı materyaller kullandıklarında öğrencinin sadece dinleme pozisyonunda kalmadığını, daha aktif olduğunu söylemiştir. Buna göre öğretmen-öğrenci etkileşimini artırdığı söylenebilir. Animasyon ve video gerçek yaşamla ilişkilendirmeyi sağladığından ilgiyi artırmaktadır (Betcher & Lee, 2009; Kent, 2006; Miller vd., 2004; Morgan, 2008). Görsel öğelerle ve animasyonla öğretim daha etkin hale getirilebilmektedir ve öğrencilerin dikkati çekilmektedir (Baydaş vd., 2011). Video konunun öğrencinin zihninde canlandırmasını sağlar. Öğretmen videoyu istediği yerde durdurabilir ve tekrar oynatabilir. İzledikleri ve olayın devamı ile ilgili sorular sorarak tartışma yapılarak öğrencinin derse katılımı artar. Ayrıca görsel ile işitsel öğrenenlere de hitap edilmiş olur. Böylece öğrenme artırılmıştır (Bahadur ve Oogarah, 2013; Beeland, 2002). Video izletirken önemli noktalarda durup devam edebilirler. Deneylerle ilgili video izleyebilirler. Hem güvenli hem herkes yapmış gibi olur. Bu çalışmadaki katılımcılar internetten alkali metaller ile ilgili izledikleri videoyu eğlendirici bulmuşlardır (Murcia, 2008). Kullanım sıklığına bakıldığında ise kimya dersinde öğrencilerin %47,7’si 10. ve %41,5’i 11.sınıfta yeterli seviyede kullanım olduğu görüşünü belirtmiştir. Animasyon ve video kullanımı kimya dersinde 10. ve 11.sınıfta ET’nin video amaçlı olarak en fazla kullanımı olmuştur (Tablo 13). Biyoloji ve matematik derslerinde video kullanımının diğer derslerle kıyaslandığında yüksek olduğu görülmüştür.

Tablo 13 –Video Amaçlı ET'nin Kullanım Sıklığı Hakkındaki Öğrenci Görüşlerinin Yüzdeleri

		Matematik		Fizik		Kimya		Biyoloji	
		Öğrt	Öğr	Öğrt	Öğr	Öğrt	Öğr	Öğrt	Öğr
9. Sınıf	Hiçbir zaman	81,9	86,9	85,7	89,5	54,9	74,7	62,5	79,4
	Nadiren	7,5	4,2	5,0	3,7	17,9	9,4	10,6	7,5
	Bazen	6,2	3,6	7,5	4,9	16,7	7,1	10,6	7,5
	Genellikle	4,4	4,8	1,9	0,6	6,2	6,5	7,5	0,6
	Her zaman	0,0	0,6	0,0	1,2	4,3	2,4	8,8	5,0
10. Sınıf	Hiçbir zaman	49,2	53,3	88,6	91,1	22,7	40,0	40,0	40,5
	Nadiren	14,3	10,0	4,5	2,2	29,5	28,9	26,7	21,4
	Bazen	19,0	16,7	2,3	2,2	38,6	17,8	11,1	11,9
	Genellikle	14,3	11,7	4,5	4,4	6,8	8,9	6,7	9,5
	Her zaman	3,2	8,3	0,0	0,0	2,3	4,4	15,6	16,7
11. Sınıf	Hiçbir zaman	44,6	47,9	82,5	80,9	43,9	68,8	56,1	57,8
	Nadiren	15,4	13,7	7,5	2,1	14,6	8,3	12,2	17,8
	Bazen	23,1	21,9	2,5	6,4	24,4	8,3	17,1	13,3
	Genellikle	9,2	11,0	7,5	4,3	12,2	8,3	7,3	2,2
	Her zaman	7,7	5,5	0,0	6,4	4,9	6,2	7,3	8,9
12. Sınıf	Hiçbir zaman	44,3	53,5	90,5	92,3	64,3	68,3	62,5	72,5
	Nadiren	19,3	14,0	4,8	2,6	23,8	12,2	10,0	5,0
	Bazen	19,3	22,1	2,4	5,1	9,5	12,2	12,5	17,5
	Genellikle	5,7	4,7	2,4	0,0	2,4	7,3	10,0	2,5
	Her zaman	11,4	5,8	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	2,5
Toplam	Hiçbir zaman	61,2	66,9	86,4	88,7	49,8	67,8	58,0	69,3
	Nadiren	12,8	9,0	5,2	3,1	20,1	12,5	13,3	10,8
	Bazen	14,4	13,2	5,2	4,8	20,1	9,5	11,9	10,5
	Genellikle	7,2	7,0	3,1	1,7	6,6	7,2	7,7	2,4
	Her zaman	4,5	3,9	0,0	1,7	3,5	3,0	9,1	7,0

3.2.4 Simülasyon

Mülakatlarda öğretmenler konularına uygun simülasyon bulmakta zorlandıklarını ve çok az bulabildiklerini söylemişlerdir. Örneğin Mine sadece istatistik konusunda böyle bir uygulama yapabildiğini ifade etmiştir. Kullandığı simülasyonu “İstatistik olasılık konusunda kullanabildik. Grafik üzerinde animasyon seyrettik. Mesela veri veriyorsun sayılar yazıyorsun o hesaplıyor. Ona göre bir sonuç çıkıyor. Onu hani rahatlıkla gördük.” sözleriyle açıklamıştır. Her konunun simülasyonu olmalıdır diye bir şey söz konusu değildir. Zaten her konu simülasyon kullanımına uygun değildir. Fakat mevcut kullanımın da çok az seviyede olduğu görülmüştür. Mülakatlarda simülasyon sonucunda öğrencilerin olumlu etkilendiklerini belirtmişlerdir. Diğer bir matematik öğretmeni olan Ali ise öğrenciler üzerindeki etkisini

“Geçen sene onuncu sınıflara girerken parabolün simülasyonu vardı. Parabolün denklemini yazıyoruz. Mesela $2x^2+3x+5$ in parabolünü yazıyordum. Simülasyonda açıyordum. Oraya 2 oraya 3 oraya beş yazıyordum. Şekli çıkarıyordu. Öğrenciler istedikleri sayıları denediler. Özellikle kesirli sayıları, rasyonel sayıları $3/2$, $7/2$ olursa nasıl olur onları denediler. Parabolün simülasyonunu gösterdim. Gariplerine gitti. Sanki küçücük çocuğa bir çikolata verirsiniz sevinir ya öyle sevindiler. Gidiyorlar kendileri yazıyorlar.”

sözleriyle anlatmıştır. Öğrencilerin sevinmesi o anki ilgilerinin yükseldiğini ve eğlenerek öğrendiklerinin bir göstergisi olarak kabul edilebilir. Mehmet de bu sonuçlara ek olarak görsel açıdan derse katkısının olduğunu ve öğrencileri daha aktifleştirdiğini dile getirmiştir. Simülasyonlar, öğrencinin öğrenmesini soyut kavramları somutlaştırdığı ve öğrenmeyi kolay hale getirdiği için artırmaktadır. ET görsel, işitsel ve kinestetik olarak öğrenme çeşitlerinin hepsine hitap etmeye izin verir (Bahadur ve Oogarah, 2013; Miller vd. (a), 2005). Simülasyonlar içerdiği unsurlara göre farklı öğrenme çeşitlerini destekler. Yapılandırmacı yaklaşımda her bireyin farklı özellikleri vardır. Öğrenciye göre eğitim ortamının sağlanması gereklidir. Yapılandırmacılığa uyan öğretim metotlarından biridir. Ayrıca dersi eğlenceli hale getirerek konuya olan ilgiyi de yükseltmektedir (Bahadur ve Oogarah, 2013; Miller vd. (a), 2005; Sarı & Güven, 2013). Beeland (2002) ET kullanımının öğrenci ilgisine etkisini araştırmıştır. Çalışmanın sonucunda ET'nin öğrenci ilgisini görseller ve farklı öğrenme

şekillerini desteklediği için artırdığı bulunmuştur. Simülasyonlar ET ile etkileşim sağladığından üç açıdan da ET'nin etkin kullanımı sağlamaktadır.

Sürükle-bırak gibi aktiviteleri sadece biyoloji öğretmenleri kullanmıştır. Mehmet kullandığı bu tarz aktivitelere şöyle bir örnek vermiştir:

“Geçen sene şöyle bir şey vardı, canlıların görüntüleri var birde eşleştirme tarzında bir şey var burada hangisi olduğu söyleniyor. Öğrenciler sürükleyip bırakıyorlar. Yine kalbin şekli var. Kısımları yan tarafta duruyor getirip üzerine koyuyorlar. Doğru yanlış şeklinde yapabiliyorlar. Yanlış getirirse geri dönüyor.”

Ezgi de ET'de dersin değerlendirmesini ET'yi kullanarak nasıl yaptığını

“Akıllı defterler var. Orada konunun işlenişi de var. Artı konunun işlenişinden sonra test, klasik sorular var. Değerlendirme aşamasına geçtiğimizde anlaşıldı mı anlaşılmadı mı o sorularla dersi pekiştiriyoruz. Soruları ekrana yansıtıyoruz. Doğru-yanlış şeklindeki soruyu çocuk okuyor. Doğru ise doğruya yanlış ise yanlışa gidiyor. O şekilde sürükleyip bırakıyoruz. Test sorularında şıkları işaretleyerek, klasik sorularda boşlukları doldurarak yapıyorlar.”

sözleriyle açıklamıştır. Etkileşimli değerlendirme anında geri dönüt sağladığı için öğrenci nerede hata yaptığını anında öğrenmektedir (Bahadur ve Oogarah, 2013). Öğrenci yaptığı hatalar ile ilgili öğretmenine soru sorabilmekte ve konudaki eksiklerini geleneksel yöntemle göre daha hızlı bir şekilde tamamlayabilmektedir.

Etkileşimli uygulamalarda öğrenciler yanlış yapsalar bile doğruyu bulana kadar eğlenerek tekrar tekrar denedikleri görülmüştür. Sürükle-bırak aktiviteleri ise öğrencilere eğlenerek öğrenme imkânı sunar (Bahadur ve Oogarah, 2013). Bu şekildeki uygulamalar öğrencinin ET ile olan etkileşimini, konuyu öğrenmesini ve konuya olan ilgisini artıracaktır (Bahadur ve Oogarah, 2013; BECTA(b), 2004; Betcher & Lee, 2009; Koster vd., 2013; Miller vd. (a), 2005; Miller vd. (b), 2005;). Sürükle-bırak gibi uygulamalar ET'nin etkin kullanımını sağlar (Miller vd. (a), 2005). Üç açıdan da ET'nin etkin kullanımı sağlanmış olmaktadır. Yapılan mülakatlarda düşük seviyede kullanım olduğu görülmektedir. Bu sebeple ET'nin etkin kullanımı sağlanamamıştır.

3.2.5 Çizim

Yapılan gözlemlerin beşinde (bir biyoloji, dört matematik) çizim yapılmıştır. Şekil 8 Fahriye'nin ve Şekil 9 Seda'nın ders gözleminden elde edilmiştir. Fahriye'nin dersinde

dikkat çeken nokta bir soru ET'ye bir soru beyaz tahtaya çizilmiştir ve öğrencilerin ET'ye yazmak için daha istekli oldukları gözlemlenmiştir. Ayrıca ET'de akıllı kalem kullanılarak çizim yapılması şekillerin daha düzgün olmasını sağlamıştır (Şekil 8). Seda ise elle çizim yaptığından şekiller tam düzgün olmamıştır (Şekil 9). Mine, Ali, Seda ve Bülent'in ders gözlemlerinde öğretmenin daha çok; Fahriye'de ise öğretmen ve öğrencinin eşit olarak ET'ye çizim yaptığı görülmüştür.

Bazı öğretmenler şekli çizmek yerine göstermeyi tercih etmektedir. Mine ET'nin geometri dersindeki kullanımını

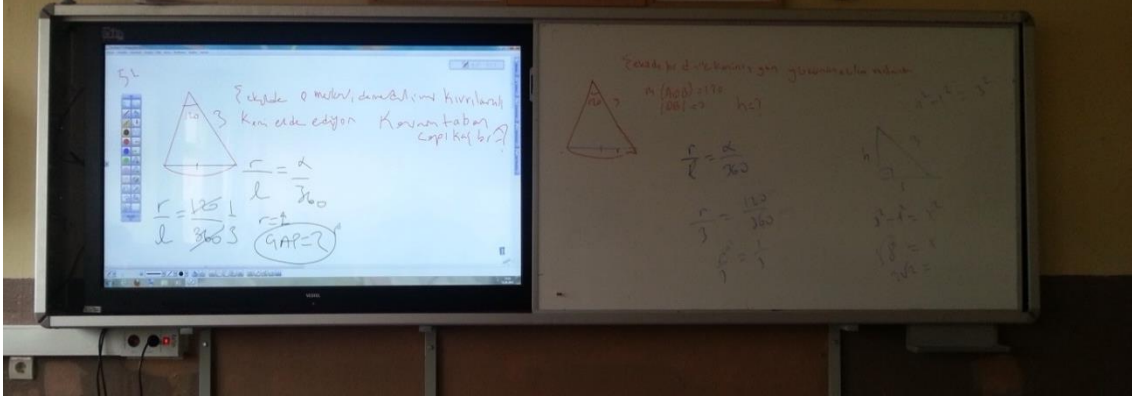
“Geometride çizim uzun sürüyor ya bize baya bir yardımcı oldu. Uzun uzun çizimle vakit geçirmedi. Çocuklarda da akıllı tahtada yansıyan aynı soru önlerinde olduğu için onlarda çizimle uğraşmadı. Direkt çözümü ekledik... Bazı taranmış belgeler var bizde pdf işte onları starboarda kopyala yapıştır üzerinde çözüm yap. Hep o şekilde kullandık hatta.”

sözleriyle anlatmaktadır. Çizim yapmanın önemini Bülent “Ders anında anlatırken tabii ki şekil çiziyoruz. O da öğrencilere o şekilleri algılamada yardımcı oldu. Direk şekli göstermek var çizerek konuları anlatmak var. Öğrencilerin derse yönlendirilmesi noktasında faydası oldu.” sözleriyle ifade etmektedir.

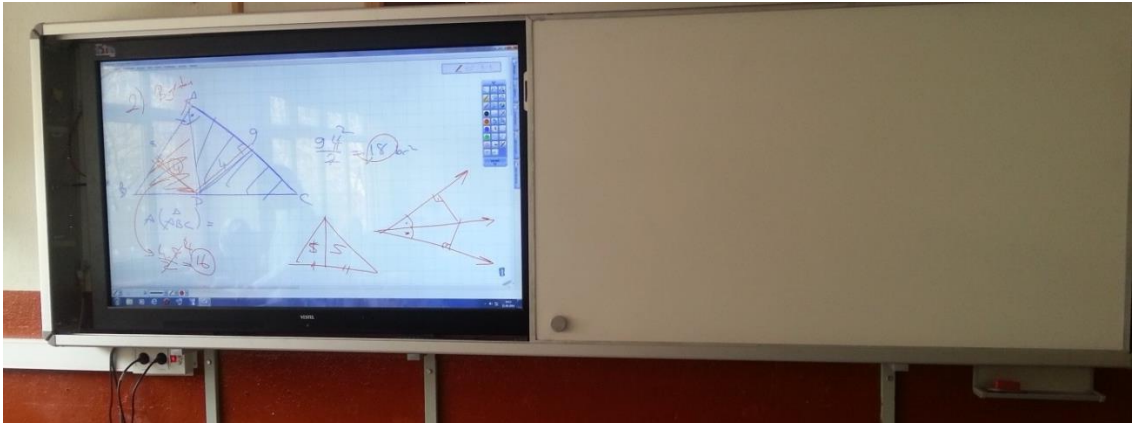
Tayfun da matematik yazılımı kullanarak çizim yaptığını söylemiştir. Matematik dersinde ET kullanımına güzel bir örnek vermiştir.

“Orada akıllı tahtayı açtığımızda Geogebra diye bir programımız var. Bu programda ben üstel fonksiyonun grafiğini çizdiriyorum. Sonra simetri alacağımız eksenini çizip üzerinde bir nokta alıp buna göre simetrisinin geometrik yerini çizdiriyoruz. Nokta simetrisi aldırıyoruz ama program onu nokta nokta nokta onun simetrisini teker teker kendisi bulduruyor. Çocukta o simetriyi görmüş oluyor. Böylece logaritma fonksiyonu grafiği de buymuş şeklinde ortaya çıkıyor. Yani burada daha sonra öğrenci çıkıp değişik değişik fonksiyonların farklı farklı grafiklerini kendisi görebiliyor.”

Yapılan gözlemlerin birkaçında da ET'ye Starboard programında çizim yapıldığı görülmüştür. Gözlemlerin birinde öğretmen, öğrencilere soruları ET'ye çizdirmiştir. Öğrencilere “Kim soruyu yazmak ister?” diye sorduğunda sınıfın çoğunun istekli olduğu görülmüştür. Şekil 8'de çizim ile ilgili gözlemlerden elde edilen bir örnek verilmiştir. Matematik dersinde geometrik şekilleri çizmek için ET'yi kullanmıştır.



Şekil 8 – ET'nin Şekil Çizimi İçin Kullanımı



Şekil 9 – ET'nin Şekil Çizimi İçin Kullanımı

Ali da desteklemektedir ve ayrıca öğrencilerin uyum süreci yaşadıklarını

“Birebir ayınsını çizemiyorsun. Ama üçgen var, kare, dikdörtgen var. Bunlarla çizim yapıyoruz. Çizim kalemi var onla da çiziyoruz. Artık birebir metrik olarak çizmiyoruz. Şekle bakıyoruz ona uygun çizebiliyoruz. Öğrenciler de çizebiliyor. Biz de yardımcı oluyoruz. Geçen sene ilk dönem biraz zaman kaybı oldu ama şimdi daha rahat kullanıyorlar. Ben isteyen öğrencilere starboard yazılımını da verdim. Evde de bakıyorlar. Evde yapıp da gelende oluyor, istekli olduktan sonra. Biz burada onların yaptıklarını inceliyoruz.”

sözleriyle açıklamıştır. ET aracılığıyla sınıfça tartışma ortamı oluşturulabilir. Bu ortam oluşturulduğunda kişi öz değerlendirme yapabilmekte ve akranlarından geri dönüt alabilmektedir (Murcia, 2008). Bu şekilde öğrenci-öğrenci ve öğretmen-öğrenci etkileşimi sağlanabilir. Tayfun bu durumu örneklendirmiştir.

“Geometriden örnek vereyim mesela bu biraz beyin fırtınası oluşturmak için yapılan bir şey. Bir çemberin merkezi nasıl bulunur, nasıl buldurabiliriz? Elimizdeki programın neler yapabileceğini biliyoruz. Buna

dayanarak öğrenciden bir şeyler yani yazdırdığımız teoremlere bağlı olarak bir şeyler yapmasını, fikirler atmasını bekliyoruz. Bu bir nokta sonra şuraya ulaşıyor. İki tane kirişin orta noktası, orta dikmelerini çizdirirsek merkezi bulur. Şimdi bu geogebra her hangi bir kirişin, iki noktanın orta noktasını buldurabiliyor. Oradan çizilen dikmeyi bulabiliyor. Çocuk bunları çizdiği zaman merkezi oluşturabiliyor.”

sözleriyle açıklanmaktadır. Öğrencinin çemberle ilgili yeni bilgilerinin kurulmasına neden olur. Bu tür uygulamalarda öğrenci yeni bilgi oluşturmaktadır. Başka durumlarla karşılaştığında yeni bilgiler onun deneyimini oluşturmakta özümseme gerçekleşmektedir (Baki, 2002). Böylece öğrencinin öğrenmesinin arttığı söylenebilir. Dinamik matematik yazılımları öğrencinin ilgisini de çekmektedir (Miller vd. (a), 2005). Bülent’in ders gözleminde, öğretmen konuyu anlatırken ET’de kalbin şeklini çizdiğinde ders monotonluktan biraz da olsa kurtarılmıştır. Çizdiği şekille ilgili açıklamaları öğrencilerle soru-cevap yaparak yazmıştır. Benzer biçimdeki bir durumda Seda’nın ders gözleminde görülmüştür. Geometrik şekilleri çizdikten sonra çözümü yaparken öğrencilerle sınıfta tartışma ortamı oluşturmuştur. Öğrencilerin cevaplarına göre adım adım ilerlemiş ve çizimi yani çözümü tamamlamıştır. Farklı tekniklerle desteklendiğinde öğrenci derste daha aktif olmuştur. Ayrıca bazen hazır resimlerde veya çizimlerde gereksiz ayrıntılar verilebilmektedir. Ya da öğrencinin dikkatini çekebilecek farklı şeyler bulunabilmektedir. Derslerde kullanılan görseller oldukça basit olması tercih edilmelidir (Yalın, 2003). Öğretmen veya öğrenci çizim yaptığında konuya uygun ve sade çizim yapılmış olmaktadır.

Gözlem ve mülakatlara sonucunda öğretmen-öğrenci etkileşimini artırdığı görülmüştür. Ayrıca öğrenci çizim yaparken ET ile etkileşimde bulunmuş olmaktadır, böylece öğrenci-materyal etkileşimi gerçekleşmektedir (Koster, Volman, & Kuiper, 2013). Öğrencinin etkileşimde bulunması kinestetik öğrenmeyi ve çizim yapılması derse görsellik kattığı için görerek öğrenmeyi desteklemektedir (BECTA(a), 2004; Vardy, 2006) Ayrıca çizim sırasında öğrenci dersle ilgili önceki bilgilerini kullandığında öğrenme artmaktadır (Baki, 2002). Önceki bilgileri kullanarak yeni bilgiler oluşturması yapılandırmacı yaklaşımı da sağlamıştır. Çizimler derse görsellik kattığından da ilgi artırılmaktadır (Betcher & Lee, 2009; Miller vd, 2004). ET’nin son bileşeni olan kullanım sıklığına bakıldığında ise matematik dersinde 10. (%48,4), 11. (%52,2) ve 12.sınıfta (%72,1); biyoloji dersinde 11. (%52,3) ve 12.sınıfta (%70,8) yüksek kullanım olmaktadır (Tablo 14).

Tablo 14 – Çizim Amaçlı ET'nin Kullanım Sıklığı Hakkındaki Öğrenci Görüşlerinin Yüzdeleri

		Matematik		Fizik		Kimya		Biyoloji	
		Öğrt	Öğr	Öğrt	Öğr	Öğrt	Öğr	Öğrt	Öğr
9. Sınıf	Hiçbir zaman	82,5	92,3	88,8	93,8	66,7	82,9	66,9	85,0
	Nadiren	8,1	3,6	3,1	3,7	9,3	8,2	8,8	3,8
	Bazen	6,9	1,2	5,0	1,9	11,7	6,5	10,0	5,6
	Genellikle	1,9	1,8	3,1	0,0	6,2	1,8	6,2	2,5
	Her zaman	0,6	1,2	0,0	0,6	6,2	0,6	8,1	3,1
10. Sınıf	Hiçbir zaman	35,9	47,5	88,6	90,9	54,5	53,5	60,0	52,4
	Nadiren	15,6	19,7	4,5	2,3	22,7	27,9	20,0	23,8
	Bazen	23,4	18,0	2,3	2,3	15,9	11,6	8,9	4,8
	Genellikle	15,6	4,9	4,5	4,5	4,5	4,7	2,2	7,1
	Her zaman	9,4	9,8	0,0	0,0	2,3	2,3	8,9	11,9
11. Sınıf	Hiçbir zaman	34,3	63,0	50,0	72,3	65,0	75,0	40,5	62,2
	Nadiren	13,4	8,2	12,5	6,4	2,5	8,3	7,1	4,4
	Bazen	17,9	11,0	27,5	12,8	12,5	6,2	19,0	8,9
	Genellikle	11,9	9,6	7,5	6,4	15,0	2,1	9,5	11,1
	Her zaman	22,4	8,2	2,5	2,1	5,0	8,3	23,8	13,3
12. Sınıf	Hiçbir zaman	18,6	42,2	78,6	84,6	56,1	73,2	24,4	66,7
	Nadiren	9,3	14,5	7,1	7,7	7,3	12,2	4,9	7,7
	Bazen	24,4	20,5	9,5	2,6	4,9	4,9	9,8	7,7
	Genellikle	24,4	9,6	4,8	2,6	14,6	4,9	19,5	10,3
	Her zaman	23,3	13,3	0,0	2,6	17,1	4,9	41,5	7,7
Toplam	Hiçbir zaman	51,5	68,8	81,9	88,7	63,1	76,2	55,9	74,1
	Nadiren	10,6	9,4	5,2	4,5	10,1	11,6	9,7	7,3
	Bazen	15,6	9,9	8,4	3,8	11,5	7,0	11,1	6,3
	Genellikle	11,1	5,5	4,2	2,1	8,4	2,6	8,0	5,6
	Her zaman	11,1	6,5	0,3	1,0	7,0	2,6	15,3	6,6

3.2.6 Sunu

Sununun içeriği ve uygulanma şekli önemlidir. Sunuyu uygulanma şeklini Ayça “Sununun çıktısını alıp fotokopi şeklinde yaptım. Sunu üzerinden ders anlattım. Fotokopisini öğrencilere dağıttım. Sunu ile ilgili üzerine notlar aldılar. Çok kısa bir şekilde konu, yan tarafında konu ile alakalı resim ve grafik bulunuyor.” sözleriyle açıklamıştır. Hazırlanırken Ali’in dediği gibi sesli unsurlar kullanılabilir. Ali öğrenciler üzerindeki etkisini şu sözlerle ifade etmiştir:

“Ne kadar iyi öğretmende olsan dersin ilk 20 dakikasından sonra öğrenci kopmaya başlıyor. Anlatacağınız konunun altına bir müzik koyduğunuz zaman veya bir yüksek ses koyduğunuz zaman öğrenci irkiliyor. En azından kendine geliyor. Ama normal derste bunu yapamıyorsun yani. Yazarken yazarken monoton bir hale dönüşmüş oluyor. Yani bizi monotonluktan kurtardı. Parabolden soru kaçırmıyoruz diyorlar. Yani tepe noktasını bulma ile ilgili soru kaçırmıyoruz diyorlar.”

Sunuya ses ya da dikkat çekici ve gereksiz detaylar içermeyen resim eklenmesi öğrencinin konuya olan ilgisini artıracaktır (BECTA(b), 2004; Beeland, 2002; Kurt vd., 2013; Miller vd., 2004; Miller vd.(a), 2005; Vardy, 2006; Yalın, 2003). Sesli ve görsel unsurlar eklenmesi farklı öğrenen öğrencileri destekler (Bahadır ve Oogarah, 2013; Morgan, 2008; Vardy, 2006). İşitsel öğrenenlerin resimlere ses eklenerek, görsel ile ilgili açıklamalar ses dosyası olarak kaydedilip eklenmesi öğrenmesini artırır (Miller vd. (a), 2005). Öğretmen ET’yi kullandığı için öğrenci-materyal etkileşimi olmamaktadır. Diğer etkileşim türlerine etkisi de bilinmemektedir. Kullanım sıklığı açısından bakıldığında da fizik dersi ve kimya dersi 11.sınıf hariç diğerlerinde yeterli kullanım bulunmaktadır (Tablo 15).

Tablo 15 – Sunu Amaçlı ET'nin Kullanım Sıklığı Hakkındaki Öğrenci Görüşlerinin Yüzdeleri

		Matematik		Fizik		Kimya		Biyoloji	
		Öğrt	Öğr	Öğrt	Öğr	Öğrt	Öğr	Öğrt	Öğr
9. Sınıf	Hiçbir zaman	79,9	88,7	82,6	91,4	64,8	80,7	56,9	80,0
	Nadiren	3,8	4,8	7,5	2,5	14,2	7,6	6,9	6,9
	Bazen	7,5	4,2	6,2	3,7	1,1	7,0	11,9	6,2
	Genellikle	6,9	0,6	2,5	1,9	7,4	3,5	12,5	1,9
	Her zaman	1,9	1,8	1,2	0,6	2,5	1,2	11,9	5,0
10. Sınıf	Hiçbir zaman	39,7	40,0	79,5	84,4	22,7	28,9	22,2	21,4
	Nadiren	11,1	16,7	9,1	6,7	29,5	31,1	8,9	21,4
	Bazen	31,7	23,3	2,3	2,2	27,3	24,4	26,7	21,4
	Genellikle	9,5	11,7	4,5	2,2	18,2	13,3	20,0	19,0
	Her zaman	7,9	8,3	4,5	4,4	2,3	2,2	22,2	16,7
11. Sınıf	Hiçbir zaman	34,8	41,7	66,7	78,7	45,0	65,3	52,4	65,2
	Nadiren	13,6	12,5	17,9	2,1	17,5	14,3	9,5	6,5
	Bazen	24,2	25,0	5,1	8,5	20,0	6,1	21,4	15,2
	Genellikle	13,6	13,9	2,6	4,3	10,0	8,2	9,5	2,2
	Her zaman	13,6	6,9	7,7	6,4	7,5	6,1	7,1	10,9
12. Sınıf	Hiçbir zaman	41,9	50,0	81,4	89,7	50,0	51,2	23,3	61,5
	Nadiren	10,5	12,8	9,3	2,6	25,0	20,9	11,6	2,6
	Bazen	24,4	18,6	4,7	7,7	15,9	20,9	29,3	15,4
	Genellikle	14,0	11,6	2,3	0,0	4,5	7,0	20,9	12,8
	Her zaman	9,3	7,0	2,3	0,0	4,5	0,0	23,3	5,1
Toplam	Hiçbir zaman	56,4	63,7	79,8	88,1	53,4	66,6	45,9	66,6
	Nadiren	8,3	9,8	9,4	3,1	18,6	14,0	8,3	8,4
	Bazen	18,4	14,2	5,2	4,8	15,5	11,4	16,9	11,1
	Genellikle	10,2	7,3	2,8	2,0	9,0	6,2	14,5	5,9
	Her zaman	6,7	4,9	2,8	2,0	3,4	1,9	14,5	7,7

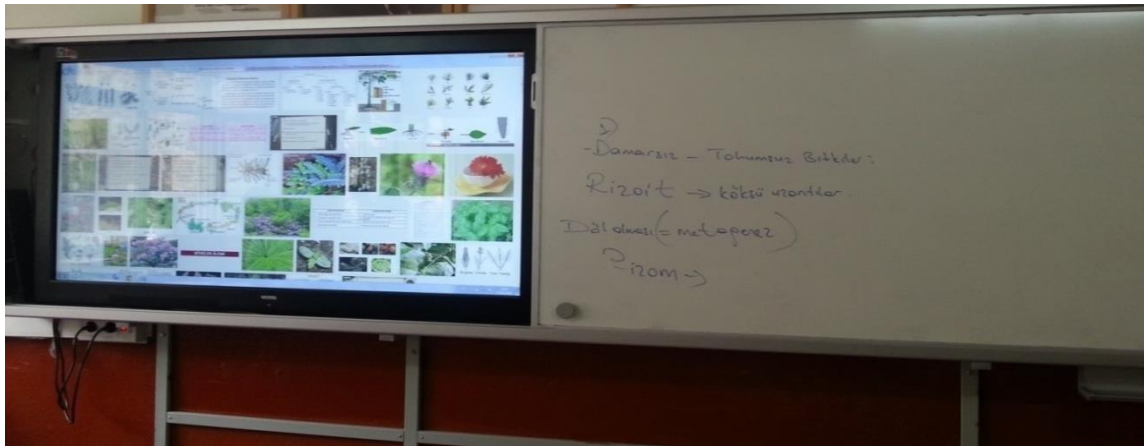
Sununun ikinci olarak kullanıldığı yer öğrencilerden ödevlerin sunu olarak istenmesidir. Ayça ve Ali isteyen öğrencilere sunu hazırlama ödevi verdikleri söylemişlerdir. Diğer bir etkileşim çeşidi olan öğrenci-materyal etkileşiminde ise dikkat edilmesi gereken noktalar bulunmaktadır. Öğrenciler sürekli sıralarında oturmayıp tahtayla yani materyalle etkileşimde bulunabilirler. Buradaki etkileşimin dersin hedeflerine ve içeriğine yönelik olmasına ve öğrencinin derse karşı ilgisini artırmasına dikkat edilmelidir (Betcher & Lee, 2009). Aksi takdirde etkileşim beklenen amaca hitap etmemektedir. Öğrenci-materyal etkileşimine Ali'nin proje ödevi uygulaması örnek olarak verilebilir.

“Proje ödevlerini verirken öğrencilere hem kendi el yazısı ile yazacak hem de bir slayt gösterisi yapacak. Yazdıklarını kısa bir özet olarak mesela 30 sayfa yazmış, en azından 30 parçalık bir slayt yapacak, örneğin karmaşık sayılardan. Yaptığı zaman daha kalıcı oluyor. Bu sefer derse getirip gösteriyor. Derste hocam ben bunları yaptım, bunlar bu şekilde diye gösteriyor. O daha verimli oluyor.”

İlgi ve öğrenmeye nasıl etki ettiği bilinmemektedir. Sonuç olarak ET'nin etkin kullanımını sağlamayan bir kullanım şeklidir.

3.2.7 İnternet Kullanımı

Yapılan gözlemlerden ikisinde internet kullanılmıştır. Ezgi'nin ders konusu bitkiler âlemi olduğundan öğrencilerin kara yosunu ve ciğer otu ile ilgili internetten resim aradıkları gözlemlenmiştir (Şekil 10). Benzer şekilde Ayça'nın ders gözleminde de s ve d orbitallerinin resmini öğrenciler aramışlardır. Öğrencilerin arama yapılırken daha çok derse ilgi gösterdikleri görülmüştür. Çok sayıda resim bulup onların içinden seçim yapmanın öğrencilere eğlenceli geldiği gözlemlenmiştir. Ayrıca mülakatlarda öğretmenler internetten video ve animasyon göstermek için yararlandıklarını ifade etmişlerdir.



Şekil 10 – ET'nin İnternet İçin Kullanımı

Tayfun da derste interneti nasıl kullandığını bir örnekle açıklamıştır: “Bir konu hakkında konuşurken genel bilgi verirken mesela 11 geometri fraktallar süslemeler konusunda adı geçen bir kişi Escher, bu kimdir o anda internete bağlanıp Escher’i bulup, onun yaptığı resimleri bulup sınıfta gösteriyoruz.” Derslerde esneklik sağlanarak ilgi artırılabilir. İnternette o anda ihtiyaç duyulan bilginin bulunması; video veya resim gösterilmesi ile esneklik sağlanır (Betcher & Lee, 2009). İhtiyaç duyulduğu anda internete bağlanıp konuyla ilgili bilgi veya resim aranması öğrencinin öğrenmesini artırmaktadır (Bahadur ve Oogarah, 2013; Miller vd. (a), 2005). Ayrıca bu arama işlemini öğrencinin yapması öğrenci-materyal etkileşimini sağlamaktadır. Derslerde internet aracılığıyla esneklik sağlanması ve gerçek yaşamla bağlantı kurulması ise ilgiyi artırmaktadır (Betcher & Lee, 2009; Kent, 2006). Kullanım sıklığı olarak öğrenci-materyal etkileşimi dışındaki diğer etkileşim türlerine etkisi bilinmediğinden öğrenci kullanımlarına bakılmıştır. Matematik dersi 10.sınıfta (%45,7) ve kimya dersi 10.sınıfta (%42,2) yeterli oranda kullanılmıştır (Tablo 16). Matematik ve kimya dersinde 10.sınıfta ET'nin yeterli seviyede kullanıldığı söylenebilir. Tablo 16’da görüldüğü gibi diğerleri ile kıyaslandığında sadece 9. Sınıfta ve fizik dersinde düşük kullanım vardır.

Tablo 16 – İnternet Amaçlı ET'nin Kullanım Sıklığı Hakkındaki Öğrenci Görüşlerinin Yüzdeleri

		Matematik		Fizik		Kimya		Biyoloji	
		Öğrt	Öğr	Öğrt	Öğr	Öğrt	Öğr	Öğrt	Öğr
9. Sınıf	Hiçbir zaman	81,2	83,9	89,5	87,2	58,3	73,7	45,1	77,6
	Nadiren	8,8	6,0	6,2	3,0	12,9	8,8	4,3	5,0
	Bazen	5,6	3,6	3,1	4,3	16,6	9,4	13,6	6,8
	Genellikle	1,9	3,0	1,2	3,7	8,6	4,1	11,7	4,3
	Her zaman	2,5	3,6	0,0	1,8	3,7	4,1	25,3	6,2
10. Sınıf	Hiçbir zaman	31,2	37,3	90,9	86,4	22,7	37,8	35,6	48,8
	Nadiren	20,3	16,9	2,3	2,3	20,5	20,0	11,1	12,2
	Bazen	36,6	16,9	2,3	4,5	36,4	31,1	28,9	12,2
	Genellikle	14,1	11,9	4,5	6,8	13,6	8,9	6,7	9,8
	Her zaman	7,8	16,9	0,0	0,0	6,8	2,2	17,8	17,1
11. Sınıf	Hiçbir zaman	33,3	50,0	72,5	76,1	48,8	70,8	58,5	62,2
	Nadiren	10,6	9,5	12,5	10,9	19,5	10,4	7,3	6,7
	Bazen	21,2	16,2	5,0	4,3	12,2	4,2	19,5	13,3
	Genellikle	27,3	13,5	5,0	0,0	4,9	4,2	2,4	4,4
	Her zaman	7,6	10,8	5,0	8,7	14,6	10,4	12,2	13,3
12. Sınıf	Hiçbir zaman	60,2	63,1	85,7	84,6	50,0	65,9	31,0	57,9
	Nadiren	11,4	11,9	11,9	10,3	25,0	14,6	16,7	15,8
	Bazen	20,5	11,9	0,0	5,1	15,0	17,1	21,4	21,1
	Genellikle	3,4	9,5	2,4	0,0	7,5	2,4	14,3	5,3
	Her zaman	4,5	3,6	0,0	0,0	2,5	0,0	16,7	0,0
Toplam	Hiçbir zaman	59,5	65,7	86,8	85,0	50,3	66,9	43,4	68,4
	Nadiren	11,6	9,6	7,3	5,1	16,7	11,5	7,6	7,7
	Bazen	15,3	9,9	2,8	4,4	18,8	12,8	17,9	10,5
	Genellikle	8,7	7,8	2,4	3,1	8,7	4,6	10,0	5,3
	Her zaman	4,8	7,0	0,7	2,4	5,6	4,3	21,0	8,1

BÖLÜM 4

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Matematik, fizik, kimya ve biyoloji derslerinde ET'nin etkin kullanım bileşenleri olan etkileşim, ilgi ve öğrenmeye yönelik çeşitli öğretim metotlarının yapıldığı görülmektedir.

Gözlemlerde ve mülakatlarda öğretmenlerin en fazla ET'de vurgulama yaptığı görülmüştür. Gözlemlerde ET birçok renk seçeneği sunmasına karşın kırmızı ve mavi rengin kullanıldığı görülmüştür. Beyaz tahta kalemleri genelde siyah, mavi ve kırmızı renktedir. Dolayısıyla bu renklere alışkanlık olmaktadır. İki renk kullanmalarının sebebi bu olabilir. Diğer öne çıkan durum projeksiyon benzeri kullanımdır. Öğretmenler konuyu, soruyu, görselleri ve e-kitapları ET'de göstermişlerdir. Yapılan gözlemlerde bu şekilde sınıfın en arkasından bile rahatlıkla ET'dekilerin görülebildiği sonucuna varılmıştır.

Öğrenciler ET'yi çok az seviyede kullanmaktadır. Genellikle öğretmen kullanmaktadır. Bu durum öğretmen merkezli eğitimden kaynaklı olabilir. ET'nin sınıflarda kullanılması ile öğretim metotlarında ve öğretmenin rolünde değişiklik meydana gelmiştir (Baydaş vd., 2011). Öğretmen merkezli eğitim yerine öğrenci merkezli ve öğretmenin yönlendirici olduğu eğitim henüz gelememiştir.

Öğretmenlerin ET'yi kullanma sıklığı öğrencilerle kıyaslandığında yüksektir. Ama yeterli seviyede olduğu görülmemiştir. Teknoloji bilgi seviyesi, derse hazırlık ve geleneksel öğretim metotlarına alışkanlıklarından dolayı beklenen seviyede kullanmamış olabilirler.

Ders değişkenine göre ET kullanımının değiştiği ulaşılan sonuçlardandır. Öğrencilerin biyoloji ve kimya dersinde diğer derslere göre ET'nin daha sık kullanıldığı görüşünde oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Bu dört ders karşılaştırıldığında biyoloji ve kimya diğerlerine göre daha sözeldir. Diğer bir deyişle okunacak bilgi daha fazladır ve

ET aracılığıyla ders zenginleştirilebilir. Bu sebeple biyoloji ve kimya dersinde kullanım daha yüksek olabilir. Fizik dersinde kullanım sıklığının düşük olduğu görülmektedir. Diğer yandan biyoloji dersinde kullanım sıklığı yüksektir. Öğrenci anketlerinde biyoloji dersi için “Öğretmeniniz ET’yi hangi sıklıkla kullanmaktadır” sorusuna “hiçbir zaman” cevabının neredeyse hiç işaretlenmediği görülmektedir. Ayrıca biyoloji dersinde daha çeşitli öğretim metotlarının (animasyon, simülasyon, sunu vb.) kullanıldığı görülmüştür.

Öğretim metotlarına göre öğretmen ve öğrencilerin kullanımının sınıfa ve derse göre değiştiği görülmüştür. Örneğin çizim için ET en fazla matematik dersinde ve 12.sınıfta kullanılmıştır. Ders, öğrenci ve müfredat kaynaklı Et’nin kullanımı değişmiş olabilir. Sınıf açısından bakıldığında da sınıflar arasında ET kullanımı açısından farklılık bulunmuştur. Fizik dersinde 11, diğer derslerde 12.sınıfta en yüksek öğretmenin kullanım sıklığı olduğu görülmüştür. Dikkat çeken nokta 9.sınıfta kullanım sıklığı hakkındaki öğrenci görüşlerinin oldukça düşük olmasıdır. Bu düşüklüğün sebebi bilinmemektedir. Farklı çalışmalarda araştırılabilir. Ayrıca öğretmenin ET’yi kullanım sıklığı sınıfa göre anlamlı farklılık göstermiştir. Bu durumun aynı öğretmen farklı sınıflara ders verdiğinde görülmesi, ET kullanımına etki eden öğretmen dışında etkenlerin bulunduğunu göstermektedir. Öğrencilerin farklı özelliklere sahip olmasından veya sınıfa göre öğretim programının değişmesinden kaynaklanabilir.

Sınıf ortamındaki etkileşime yönelik çeşitli öğretim metotları kullanıldığı görülmüştür. Bu kullanılan öğretim metotlarının etkilediği etkileşim çeşitleri çoktan aza doğru sıralandığında öğrenci-materyal, öğretmen-öğrenci ve öğrenci-öğrenci olmaktadır. Vurgulama, simülasyon, çizim, yazı yazma, sunu ve internet amaçlı ET’nin kullanımında öğrenci-materyal; vurgulama, animasyon ve çizimde öğretmen-öğrenci etkileşimi sağlanmıştır. Öğrenci-öğrenci etkileşimine yönelik bir şey yapılmamıştır. Bu durum sınıf yönetiminin olumsuz etkilenebileceği düşünüldüğünden kaynaklanabilir. Yapılandırmacı yaklaşımda sınıftaki etkileşim desteklenmelidir (Akpınar ve Ergin, 2005; Altınçelik, 2009; Şaşan, 2002; Yorgancı & Terzioğlu, 2013). Bu sebeple etkileşim sağlayanlar yapılandırmacı yaklaşıma da uygun olmaktadır. ET’nin etkin kullanımı açısından belki de en önemli bileşenin etkileşim olduğu söylenebilir. Çünkü etkileşim ilgi ve öğrenmeyi etkilemektedir. Yani etkileşim sağlanırsa veya artırılırsa derse olan ilgi ve öğrenme de artırılmış olur.

Öğretmenlerin en fazla ilgi çekme amaçlı ET’yi kullandıklarını ifade ettikleri görülmüştür. ET öğretmenlere geleneksel yöntemlere göre öğrencinin ilgisini artıracak daha fazla seçenek sunmaktadır. Farklı öğrenme şekillerini desteklediği için simülasyon

ve sunu, gerçek yaşamla ilişkilendirdiği ve somutlaştırdığı için animasyon, video ve ayrıca esneklik sağladığından internet ile vurgulama öğrencilerin derse olan ilgisini desteklemiştir. Yapılandırmacı yaklaşımda öğrencinin ilgisinin çekilmesi gerekir. Hatta öğrencinin ilgisi merkeze alınmalıdır (Arslan, 2007; Null, 2004).

ET farklı öğrenme şekillerini destekleyerek, gerçek yaşamla ilişkilendirerek, soyut kavramları somutlaştırarak ve eğlenerek öğrenmeyi artırmaktadır. Vurgulama, projeksiyon benzeri kullanım, animasyon, video, simülasyon, çizim, sunu ve internet amaçlı kullanım öğrenmeyi desteklemektedir. Yapılandırmacı yaklaşıma göre her birey farklıdır ve öğretmen tüm öğrencilere yönelik ders ortamları oluşturmalıdır (Şaşan, 2002). ET ile farklı öğrenme şekilleri desteklenebilir. Ayrıca yapılandırmacılığa göre önceki bilgilerle ilişkilendirme yapılır (Arslan, 2007; Cirik, 2005; Kabapınar, 2005; Özmen, 2004). Çizim yapmak gibi yeni durumları gerçekleştirmek için önceki bilgileri kullanması gerekebilir. Bu sebepler öğrenmeye yönelik öğretim metotlarının yapılandırmacı yaklaşımı sağladığını göstermektedir.

Sonuç olarak ET'nin etkin kullanılması için öğretim metodunun etkileşimi, ilgiyi ve öğrenmeyi desteklemesi; bununla birlikte yeterli sıklıkta yapılması gereklidir. Anket, mülakat ve gözlem sonuçlarına göre vurgulamada ve matematik dersi için şekil çiziminde etkin kullanım sağlanmıştır. ET'de animasyon, video ve simülasyon öğretim metotları etkileşimi, ilgiyi ve öğrenmeyi desteklese de yeterli sıklıkta yapılmadığından etkin kullanımı olamamıştır. ET'nin etkin kullanımı sadece iki öğretim yöntemi için sağlanmıştır.

ET'nin etkin kullanımını artırmak için müfredata, konulara ve öğrenci seviyesine uygun ders materyalleri sağlanabilir; öğretmen ve öğrencilere ET kullanımı ile ilgili çeşitli kurslar verilebilir; öğretmenlerin teknoloji bilgi düzeyini artırmaya yönelik çalışmalar yapılabilir. Yapılandırmacı yaklaşımın eğitim ortamlarında daha fazla yer alması için öğrencilerin ET'yi daha fazla kullanmasına yönelik çeşitli çalışmalar yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Açıkgöz, M., & Ateş, V. (2013). Avantaj ve Dezavantajları ile Akıllı Tahta Sistemlerine Bakış. *Akademik Bilişim*. Antalya.
- Akpınar, E., & Ergin, Ö. (2005). Yapılandırmacı Kurama Dayalı Fen Öğretimine Yönelik Bir Uygulama. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 9-17.
- Arkün, S., & Aşkar, P. (2010). Yapılandırmacı Öğrenme Ortamlarını Değerlendirme Ölçeğinin Geliştirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39, 32-43.
- Arslan, M. (2007). Eğitimde Yapılandırmacı Yaklaşımlar. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 40(1), 41-61.
- Altınçelik, B. (2009). İlköğretim Düzeyinde Öğrenmede Kalıcılığı ve Motivasyonu Sağlaması Yönünden Akıllı Tahtaya İlişkin Öğretmen Görüşleri. Sakarya Üniversitesi, *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*.
- Bahadur, G. K., & Oogarah, D. (2013). Interactive Whiteboard For Primary Schools In Mauritius: An Effective Tool Or Just Another Trend? *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 9(1), 19-35.
- Baki, A. (2002). Bilgisayar Destekli Matematik. İstanbul: Ceren Yayın Dağıtım.
- Baydaş, Ö. M. E., Kalafat, Ö., & Göktaş, Y. (2011). Etkileşimli Tahtaların Öğretim Süreçlerine Katkıları. *5. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu*. Elazığ.
- BECTA(a). (2004). Getting the Most From Your Interactive Whiteboard.
- BECTA(b). (2004). Use Of Interactive Whiteboards In Mathematics.
- Beeland, W. D. (2002). Student Engagement, Visual Learning and Technology: Can Interactive Whiteboards Help? *Annual Conference of the Association of Information Technology for Teaching Education*.
- Betcher, C., & Lee, M. (2009). The Interactive Whiteboard Revolution Teaching with IWBs . Victoria: Acer Press.
- Bunch, J. C., Robinson, J., & Edwards, M. C. (2012). Measuring the Relationship Between Agriculture Teachers' Self-Efficacy, Outcome Expectation, Interest, and Their Use of Interactive Whiteboards. *Journal of Agricultural Education*, 53(1), 67-80.
- Cirik, İ. (2005). İlköğretim 5. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersi "Güzel Yurdumuz Türkiye" Ünitesi İçin Sosyo-Kültürel Oluşturmacı Ve Geleneksel Öğrenme Ortamının Öğrenenlerin Akademik Başarılarına, Öğrenme Kalıcılığına Ve Görüşlerine Etkisi. Yıldız Teknik Üniversitesi, *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*.
- Çepni, S. (2005). Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş. (Genişletilmiş 2.Baskı). Trabzon: Üçyol Yayıncılık.
- Davey, L. (2009). Durum Çalışması Değerlendirmelerinin Uygulaması. (Çev. T. Gökçek). *İlköğretim Online*, 8(2), 1-3. (Orijinal makalenin yayım tarihi, 1991).

- Dursun, Ö.Ö., Kuzu, A., Kurt, A.A., Güllüpmar, F. & Gültekin, M. (2013). Okul Yöneticilerinin FATİH Projesinin Pilot Uygulama Sürecine İlişkin Görüşleri. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(1), 100-113.
- Ekici, F. (2008). Akıllı Tahta Kullanımının İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Başarılarına Etkisi. Marmara Üniversitesi, *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. .
- Elaziz, F. (2008). Attitudes of Student and Teachers Towards The Use of Interactive Whiteboards in EFL Classrooms. Bilkent Üniversitesi, *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*
- Emre, İ., Kaya, Z., Özdemir, T., & Kaya, O. N. (2011). Akıllı Tahta Kullanımının Fen Ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Bilgi Ve İletişim Teknolojilerine Karşı Tutumlarına Ve Hücre Bölünmesi Konusundaki Başarılarına Etkisi. 5. *Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu*. Elazığ.
- Erdem, E., & Demirel, Ö. (2002). Program Geliştirmede Yapılandırmacılık Yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 81-83.
- Erduran, A., & Tataroğlu, B. (2009). Eğitimde Akıllı Tahta Kullanımına İlişkin Fen ve Matematik Öğretmen Görüşlerinin Karşılaştırılması. *9.Uluslararası Eğitim Teknolojileri Konferansı*. Ankara.
- FATİH Projesi. (2013, 12 18). <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/tr/icerikincele.php?id=2> adresinden alınmıştır.
- Glover, D., Miller, D., Averis, D., & 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*, 32(1), 5-20.
- Gülcü, İ. (2014). Etkileşimli Tahta Kullanımının Avantajları ve Dezavantajlarına Yönelik Öğretmen Görüşleri. *Akademik Bilişim 2014*, Mersin.
- Haeckel, S. H. (1998). About The Nature and Future of Interactive Marketing. *Journal of Interactive Marketing*, 12(1), 63-71.
- Higgins, S. (2010). The Impact of Interactive Whiteboards on Classroom Interaction and Learning in Primary Schools in the UK, *Interactive Whiteboards For Education : Theory, Research and Practice*. Hershey, Pa: IGI Global, 86-101.
- Ishtaiwa, F. F., & Shana, Z. (2011). The use of interactive whiteboard (IWB) by pre-service teachers to enhance Arabic language teaching and learning. *Learning and Teaching in Higher Education:Gulf Perspectives*, 8(2), 1-18.
- Kabapınar, F. (2005). Yapılandırmacı Öğrenme Sürecine Katkıları Açısından Fen Derslerinde Kullanılabilecek Bir Öğretim Yöntemi Olarak Kavram Karikatürleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 5(1), 101-146.
- Karimi, S., Manuchehri, M., & Ahmad, S. (2012). Examining Performance of Students in Learning Mathematics Using Smart Board. *International Journal of Emerging trends in Engineering and Development*, 2(4), 911-918.
- Kent, P. (2006). Using Interactive Whiteboards to Enhance Maths Teaching. *Journal of the Australian Association of Mathematics Teachers*, 11(2), 23-26.
- KPDSB Teknoloji Planı, (2011). Keewatin Patricia District School Board Technology Plan.

- Kopp, K. (2012). The Research Behind The Technology. Using Interactive Whiteboard in the Classroom (s. 9), Shell Education.
- Koster, S., Volman, M., & Kuiper, E. (2013). Interactivity With The Interactive Whiteboard In Traditional And Innovative Primary Schools: An Exploratory Study. *Australasian Journal of Educational Technology*, 29(4), 480-495.
- Kurt, A. A., Kuzu, A., Dursun, Ö. Ö., Güllüpinar, F., & Gültekin, M. (2013). FATİH Projesinin Pilot Uygulama Sürecinin Değerlendirilmesi: Öğretmen Görüşleri. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 1(2), 1-23.
- Maher, D. (2012). Teaching Literacy In Primary Schools Using An Interactive Whole-Class Technology: Facilitating Student-To-Student Whole-Class Dialogic Interactions. *Technology, Pedagogy and Education*, 21(1), 137-152.
- Meng, H. J. (2011). Rural Teachers' Acceptance Of Interactive White Board-Based ICT in Taiwan. *Global Journal of Engineering Education*, 13(2), 70-76.
- Miller, D., (a) Averis, D., Victoria, D., & Derek, D. (2005). *How can the use of an interactive whiteboard enhance the nature of teaching and learning in secondary mathematics and modern foreign languages?* (BECTA).
- Miller, D., Glover, D., & Averis, D. (2004). *Motivation: The Contribution of Interactive Whiteboards to Teaching and Learning in Mathematics*. 20/7/2013 tarihinde http://try.iprase.tn.it/en/activities/studyAndResearch/download/03_Interactive_whiteboard_and_mathematics.pdf. adresinden alındı
- Miller, D., (b) Glover, D., & Averis, D. (2005). Presentation and Pedagogy: The Effective Use Of Interactive Whiteboards In Mathematics Lessons. *The Sixth British Congress of Mathematics Education*, (s. 105-112).
- Morgan, G. L. (2008). Improving Student Engagement: Use Of The Interactive Whiteboard As An Instructional Tool To Improve Engagement And Behavior In The Junior High School Classroom. Liberty Üniversitesi, *Yayımlanmamış Doktora Tezi*.
- Murcia, K. (2008). Teaching For Scientific Literacy With An Interactive Whiteboard. *Teachingscience*, 54(4), 17-21.
- Murcia, K., & McKenzie, S. (2009). Finding the Way: Signposts in Teachers' Development of Effective Interactive Whiteboard Pedagogies. *Australian Educational Computing*, 24(1), 23-29.
- Null, W. (2004). Is Constructivism Traditional? Historical and Practical Perspectives on a Popular Advocacy. *The Educational Forum*, 68, 180-188.
- Öncü, S. (2007). The Relationship Between Instructor Practices and Student Engagement: What Engages Students in Blended Learning Environments? Indiana Üniversitesi, *Yayımlanmamış Doktora Tezi*.
- Özmen, H. (2004). Fen Öğretiminde Öğrenme Teorileri ve Teknoloji Destekli Yapılandırmacı (Constructivist) Öğrenme. *TOJET*, 3(1), 100-111.
- Pisanu, F., & Gentile, M. (2012). Integrating Technologies And Instructional Cooperative Learning Based Strategies For Effective IWB Use In Classroom: A Study On Classroom Data From Students Perceptions And Teachers Behaviors. *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference*, 3026-3031.

- Sarı, U., & Güven, G. B. (2013). Etkileşimli Tahta Destekli Sorgulamaya Dayalı Fizik Öğretiminin Başarı ve Motivasyona Etkisi ve Öğretmen Adaylarının Öğretime Yönelik Görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 7(2), 110-143.
- Saygın, Ö., Atılboz, N., & Salman, S. (2006). Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımının Biyoloji Dersi Konularını Öğrenme Başarısı Üzerine Etkisi: Canlılığın Temel Birimi-Hücre. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(1), 51-64.
- Schweder, W., & Wissick, C. A. (2008). Teaching Content with Interactive Whiteboards. *Journal of Special Education Technology*, 7(4), 54-58.
- Shen, C.-C., & Chuang, H.-M. (2010). Exploring Users' Attitudes and Intentions toward the Interactive Whiteboard Technology Environment. *International Review on Computers and Software*, 5(2), 200-208.
- Slay, H., Siebörger, I., & Williams, C. H. (2008). Interactive Whiteboards: Real Beauty or Just "Lipstick"? *Computer & Education*, 51, 1321-1341.
- Smith, F., Hardman, F., & Higgins, S. (2006). The impact of interactive whiteboards on teacher-pupil interaction in the National Literacy and Numeracy Strategies. *British Educational Research Journal*, 32(3), 443-457.
- Sözcü, Ö. F., & İpek, İ. (2012). Instructional, Technological and Psychological Approaches of Using IWBs: A Framework. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 990-999.
- Starkings, S., & Krause, L. (2008). Chalkboard To Smartboard – Maths Going Green? *MSOR Connections*, 7(4), 13-15.
- Swan, K., Schenker, J., & Kratoski, A. (2008). The Effects Of The Use Of Interactive Whiteboards On Student Achievement. *World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications*, 3290-3297.
- Sünkür, M., Arabacı, İ.B., & Şanlı, Ö. (2012) Akıllı tahta uygulamaları konusunda ilköğretim II. kademe öğrencilerinin görüşleri (Malatya ili örneği) *E-Journal of New World Sciences Academy*, 7 (1), 313-321.
- Şaşan, H. (2002). Yapılandırmacı Öğrenme. *Yaşadıkça Eğitim*, 49-52.
- Şimşek, N. (2004). Yapılandırmacı Öğrenme ve Öğretime Eleştirel Bir Bakış. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 5(2), 115-139.
- Türel, Y. K., & Demirli, C. (2010). Instructional Interactive Whiteboard Materials: Designers' Perspectives. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 9, 1437-1442.
- Türel, Y. K., & Johnson, T. E. (2012). Teachers' Belief and Use of Interactive Whiteboards for Teaching and Learning. *Educational Technology & Society*, 15(1), 381-394.
- Ünder, H. (2010). Yapılandırmacılığın Epistemolojik Savlarının Türkiye'de İlköğretim Fen Ve Teknoloji Dersi Programlarında Tezahürleri. *Eğitim ve Bilim*, 35(158), 200-214.
- Vardy, I. (2006). Evaluation of the Impact of Interactive Whiteboards in Primary Schools in Somerset . *Somerset County Council*.
- Wall, K., Higgins, S., & Smith, H. (2005). The Visual Helps Me Understand The Complicated Things: Pupil Views Of Teaching And Learning With Interactive Whiteboards. *British Journal of Educational Technology*, 36(5), 851-867.

- Wilkinson, A. (2013). What Can You Do with an Interactive Whiteboard? T. Haydn içinde, *Using New Technologies to Enhance Teaching and Learning in History* (s. 159).
- Yalın, H. İ. (2003). Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme. Ankara: Nobel Yayınları.
- Yenilmez, K., & Bozkurt, E. (2006). Matematik Eğitiminde Çoklu Zekâ Kuramına Yönelik Öğretmen Düşünceleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 90-103.
- Yeşiltaş, M., & Demirçivi, B. M. (2010). İş Görenlerin Yıldırma Eylemlerine Maruz Kalma Durumları Üzerine Bir Araştırma: Antalya Örneği, *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi*, 21(2), 199-217.
- Yorgancı, S., & Terzioğlu, Ö. (2013). Matematik Öğretiminde Akıllı Tahta Kullanımının Başarıya ve Matematiğe Karşı Tutuma Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(3), 919-930.
- Zengin, F. K., Kırılmazkaya, G., & Keçeci, G. (2012). Akıllı Tahta Kullanımının Fen ve Teknoloji Dersindeki Başarı Ve Tutuma. *E-Journal of New World Sciences Academy*, 7(2), 526-537.

EKLER

Ek 1- Matematik Dersinde Öğretmenin Sınıflara Göre Çeşitli Öğretim Metotlarını Yapma Durumu Hakkındaki Öğrenci Görüşlerinin Yüzdeleri

		Animasyon	Oyun	Sunu	Resim	Video	Grafik Çizimi	Şekil Çizimi	Vurgu	Ses	İnternet	Eğitim Yazılımı
9. Sınıf	Hiçbir zaman	86,3	91,2	79,9	81,5	81,9	81,8	82,5	80,0	83,8	81,2	85,5
	Nadiren	5,0	5,0	3,8	8,6	7,5	7,5	8,1	7,5	7,5	8,8	5,7
	Bazen	7,5	3,1	7,5	5,6	6,2	8,2	6,9	6,9	5,0	5,6	5,7
	Genellikle	0,6	0,6	6,9	4,3	4,4	1,3	1,9	3,1	3,8	1,9	2,5
	Her zaman	0,6	0,0	1,9	0,0	0,0	1,3	0,6	2,5	0,0	2,5	0,6
10. Sınıf	Hiçbir zaman	69,8	82,5	39,7	52,4	49,2	42,9	35,9	45,2	50,0	31,2	42,9
	Nadiren	12,7	14,3	11,1	17,5	14,3	27,0	15,6	17,7	19,4	20,3	23,8
	Bazen	1,1	3,2	31,7	20,6	19,0	17,5	23,4	17,7	17,7	36,6	14,3
	Genellikle	4,8	0,0	9,5	4,8	14,3	6,3	15,6	12,9	8,1	14,1	14,3
	Her zaman	1,6	0,0	7,9	4,8	3,2	6,3	9,4	6,5	4,8	7,8	4,8
11. Sınıf	Hiçbir zaman	61,2	95,4	34,8	47,8	44,6	46,2	34,3	53,0	52,3	33,3	65,2
	Nadiren	19,4	3,1	13,6	19,4	15,4	21,5	13,4	13,6	20,0	10,6	12,1
	Bazen	13,4	1,5	24,2	19,4	23,1	10,8	17,9	6,1	13,8	21,2	10,6
	Genellikle	4,5	0,0	13,6	9,0	9,2	9,2	11,9	15,2	4,6	27,3	6,1
	Her zaman	1,5	0,0	13,6	4,5	7,7	12,3	22,4	12,1	9,2	7,6	6,1
12. Sınıf	Hiçbir zaman	62,9	88,6	41,9	48,3	44,3	14,6	18,6	40,9	64,8	60,2	81,4
	Nadiren	12,4	1,1	10,5	20,7	19,3	12,4	9,3	11,4	11,4	11,4	4,7
	Bazen	14,6	3,4	24,4	12,6	19,3	23,6	24,4	13,6	13,6	20,5	8,1
	Genellikle	3,4	1,1	14,0	9,2	5,7	24,7	24,4	15,9	6,8	3,4	2,3
	Her zaman	6,7	5,7	9,3	9,2	11,4	24,7	23,3	18,2	3,4	4,5	3,5
Toplam	Hiçbir zaman	73,7	89,9	56,4	63,1	61,2	53,2	51,5	60,4	68,3	59,5	73,8
	Nadiren	10,5	5,3	8,3	14,8	12,8	14,4	10,6	11,2	12,5	11,6	9,6
	Bazen	10,8	2,9	18,4	12,1	14,4	13,8	15,6	10,1	10,7	15,3	8,6
	Genellikle	2,6	0,5	10,2	6,3	7,2	9,0	11,1	9,8	5,3	8,7	5,1
	Her zaman	2,4	1,3	6,7	3,7	4,5	9,6	11,1	8,5	3,2	4,8	2,9

Ek 2- Matematik Dersinde Öğrencinin Sınıflara Göre Çeşitli Öğretim Metotlarını Yapma Durumu Hakkındaki Öğrenci Görüşlerinin Yüzdeleri

		Animasyon	Oyun	Sunu	Resim	Video	Grafik Çizimi	Şekil Çizimi	Vurgu	Ses	İnternet	Eğitim Yazılımı
9. Sınıf	Hiçbir zaman	85,2	91,7	88,7	85,8	86,9	92,9	92,3	89,3	88,1	83,9	90,5
	Nadiren	5,3	4,7	4,8	5,3	4,2	3,6	3,6	6,5	3,6	6,0	5,4
	Bazen	7,1	2,4	4,2	4,7	3,6	1,8	1,2	2,4	2,4	3,6	1,8
	Genellikle	0,6	0,0	0,6	3,6	4,8	0,6	1,8	1,2	4,2	3,0	1,8
	Her zaman	1,8	1,2	1,8	0,6	0,6	1,2	1,2	0,6	1,8	3,6	0,6
10. Sınıf	Hiçbir zaman	63,3	73,3	40,0	56,7	53,3	55,7	47,5	65,0	54,2	37,3	54,2
	Nadiren	15,0	10,0	16,7	8,3	10,0	18,0	19,7	11,7	13,6	16,9	22,0
	Bazen	8,3	5,0	23,3	16,7	16,7	13,1	18,0	10,0	16,9	16,9	13,6
	Genellikle	6,7	3,3	11,7	10,0	11,7	4,9	4,9	6,7	10,2	11,9	1,7
	Her zaman	6,7	8,3	8,3	8,3	8,3	8,2	9,8	6,7	5,1	16,9	8,5
11. Sınıf	Hiçbir zaman	59,2	78,9	41,7	61,6	47,9	65,3	63,0	71,2	64,4	50,0	74,0
	Nadiren	14,1	8,5	12,5	15,1	13,7	13,9	8,2	6,8	8,2	9,5	8,2
	Bazen	16,9	5,6	25,0	9,6	21,9	9,7	11,0	9,6	13,7	16,2	9,6
	Genellikle	7,0	2,8	13,9	6,8	11,0	8,3	9,6	8,2	6,8	13,5	4,1
	Her zaman	2,8	4,2	6,9	6,8	5,5	2,8	8,2	4,1	6,8	10,8	4,1
12. Sınıf	Hiçbir zaman	66,7	73,2	50,0	57,5	53,5	42,5	42,2	50,0	57,6	63,1	69,9
	Nadiren	14,3	14,6	12,8	13,8	14,0	21,8	14,5	13,4	14,1	11,9	14,5
	Bazen	8,3	4,9	18,6	18,4	22,1	16,1	20,5	12,2	12,9	11,9	7,2
	Genellikle	7,1	3,7	11,6	3,4	4,7	10,3	9,6	9,8	10,6	9,5	2,4
	Her zaman	3,6	3,7	7,0	6,9	5,8	9,2	13,3	14,6	4,7	3,6	6,0
Toplam	Hiçbir zaman	72,9	82,5	63,7	70,4	66,9	70,6	68,8	73,6	71,7	65,7	77,3
	Nadiren	10,4	8,4	9,8	9,5	9,0	11,9	9,4	8,9	8,3	9,6	10,4
	Bazen	9,4	3,9	14,2	10,5	13,2	8,2	9,9	7,0	9,1	9,9	6,3
	Genellikle	4,2	1,8	7,3	5,1	7,0	4,9	5,5	5,2	7,0	7,8	2,3
	Her zaman	3,1	3,4	4,9	4,4	3,9	4,4	6,5	5,2	3,9	7,0	3,7

Ek 3- Fizik Dersinde Öğretmenin Sınıflara Göre Çeşitli Öğretim Metotlarını Yapma Durumu Hakkındaki Öğrenci Görüşlerinin Yüzdeleri

		Animasyon	Oyun	Sunu	Resim	Video	Grafik Çizimi	Şekil Çizimi	Vurgu	Ses	İnternet	Eğitim Yazılımı
9. Sınıf	Hiçbir zaman	89,5	94,4	82,6	85,8	85,7	90,7	88,8	90,7	90,7	89,5	90,7
	Nadiren	6,2	1,2	7,5	5,6	5,0	3,1	3,1	3,7	4,3	6,2	4,9
	Bazen	2,5	3,7	6,2	6,8	7,5	4,3	5,0	4,3	3,1	3,1	3,7
	Genellikle	1,9	0,6	2,5	1,9	1,9	1,9	3,1	1,2	1,2	1,2	0,6
	Her zaman	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0
10. Sınıf	Hiçbir zaman	93,2	97,7	79,5	86,4	88,6	88,6	88,6	90,7	93,2	90,9	90,9
	Nadiren	2,3	2,3	9,1	2,3	4,5	4,5	4,5	0,0	0,0	2,3	2,3
	Bazen	2,3	0,0	2,3	6,8	2,3	2,3	2,3	4,7	2,3	2,3	0,0
	Genellikle	2,3	0,0	4,5	2,3	4,5	4,5	4,5	4,7	4,5	4,5	6,8
	Her zaman	0,0	0,0	4,5	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11. Sınıf	Hiçbir zaman	79,5	89,7	66,7	69,2	82,5	62,5	50,0	62,5	44,5	72,5	87,5
	Nadiren	17,9	7,7	17,9	10,3	7,5	15,0	12,5	7,5	7,5	12,5	7,5
	Bazen	2,6	0,0	5,1	17,9	2,5	15,0	27,5	10,0	10,0	5,0	2,5
	Genellikle	0,0	2,6	2,6	2,6	7,5	5,0	7,5	15,0	2,5	5,0	0,0
	Her zaman	0,0	0,0	7,7	0,0	0,0	2,5	2,5	5,0	2,5	5,0	2,5
12. Sınıf	Hiçbir zaman	92,9	97,6	81,4	85,7	90,5	83,3	78,6	85,7	85,7	85,7	88,1
	Nadiren	4,8	2,4	9,3	4,8	4,8	9,5	7,1	4,8	11,9	11,9	9,5
	Bazen	2,4	0,0	4,7	7,1	2,4	2,4	9,5	4,8	0,0	0,0	2,4
	Genellikle	0,0	0,0	2,3	0,0	2,4	4,8	4,8	4,8	2,4	2,4	0,0
	Her zaman	0,0	0,0	2,3	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Toplam	Hiçbir zaman	89,2	94,8	79,8	83,6	86,4	85,4	81,9	86,1	88,2	86,8	89,9
	Nadiren	7,0	2,4	9,4	5,6	5,2	5,9	5,2	3,8	5,2	7,3	5,6
	Bazen	2,4	2,1	5,2	8,4	5,2	5,2	8,4	5,2	3,5	2,8	2,8
	Genellikle	1,4	0,7	2,8	1,7	3,1	3,1	4,2	4,2	2,1	2,4	1,4
	Her zaman	0,0	0,0	2,8	0,7	0,0	0,3	0,3	0,7	0,7	0,7	0,3

Ek 4- Fizik Dersinde Öğrencinin Sınıflara Göre Çeşitli Öğretim Metotlarını Yapma Durumu Hakkındaki Öğrenci Görüşlerinin Yüzdeleri

		Animasyon	Oyun	Sunu	Resim	Video	Grafik Çizimi	Şekil Çizimi	Vurgu	Ses	İnternet	Eğitim Yazılımı
9. Sınıf	Hiçbir zaman	89,6	92,0	91,4	89,6	89,5	93,2	93,8	89,7	89,0	87,2	89,6
	Nadiren	5,5	3,7	2,5	4,3	3,7	1,9	3,7	6,1	3,7	3,0	3,7
	Bazen	3,7	3,7	3,7	4,3	4,9	3,1	1,9	3,0	4,9	4,3	5,5
	Genellikle	0,6	0,0	1,9	1,2	0,6	0,6	0,0	0,6	1,2	3,7	0,6
	Her zaman	0,6	0,6	0,6	0,6	1,2	1,2	0,6	0,6	1,2	1,8	0,6
10. Sınıf	Hiçbir zaman	91,1	97,8	84,4	88,9	91,1	93,2	90,9	86,4	88,6	86,4	88,4
	Nadiren	6,7	0,0	6,7	2,2	2,2	0,0	2,3	2,3	2,3	2,3	4,7
	Bazen	0,0	2,2	2,2	4,4	2,2	2,3	2,3	6,8	2,3	4,5	2,3
	Genellikle	2,2	0,0	2,2	2,2	4,4	4,5	4,5	4,5	6,8	6,8	4,7
	Her zaman	0,0	0,0	4,4	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11. Sınıf	Hiçbir zaman	84,8	87,2	78,7	80,9	80,9	78,7	72,3	76,1	76,1	76,1	80,4
	Nadiren	4,3	0,0	2,1	0,0	2,1	0,0	6,4	10,9	13,0	10,9	8,7
	Bazen	6,5	6,4	8,5	10,6	6,4	12,8	12,8	4,3	4,3	4,3	2,2
	Genellikle	2,2	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	6,4	4,3	2,2	0,0	2,2
	Her zaman	2,2	2,1	6,4	4,3	6,4	4,3	2,1	4,3	4,3	8,7	6,5
12. Sınıf	Hiçbir zaman	92,3	92,3	89,7	87,2	92,3	89,5	84,6	82,1	84,6	84,6	86,8
	Nadiren	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	7,7	7,7	10,3	10,3	10,5
	Bazen	2,6	2,6	7,7	7,7	5,1	2,6	2,6	7,7	2,6	5,1	2,6
	Genellikle	2,6	2,6	0,0	0,0	0,0	2,6	2,6	2,6	2,6	0,0	0,0
	Her zaman	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0
Toplam	Hiçbir zaman	89,4	92,2	88,1	87,8	88,7	90,4	88,7	86,1	86,3	85,0	87,6
	Nadiren	5,1	2,4	3,1	3,1	3,1	1,4	4,5	6,5	5,8	5,1	5,5
	Bazen	3,4	3,7	4,8	5,8	4,8	4,5	3,8	4,4	4,1	4,4	4,1
	Genellikle	1,4	1,0	2,0	1,7	1,7	2,1	2,1	2,0	2,4	3,1	1,4
	Her zaman	0,7	0,7	2,0	1,4	1,7	1,7	1,0	1,0	1,4	2,4	1,4

Ek 5- Kimya Dersinde Öğretmenin Sınıflara Göre Çeşitli Öğretim Metotlarını Yapma Durumu Hakkındaki Öğrenci Görüşlerinin Yüzdeleri

		Animasyon	Oyun	Sunu	Resim	Video	Grafik Çizimi	Şekil Çizimi	Vurgu	Ses	İnternet	Eğitim Yazılımı
9. Sınıf	Hiçbir zaman	74,8	87,0	64,8	69,9	54,9	72,7	66,7	68,7	70,6	58,3	78,5
	Nadiren	9,8	5,6	14,2	9,2	17,9	8,7	9,3	6,1	9,8	12,9	6,1
	Bazen	8,6	4,9	1,1	1,7	16,7	10,6	11,7	9,2	9,8	16,6	7,4
	Genellikle	4,9	2,5	7,4	7,4	6,2	5,0	6,2	8,0	6,7	8,6	4,3
	Her zaman	1,8	0,0	2,5	1,8	4,3	3,1	6,2	8,0	3,1	3,7	3,7
10. Sınıf	Hiçbir zaman	50,0	81,4	22,7	27,3	22,7	56,8	54,5	68,2	56,8	22,7	55,8
	Nadiren	15,9	9,3	29,5	20,5	29,5	27,3	22,7	18,2	15,9	20,5	25,6
	Bazen	29,5	2,3	27,3	43,2	38,6	13,6	15,9	9,1	25,0	36,4	11,6
	Genellikle	4,5	4,7	18,2	6,8	6,8	0,0	4,5	2,3	0,0	13,6	4,7
	Her zaman	0,0	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	6,8	2,3
11. Sınıf	Hiçbir zaman	62,5	89,7	45,0	47,5	43,9	62,5	65,0	70,0	60,0	48,8	65,0
	Nadiren	17,5	2,6	17,5	25,0	14,6	7,5	2,5	7,5	5,0	19,5	15,0
	Bazen	10,0	2,6	20,0	15,0	24,4	12,5	12,5	5,0	17,5	12,2	10,0
	Genellikle	2,5	0,0	10,0	7,5	12,2	10,0	15,0	7,5	5,0	4,9	0,0
	Her zaman	7,5	5,1	7,5	5,0	4,9	7,5	5,0	10,0	12,5	14,6	10,0
12. Sınıf	Hiçbir zaman	81,0	95,2	50,0	65,9	64,3	68,3	56,1	61,0	68,3	50,0	78,0
	Nadiren	4,8	2,4	25,0	14,6	23,8	2,4	7,3	4,9	19,5	25,0	12,2
	Bazen	11,9	2,4	15,9	14,6	9,5	9,8	4,9	4,9	9,8	15,0	4,9
	Genellikle	2,4	0,0	4,5	4,9	2,4	9,8	14,6	2,4	0,0	7,5	4,9
	Her zaman	0,0	0,0	4,5	0,0	0,0	9,8	17,1	26,8	2,4	2,5	0,0
Toplam	Hiçbir zaman	70,2	87,8	53,4	59,7	49,8	68,2	63,1	67,7	66,7	50,3	73,2
	Nadiren	11,1	5,2	18,6	13,9	20,1	10,5	10,1	8,0	11,5	16,7	11,1
	Bazen	12,5	3,8	15,5	17,4	20,1	11,2	11,5	8,0	13,2	18,8	8,0
	Genellikle	4,2	2,1	9,0	6,9	6,6	5,6	8,4	6,2	4,5	8,7	3,8
	Her zaman	2,1	1,0	3,4	2,1	3,5	4,5	7,0	10,1	4,2	5,6	3,8

Ek 6- Kimya Dersinde Öğrencinin Sınıflara Göre Çeşitli Öğretim Metotlarını Yapma Durumu Hakkındaki Öğrenci Görüşlerinin Yüzdeleri

		Animasyon	Oyun	Sunu	Resim	Video	Grafik Çizimi	Şekil Çizimi	Vurgu	Ses	İnternet	Eğitim Yazılımı
9. Sınıf	Hiçbir zaman	82,4	85,8	80,7	77,8	74,7	85,4	82,9	86,4	78,9	73,7	83,6
	Nadiren	7,1	5,9	7,6	6,4	9,4	5,3	8,2	3,0	7,6	8,8	5,8
	Bazen	5,9	5,3	7,0	11,1	7,1	6,4	6,5	6,5	6,4	9,4	6,4
	Genellikle	4,1	2,4	3,5	2,9	6,5	1,8	1,8	3,0	4,1	4,1	3,5
	Her zaman	0,6	0,6	1,2	1,8	2,4	1,2	0,6	1,2	2,3	4,1	0,6
10. Sınıf	Hiçbir zaman	62,2	73,3	28,9	37,8	40,0	54,5	53,5	68,9	66,7	37,8	62,2
	Nadiren	17,8	17,8	31,1	28,9	28,9	25,0	27,9	15,6	15,6	20,0	22,2
	Bazen	13,3	4,4	24,4	22,2	17,8	15,9	11,6	13,3	13,3	31,1	11,1
	Genellikle	4,4	2,2	13,3	8,9	8,9	2,3	4,7	2,2	2,2	8,9	2,2
	Her zaman	2,2	2,2	2,2	2,2	4,4	2,3	2,3	0,0	0,0	2,2	2,2
11. Sınıf	Hiçbir zaman	81,2	81,2	65,3	68,8	68,8	70,8	75,0	77,1	77,1	70,8	77,1
	Nadiren	4,2	6,2	14,3	14,6	8,3	14,6	8,3	4,2	4,2	10,4	10,4
	Bazen	4,2	4,2	6,1	6,2	8,3	4,2	6,2	4,2	4,2	4,2	2,1
	Genellikle	4,2	4,2	8,2	6,2	8,3	2,1	2,1	6,2	6,2	4,2	4,2
	Her zaman	6,2	4,2	6,1	4,2	6,2	8,3	8,3	8,3	8,3	10,4	6,2
12. Sınıf	Hiçbir zaman	75,6	80,5	51,2	68,3	68,3	80,5	73,2	73,2	73,2	65,9	82,9
	Nadiren	14,6	9,8	20,9	9,8	12,2	7,3	12,2	12,2	12,2	14,6	4,9
	Bazen	7,3	7,3	20,9	17,1	12,2	9,8	4,9	9,8	9,8	17,1	7,3
	Genellikle	2,4	2,4	7,0	4,9	7,3	2,4	4,9	2,4	2,4	2,4	4,9
	Her zaman	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9	2,4	2,4	0,0	0,0
Toplam	Hiçbir zaman	78,3	82,5	66,6	69,2	67,8	78,0	76,2	80,5	80,5	66,9	79,3
	Nadiren	9,2	8,3	14,0	11,5	12,5	9,9	11,6	6,3	6,3	11,5	8,9
	Bazen	6,9	5,3	11,4	12,8	9,5	7,9	7,0	7,6	7,6	12,8	6,6
	Genellikle	3,9	2,6	6,2	4,6	7,2	2,0	2,6	3,3	3,3	4,6	3,6
	Her zaman	1,6	1,3	1,9	2,0	3,0	2,3	2,6	2,3	2,3	4,3	1,6

Ek 7 - Biyoloji Dersinde Öğretmenin Sınıflara Göre Çeşitli Öğretim Metotlarını Yapma Durumu Hakkındaki Öğrenci Görüşlerinin Yüzdeleri

		Animasyon	Oyun	Sunu	Resim	Video	Grafik Çizimi	Şekil Çizimi	Vurgu	Ses	İnternet	Eğitim Yazılımı
9. Sınıf	Hiçbir zaman	70,8	82,6	56,9	49,1	62,5	65,8	66,9	63,4	68,3	45,1	59,0
	Nadiren	3,1	1,2	6,9	8,7	10,6	10,6	8,8	2,5	5,6	4,3	3,1
	Bazen	13,0	9,3	11,9	13,7	10,6	10,6	10,0	11,8	9,9	13,6	11,2
	Genellikle	6,8	3,1	12,5	16,1	7,5	7,5	6,2	9,9	7,5	11,7	9,9
	Her zaman	6,2	3,7	11,9	12,4	8,8	5,6	8,1	12,4	8,7	25,3	16,8
10. Sınıf	Hiçbir zaman	53,3	77,8	22,2	24,4	40,0	64,4	60,0	68,9	62,2	35,6	53,3
	Nadiren	11,1	8,9	8,9	17,8	26,7	13,3	20,0	8,9	13,3	11,1	13,3
	Bazen	15,6	2,2	26,7	20,0	11,1	6,7	8,9	6,7	6,7	28,9	8,9
	Genellikle	4,4	2,2	20,0	8,9	6,7	4,4	2,2	2,2	6,7	6,7	8,9
	Her zaman	15,6	8,9	22,2	28,9	15,6	11,1	8,9	13,3	11,1	17,8	15,6
11. Sınıf	Hiçbir zaman	68,3	82,9	52,4	48,8	56,1	58,5	40,5	53,7	61,0	58,5	56,1
	Nadiren	4,9	4,9	9,5	9,8	12,2	2,4	7,1	4,9	12,2	7,3	7,3
	Bazen	14,6	7,3	21,4	19,5	17,1	17,1	19,0	9,8	9,8	19,5	12,2
	Genellikle	2,4	0,0	9,5	7,3	7,3	9,8	9,5	12,2	9,8	2,4	9,8
	Her zaman	9,8	4,9	7,1	14,6	7,3	12,2	23,8	19,5	7,3	12,2	14,6
12. Sınıf	Hiçbir zaman	64,3	85,7	23,3	21,4	62,5	47,5	24,4	21,4	61,0	31,0	56,1
	Nadiren	9,5	2,4	11,6	7,1	10,0	15,0	4,9	2,4	12,2	16,7	17,1
	Bazen	14,3	4,8	29,3	19,0	12,5	5,0	9,8	2,4	4,9	21,4	7,3
	Genellikle	2,4	2,4	20,9	19,0	10,0	10,0	19,5	23,8	9,8	14,3	4,9
	Her zaman	9,5	4,8	23,3	33,3	5,0	22,5	41,5	50,0	12,2	16,7	14,6
Toplam	Hiçbir zaman	66,8	82,4	45,9	41,2	58,0	62,0	55,9	56,7	65,3	43,4	57,3
	Nadiren	5,5	3,1	8,3	10,0	13,3	10,5	9,7	3,8	8,7	7,6	7,3
	Bazen	13,8	7,3	16,9	16,3	11,9	10,1	11,1	9,3	8,7	17,9	10,4
	Genellikle	5,2	2,4	14,5	14,2	7,7	7,7	8,0	11,1	8,0	10,0	9,0
	Her zaman	8,7	4,8	14,5	18,3	9,1	9,8	15,3	19,0	9,4	21,0	16,0

Ek 8 - Biyoloji Dersinde Öğrencinin Sınıflara Göre Çeşitli Öğretim Metotlarını Yapma Durumu Hakkındaki Öğrenci Görüşlerinin Yüzdeleri

		Animasyon	Oyun	Sunu	Resim	Video	Grafik Çizimi	Şekil Çizimi	Vurgu	Ses	İnternet	Eğitim Yazılımı
9. Sınıf	Hiçbir zaman	82,0	85,7	80,0	76,4	79,4	83,9	85,0	83,2	81,4	77,6	84,0
	Nadiren	6,8	4,3	6,9	6,8	7,5	5,0	3,8	5,6	5,0	5,0	3,1
	Bazen	5,6	5,0	6,2	7,5	7,5	6,8	5,6	6,2	7,5	6,8	6,2
	Genellikle	1,2	1,9	1,9	5,0	0,6	0,6	2,5	1,2	1,9	4,3	1,9
	Her zaman	4,3	3,1	5,0	4,3	5,0	3,7	3,1	3,7	4,3	6,2	4,9
10. Sınıf	Hiçbir zaman	61,9	73,8	21,4	38,1	40,5	61,9	52,4	68,3	70,7	48,8	68,3
	Nadiren	7,1	9,5	21,4	11,9	21,4	9,5	23,8	4,9	4,9	12,2	2,4
	Bazen	7,1	2,4	21,4	21,4	11,9	9,5	4,8	2,4	9,8	12,2	2,4
	Genellikle	7,1	4,8	19,0	9,5	9,5	7,1	7,1	12,2	7,3	9,8	14,6
	Her zaman	16,7	9,5	16,7	19,0	16,7	11,9	11,9	12,2	7,3	17,1	12,2
11. Sınıf	Hiçbir zaman	71,1	84,4	65,2	62,2	57,8	64,4	62,2	66,7	66,7	62,2	66,7
	Nadiren	11,1	4,4	6,5	13,3	17,8	4,4	4,4	6,7	11,1	6,7	13,3
	Bazen	8,9	2,2	15,2	11,1	13,3	13,3	8,9	11,1	4,4	13,3	6,7
	Genellikle	0,0	2,2	2,2	6,7	2,2	6,7	11,1	2,2	6,7	4,4	2,2
	Her zaman	8,9	6,7	10,9	6,7	8,9	11,1	13,3	13,3	11,1	13,3	11,1
12. Sınıf	Hiçbir zaman	76,9	82,1	61,5	59,0	72,5	70,0	66,7	59,0	68,4	57,9	64,1
	Nadiren	12,8	7,7	2,6	12,8	5,0	7,5	7,7	12,8	10,5	15,8	12,8
	Bazen	10,3	7,7	15,4	15,4	17,5	10,0	7,7	5,1	13,2	21,1	15,4
	Genellikle	0,0	0,0	12,8	7,7	2,5	5,0	10,3	10,3	5,3	5,3	2,6
	Her zaman	0,0	2,6	5,1	5,1	2,5	7,5	7,7	12,8	2,6	0,0	5,1
Toplam	Hiçbir zaman	76,7	83,3	66,6	66,2	69,3	75,7	74,1	75,2	75,8	68,4	76,3
	Nadiren	8,4	5,6	8,4	9,4	10,8	5,9	7,3	6,6	6,7	7,7	5,9
	Bazen	7,0	4,5	11,1	11,1	10,5	8,7	6,3	6,3	8,1	10,5	7,0
	Genellikle	1,7	2,1	5,9	6,3	2,4	3,1	5,6	4,	3,9	5,3	3,8
	Her zaman	6,3	4,5	7,7	7,0	7,0	6,6	6,6	7,7	5,6	8,1	7,0

Ek 9 - Mülakat Formu

1. Bir ders saatinde yaptıklarınızı anlatabilir misiniz?

Etkileşimli tahta/normal tahta kullanım oranı (ET – NT – Eşit)

Etkileşimli materyaller kullanma [animasyon, oyun, eğitim yazılımları
(online-offline)]

Görsel materyaller kullanma (resim, çizim, grafik, animasyon, video, sunu)

Temel bilgisayar özelliklerini kullanma (düzenleme, vurgulama, kaydetme,
paylaşma, internet)

Akıllı tahtaya özgü özellikleri kullanma [vurgulama(renklendirme-spotlight),
çizim, metni tanıma, şekil tanıma]

Öğrencilerin akıllı tahtayı kullanımı

2. Akıllı tahtanın etkin (verimli) kullanımını sizce ne demektir?
3. Öğrencilerin akıllı tahta kullanımına karşı davranışlarını anlatabilir misiniz?
4. Akıllı tahtaların kullanılması size bir fayda sağladı mı? Sağladı ise nelerdir?

Ek 10 - Gözlem Formu

Okul:	Sınıf:	Tarih:
Saat:	Ders Adı:	Konu:
Sınıf mevcudu K E	Hizmet Yılı:	
Etkileşimli materyaller kullanma		
simülasyon oyun eğitim yazılımları (online-offline)		
Görsel materyaller kullanma		
resim çizim grafik animasyon video sunu		
Temel bilgisayar özelliklerini kullanma		
düzenleme kaydetme vurgulama paylaşma		
Akıllı tahtaya özgü özellikleri kullanma		
vurgulama çizim düzeltme (şekil-yazı)		
Öğrencilerin Etkileşimi-Akıllı Tahtayı Kullanımı		
Diğer		

Oyun	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sunu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Resim/Fotoğraf	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Video	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Grafik Çizimi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Şekil Çizimi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Starboard Programı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Akıllı tahtayı Kullanarak Tekrar yapma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Yazı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Renklendirme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sesli Materyaller	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
İnternet Kullanımı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eğitici Yazılım (vitamin gibi)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kimya dersine göre cevaplayınız.

	ÖĞRETMEN					ÖĞRENCİLER					
Akıllı tahtayı hangi sıklıkta kullanıyor?	Hiçbir Zaman	Nadiren	Bazen	Genellikle	Her Zaman	Hiçbir Zaman	Nadiren	Bazen	Genellikle	Her Zaman	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ÖĞRETMEN akıllı tahtayı aşağıdaki aktiviteler için hangi sıklıkta kullanıyor?						ÖĞRENCİLER akıllı tahtayı aşağıdaki aktiviteler için hangi sıklıkta kullanıyor?					
	Hiçbir Zaman	Nadiren	Bazen	Genellikle	Her Zaman	Hiçbir Zaman	Nadiren	Bazen	Genellikle	Her Zaman	
Animasyon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Oyun	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sunu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Resim/Fotoğraf	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Video	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Grafik Çizimi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Şekil Çizimi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Starboard Programı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Akıllı tahtayı Kullanarak Tekrar yapma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Yazı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Renklendirme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sesli Materyaller	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
İnternet Kullanımı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Eğitici Yazılım (vitamin gibi)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Biyoloji dersine göre cevaplayınız.

	ÖĞRETMEN					ÖĞRENCİLER					
Akıllı tahtayı hangi sıklıkta kullanıyor?	Hiçbir Zaman	Nadiren	Bazen	Genellikle	Her Zaman	Hiçbir Zaman	Nadiren	Bazen	Genellikle	Her Zaman	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ÖĞRETMEN akıllı tahtayı aşağıdaki aktiviteler için						ÖĞRENCİLER akıllı tahtayı aşağıdaki aktiviteler için					

ÖZ GEÇMİŞ

Doğum Yeri ve Yılı : Nevşehir-1982

Öğr. Gördüğü Kurumlar	Başlama	Bitirme	Kurum Adı
	Yılı	Yılı	
Lise	1998	2001	Nevşehir H. Avni İncekara Fen Lisesi
Lisans	2001	2005	Karadeniz Teknik Üniversitesi
Yüksek Lisans	2012	2014	Uludağ Üniversitesi

Bildiği Yabancı Diller ve

Düzeyi : İngilizce-Orta

Çalıştığı Kurumlar	Başlama ve	Kurum Adı
	Ayrılma Tarihleri	
	1. 2005-	MEB – Bilişim Teknolojileri Öğretmeni

Yurt Dışı Görevleri :

Kullandığı Burslar :

Aldığı Ödüller :

Üye Olduğu Bilimsel ve

Mesleki Topluluklar :

Editör veya Yayın Kurulu

Üyeliği :

Yurt İçi ve Yurt Dışında

Katıldığı Projeler :

Katıldığı Yurt İçi ve Yurt

Dışı Bilimsel Toplantılar :

Görhan, M.F., Öncü, S., Şentürk, A. (2013). Ortaokul Öğrencisinin Gözünde Tablet Bilgisayar: Öğretime Uygunluk ve Çekinceler. *Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu*, Erzurum.

Yayımlanan Çalışmalar :

Diğer Profesyonel

Etkinlikler :

03/09/2014

Meryem Fulya GÖRHAN