

ETKİLEŞİMLİ TAHTA VE TABLET BİLGİSAYARLA ÖĞRETİM YAPILAN BİYOLOJİ DERSİ ÖĞRENME ORTAMININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Yrd. Doç. Dr. Serap Tüfekçi
Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi
Eğitim Bilimleri Bölümü
tserap@gazi.edu.tr

Hasan Akdeniz
Gazi Üniversitesi
Gazi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Teknolojileri ABD
hasanakdenizgazi@gmail.com

Özet

Etkileşimli tahta ve tablet bilgisayarla öğretim yapılan biyoloji dersi öğrenme ortamının değerlendirilmesi amacıyla öğretmenlerinin görüşlerini tespit etmeyi amaçlayan bu çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın verileri, etkileşimli tahta ve tablet bilgisayarla öğretim yapan biyoloji öğretmenleri ile yüz yüze görüşerek elde edilmiştir.

Araştırmada ulaşılan sonuçlara göre; Biyoloji dersinde etkileşimli tahta ve tablet kullanımının;

- Sınıf içi öğretmen-öğrenci ve öğrenci-öğrenci arasındaki iletişimi arttırdığı,
- Öğrencilerin derse karşı dikkatlerini arttırdığı,
- Dersinin hedeflerinin gerçekleştirilmesini, ders içeriklerinin sunumunu, eğitim öğretim etkinliklerini olumlu yönde etkilediği,
- Öğretmenlerin, materyal hazırlama ve teknik konularda sorun yaşamalarına neden olduğu,
- Dersin değerlendirme boyutuna herhangi bir katkısının olmadığı bulunmuştur.

Bu doğrultuda öğretmenlerin etkileşimli tahta ve tablet bilgisayarları öğretimde kullanma becerisinin geliştirilmesi için hizmet içi eğitimlerin artırılması, e-içeriklerin daha zengin hale getirilmesi ve öğrencilerin tabletlerini öğretmeninin kontrol edebilmesi gibi öneriler getirilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Tablet ve etkileşimli tahta, öğrenme ortamı, değerlendirme.

EVALUATION OF LEARNING ENVIRONMENT THAT USED INTERACTIVE BOARD AND TABLET PC IN BIOLOGY COURSE

Abstract

The aim of this study is evaluating biology learning environment that used interactive boards and tablet computer. The qualitative research method was used in this study. The data were collected through interviews. According to the results from the study, Biology teachers expressed more positive views and qualifications for the interactive board use. The use of interactive boards and tablets on biology classrooms;

- Increase communication between students, students and teacher,
- Increase the students' attention to the course,
- Provide the achievement of the objectives of the course, presentation of course content and education and training activities.
- Some technical problems in preparing materials for teachers.

The contents of tablet computers must be configured and made suitable for the biology course in order to make more effective. In addition, the use of tablet by students with different aims must be prevented.

Key Words: Tablet and interactive board, learning environment, evaluation.

GİRİŞ

Öğrenme doğal çevrede oluşur. Ancak bu çevrenin etkililik ve verimlilik kazandırabilmesi için çok boyutlu olarak yapılandırılması gereklidir (Alkan, 2011). Hayatımızın büyük bir bölümünü geçirdiğimiz eğitim kurumları öğretmen-öğrenci, öğrenci-öğrenci etkileşiminin yoğun olduğu yerlerdir. Sınıf, okul çatısı altında bulunan, öğrenci ve öğretmen arasında etkileşimin olduğu, öğretme ve öğrenme durumlarının gerçekleştiği ortak yaşam alanıdır. Öğrenme sürecinin gerçekleştiği ortamlar öğrenme ortamı olarak ifade edilir. Eğitsel etkinliklerin meydana geldiği, öğretme-öğrenme süreçlerindeki etkileşimin gerçekleştiği, işgören, araç-gereç, tesis ve organizasyon öğelerinden oluşan çevredir (Alkan, 2011). Öğrencinin içinde yaşadığı ve çalıştığı çevrenin onun tüm davranışlarını etkilediği hususu bugün bilimsel bir gerçek olarak kabul edilmektedir. Henderson, Fisher ve Fraser (1995)'e göre Lewin'in çalışmaları (1936) ve Murray'ın çalışmaları (1938) ile 70 yıldan daha uzun bir süre önce öğrenme ortamı üzerine yapılan araştırmaların temeli oluşmaya başlamıştır. Lewin (1936), insan davranışlarının nedenlerinin kişilikle birlikte etkileşim ve ortamdaki oluşumunu belirtmiştir. Çevresel etkilerin bireyler üzerindeki önemini anlamak için teorik çerçeve, Lewin'in formülü ile oluşturulmuştur. Lewin, insan (P) ve çevrenin (E) karşılıklı etkileşiminin, insan davranışını (B) etkilediğini ileri sürmüştür ve insan davranışını tanımlamak için şu formülü bulmuştur: $B = f(P, E)$. Öğrenme-öğretme etkinlikleri boşlukta meydana gelmez. Bunun için fiziki, sosyal ve psikolojik bir çevrenin varlığı zorunludur. Çeşitli bina, donatım, model, düzenlemeler, sıcaklık, renk ve çeşitli objelerden oluşan çevre önce insanlar tarafından şekillendirilmekte aynı çevre daha sonra insanları şekillendirmektedir. Sınıf ortamı, laboratuvar birer öğrenme ortamıdır. Eğitim sisteminin temel ögesi olan sınıf ortamında, öğrencilerin birbirleriyle ve öğretmenleri ile etkileşimi gerçekleşir. Burada öğretim programları uygulanır, öğrencide istendik davranışlar geliştirilerek başarı sağlanır (Telli ve Çakıroğlu, 2002). Sınıf atmosferi kavramı sınıf iklimi, sınıf çevresi, sınıf ortamı gibi isimlerle de ifade edilmektedir. Sınıf atmosferi; sınıfı oluşturan fiziksel düzenlemeler, psikolojik etmenler, öğrencilerin duyuş ve değerlendirmelerini etkileyen sosyal ve kültürel etkileşimlerinin bir ürünüdür (Özden, 2005). Sınıf atmosferi üzerine yapılan çalışmalar olumlu öğretmen-öğrenci ilişkilerinin ve ders dışı etkinliklerin, sınıfa ait değerlerin benimsenmesinde ve öğrenci başarısının artmasında önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir (Özden, 2005). Teknolojik gelişmelere bağlı olarak öğretme-öğrenme süreçlerinde kullanılan ortamların tür ve sayısında ciddi bir artış yaşanmaktadır. Ancak eğitim yaparken yalnızca daha çok teknolojiyi işe koymak yeterli değildir. Önemli olan, öğrenme kaynaklarının ve bunların içinde yer aldığı eğitsel çevrenin öğrencilere fiziksel ya da ruhsal açıdan zarar vermeyecek ve öğrenmeyi kolaylaştıracak şekilde düzenlenmelidir. Bireylerde istenilen davranışların kazandırılmasında öğretim teknolojilerinin etkisi büyüktür, bu nedenle öğrenme öğretme sürecinde konuların önemli ve temel noktalarını belirtmek, öğrencilerin dikkatini çekmek ve öğrenme isteklerini teşvik etmek (Kaya ve Aydın, 2011), derse karşı motivasyonlarını artırmak için öğretim teknolojilerinden faydalanılmaktadır (Fidan, 2008). Günümüzde hem teknolojik gelişmelerin sonucu olarak, hem de eğitim sürecine katılan öğrencilerin sahip olması beklenen niteliklerin farklılaşması nedeniyle derslerde karatahta, tebeşir ve kitap yerine tepegöz, bilgisayar, internet ve projeksiyon gibi teknolojik aletler de kullanılmaya başlanmıştır. Ülkemizdeki okullarda kullanılmaya başlanan teknolojik aletlere son zamanlarda f@tuh (Fırsatları Artırma Teknolojiyi İyileştirme Hareketi) projesi ile etkileşimli tahta ve tablet bilgisayarlar da eklenmiştir. İnteraktif beyaz tahta (interactive whiteboard) veya elektronik beyaz tahta (electronic whiteboard) olarak da adlandırılan fakat ülkemizde genellikle etkileşimli, akıllı tahta (smart board) olarak bilinen bu aygıt, öğrencilerin ve öğretmenlerin bilgiyi beceriyle kullanmalarına, tekrar etmelerine, bilgiyle etkileşmelerine ve de onların öğretime karşılık vermelerine izin veren eğitici bir araç olarak tanımlanmaktadır (Dill, 2008). İlk etkileşimli tahta 1991 yılında üretilmiştir (Shelton & Pagett, 2007). Çağımızın ihtiyaçlarına cevap verecek öğrencilerin yetişmesini sağlayabilecek öğrenme ortamlarının özellikleri şöyle olmalıdır;

- Öğrenci merkezli,
- Düşündürücü,
- İşbirlikli,
- Yaşamla ilgili,
- Öğretim ve değerlendirmenin bir arada olduğu,
- Öğrencilerin farklı bakış açısı kazandığı ortamlar olmalıdır.

Öğrenme ortamları araştırmalarında veri toplamak amacıyla birçok anket geliştirilmiş, geliştirilen anketler çeşitli dillere çevrilmiş ve uygulanmıştır. Türkiye'de de biyoloji ve fen sınıfları için benzer çalışmalar

gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalardan bazıları şunlardır: Öğrencilerin öğretmen davranışlarını algılamalarında etkili olan değişkenleri belirlemek ve fen sınıflarında kişilerarası öğretmen profillerini belirlemek amacıyla Telli, Brok ve Çakıroğlu (2006) bir çalışma yapmışlardır. Telli ve Çakıroğlu (2002)'nin yapmış oldukları çalışma biyoloji öğrenme ortamına yönelik bir bakış açısının oluşmasını sağlamıştır. Bu çalışmaların amacı öğretmen ve öğrenciler arasında pozitif bir iletişim sağlanması ve sınıf içi öğrenme ortamının verimliliğinin artırılmasıdır. Efe, Hedevalı, Ketani, İnce, Aslan Efe (2007), biyoloji öğrenme ortamının öğrenciler tarafından nasıl algılandığını, eksikliklerin neler olduğunu belirlemiş, daha etkin bir öğrenme ortamının oluşabilmesi için yapılabilecekler konusunu tartışmıştır. Ekici ve Hedevalı (2010), lise öğrencilerinin biyoloji dersine yönelik tutumlarını etkileyen değişkenleri (cinsiyetleri, öğrenim gördükleri lise türü) araştırmıştır. Köse ve Küçüköğlü (2009), çeşitli üniversitelerin eğitim fakültelerinde okuyan öğretmen adaylarının sınıf öğrenme ortamı algılarının başarıları üzerine olan etkilerini araştırmıştır. Öğrenme ortamı üzerine yapılan araştırmaların sayısı gün geçtikçe artmış ve araştırmacılar öğrenme ortamındaki farklı boyuttaki algıları ölçmek üzere çok sayıda envanter geliştirmiştir. Bu envanterlerden bazıları geliştirildikleri yıllara göre aşağıda sıralanmıştır (Fraser, 1998):

- Öğrenme Ortamı Envanteri (Learning Environment Inventory –LEI; Walberg, 1979)
- Sınıf Ortamı Ölçeği (Classroom Environment Scale – CES; Moos, 1979)
- Bireyselleştirilmiş Sınıf Ortamı Anketi (Individualised Classroom Environment Questionnaire – ICEQ; Fraser, 1990)
- Tutum Testi (The Test of Science –Related Attitudes – TOSRA; Fraser, 1981)
- Benim Sınıfım Envanteri (My Class Inventory – MCI; Fraser, Anderson ve Walberg, 1982)
- Yüksekokul ve Üniversite Sınıf Ortamı Envanteri (College and University Classroom Environment Inventory – CUCI; Fraser ve Treagust, 1986)
- Öğretmenle Etkileşim Anketi (Questionnaire on Teacher Interaction – QTI; Wubbels, Levy, 1993)
- Laboratuvar Ortamı Envanteri (Science Laboratory Environment Inventory – SLEI; Fraser, Giddings, McRobbie, 1995)
- Yapısalcı Öğrenme Ortamı Anketi (Constructivist Learning Environment Survey – CLES; Taylor, Dawson ve Fraser, 1995)
- Bu Sınıfta Neler Oluyor Anketi (What is Happening in This Class Questionnaire – WIHIC; Fraser, Fisher ve McRobbie, 1996) Teknoloji-Donanımlı ve Kazanım-Odaklı Öğrenme Ortamı Envanteri (TechnologyRich Outcomes-Focused Learning Environment Inventory – TROFLEI; Aldridge, Dorman ve Fraser; 2004).

Öğrenme ortamına katılan her değişken öğrencilerin öğrenmelerini etkiler. Bu nedenle, öğrenme ortamlarının değerlendirilmesi öğretimin geliştirilmesi açısından önemlidir. Etkileşimli tahta ve tablet bilgisayar kullanımı öğrenme ortamlarında öğrencilerin daha aktif hale gelebilmelerini ve öğrenci bilgilerinin yapılandırılarak daha kalıcı olmasını amaçlamaktadır. Bu araştırmanın amacı, etkileşimli tahta ve tablet bilgisayarla öğretim yapılan biyoloji dersi öğrenme ortamının değerlendirilmesidir.

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeline, çalışma grubuna, veri toplama araçlarına ve verilerin analizine ait açıklamalar bulunmaktadır.

Araştırmanın Modeli

Etkileşimli tahta ve tablet bilgisayarla öğretim yapılan biyoloji dersi öğrenme ortamının değerlendirilmesi amacıyla Biyoloji öğretmenlerinin görüşlerini tespit etmeyi amaçlayan bu çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. “Nitel araştırma gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırma türüdür” (Yıldırım ve Simsek, 2011). Bu çalışmada verilerin toplanması nitel araştırma tekniklerinden görüşme tekniği ile toplanmıştır. Görüşme tekniği kullanmanın temel amacı genellikle bir hipotezi test etmek değil; bunun aksine diğer insanların deneyimlerini ve bu deneyimleri nasıl anlamlandırdıklarını anlamaya çalışmaktır. Bu nedenle odaklanan nokta diğer insanların öyküleri, betimlemeleri ve düşünceleridir (Seidman, 1991). Bizim dışımızdaki insanların sosyal gerçekliği nasıl anlamlandırdıklarını öğrenmek oldukça güçtür. Farklı kişilerin olgu ve olayları anlayış, kavrayış ve değerlendiriş tarzları farklıdır ve kendilerine özgüdür. Bu farklılık araştırmacıları diğer insanların öznel dünyalarını sistematik olarak incelemeye yöneltmiştir. Araştırmacı, görüşme yöntemi kullanarak görüşme yapılan kişinin içsel dünyasına girmeye ve

olayları onun perspektifinden anlamaya ve kavramaya çalışır (Patton, 2014). Birçok görüşme çeşidi vardır. En çok kullanılan görüşme çeşidi, bir kişinin diğer bir kişiden bilgi edindiği karşılıklı görüşmedir. Yapılandırılışlarına göre görüşmeler üç gruba ayrılır; tam yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış görüşmedir. Bu çalışmada yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılarak veri toplanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmeler katılımcıların algıladığı dünyayı kendi düşünceleriyle anlatmasını sağlar. Bu dünyaya ulaşmak için sorular açık uçludur (Patton, 2014). Görüşme kılavuzu yarı yapılandırılmış görüşme sorularını içerir. Yarı yapılandırılmış görüşme tekniği, yapılandırılmış görüşme tekniğinden daha esneklerdir. Bu teknikte, araştırmacı önceden sormayı planladığı soruları içeren görüşme protokolünü hazırlar. Buna karşın araştırmacı görüşmenin akışına bağlı olarak değişik yan ya da alt sorularla görüşmenin akışını etkileyebilir ve kişinin yanıtlarını açmasını ve ayrıntılandırmasını sağlayabilir. Eğer kişi görüşme esnasında belli soruların yanıtlarını başka soruların içerisinde yanıtlamış ise araştırmacı bu soruları sormayabilir. Yarı yapılandırılmış görüşme tekniği sahip olduğu belirli düzeyde standartlık ve aynı zamanda esneklik nedeniyle eğitim bilim araştırmalarına daha uygun bir teknik görünümü vermektedir. Yarı yapılandırılmış görüşme tekniğinin araştırmacıya sunduğu en önemli kolaylık görüşmenin önceden hazırlanmış görüşme protokolüne bağlı olarak sürdürülmesi nedeniyle daha sistematik ve karşılaştırılabilir bilgi sunmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 1999).

Çalışma Grubu

Çalışma grubu seçiminde amaçlı örneklem seçimi kullanılmıştır. Kolay ulaşılabilir olması sebebiyle çalışma grubu olarak Ankara ili Sincan ilçesinde bulunan Anadolu Liselerinden etkileşimli tahta ve tablet bilgisayar kullanan biyoloji öğretmenleri seçilmiştir. Çalışmaya katılan öğretmenlerin sayısı ve çalıştığı kurumlar tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1: Biyoloji Öğretmenlerinin Çalıştığı Kurumlar

ANADOLU LİSELERİ (SİNCAN/ANKARA)	BİYOLOJİ ÖĞRETMENİ SAYISI
ERSİN BACAKSIZ ANADOLU LİSESİ	2
İBNİ SİNA ANADOLU LİSESİ	1
SELAHATTİN AKBİLEK ANADOLU LİSESİ	1
FATİH ANADOLU LİSESİ	1
SÜLEYMAN DEMİREL ANADOLU LİSESİ	1
SİNCAN ANADOLU LİSESİ	1
YENİKENT İLKSAN ANADOLU LİSESİ	2
TOPLAM	9

Çalışmaya Sincan ilçesinde bulunan yedi farklı Anadolu lisesinden toplam dokuz biyoloji öğretmeni katılmıştır.

Veri Toplama Aracı

Veri toplama aracı hazırlanırken ilgili literatür taraması yapıldı. Hazırlanmış olan veri toplama araçları incelenerek taslak görüşme formu oluşturuldu. Öğrenme ortamı ve değerlendirme konusunda akademik çalışmaları olan üç uzmandan alınan görüşler doğrultusunda hazırlanan ve dokuz açık uçlu sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formuna son hali verildi. Asıl uygulama yapmadan önce iki biyoloji öğretmeni ile ön uygulama gerçekleştirildi. Ön uygulamada, öğretmenlere görüşme formunda yer alan sorulardan anlaşılabilir ve anlaşılabilir noktalar tespit edilerek görüş belirtme formu asıl uygulamaya hazır hale getirildi. Verilerin toplanmasında araştırmacı biyoloji öğretmenleri ile iletişime geçerek görüşme için randevular alınmıştır. Görüşmeler ses kayıt cihazına görüşmecinin izni ile kayıt edilmiştir. Elde edilen verilerin analizinde nitel araştırma analiz yöntemlerinden içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Verilerin analizinde objektiflik sağlama açısından görüşmecilere B1, B2... kodları verildi.

Araştırmada şu sorulara cevap aranmıştır;

- Etkileşimli tahta ve tablet kullanımının biyoloji dersi öğrenme ortamına etkileri nelerdir?
- Etkileşimli tahta ve tablet kullanımında karşılaşılan güçlükler nelerdir?
- Öğretmenlerin etkileşimli tahta ve tablet kullanılan biyoloji dersi öğrenme ortamına yönelik görüş ve önerileri nelerdir?

Verilerin Toplanması

Bu aşamada öncelikle katılımcılara görüşme hakkında bilgilendirme yapılmış ve yüz yüze görüşme için uygun zaman dilimi belirlenmiştir. Görüşmeler katılımcıların da onayı alınarak ses kayıt cihazıyla kayıt edilmiş daha sonra yazıya dökülerek analize hazır hale getirilmiştir. Bu süreçte her bir görüşme yaklaşık 30 dakika sürmüştür.

Verilerin Analizi

Nitel araştırmalarda önerilen üç yöntem söz konusudur. Bu yöntemler betimsel analiz, betimsel ve sistematik analiz, betimsel, sistematik ve veri analizi yöntemleridir. Betimsel analizde farklı kişilerin aynı soru hakkında farklı düşüncelerinin görüşülenlerden elde edildiği tarzda aktarılır. Betimsel ve sistematik analizde ise elde edilecek sonuçları daha sistematik belirlemek üzere; konuşma metinlerinin yazıya dökülmesi, alınan cevapların sınıflandırılması gibi yöntemlerin belirlenmesidir. Betimsel, sistematik ve veri analizinde ise bu iki analiz yöntemi veri analizi ile birleştirilir. Görüşmelerden elde edilen veriler kodlama sistemi ile sayısal verilere dönüştürülür ve analizi yapılır. Karmaşık ve zor bir yöntem olmasına rağmen ulaşılabildiği kadar zor veriler elde edilmiş olur. Toplanan veriler betimsel analiz yöntemiyle analiz edilmiştir. Bu yaklaşıma göre, elde edilen veriler, daha önceden belirlenen kavramsal çerçeve veya temalara göre özetlenir ve yorumlanır. Betimsel analizde araştırma soruları kategorileri oluşturmuş ve öğretmenler B1, B2... Şeklinde kodlanarak öğretmenlerin görüşleri uygun alıntılarla desteklenerek sunulmuştur. Bu sayede elde edilen bulgunun hangi yanıtla desteklendiği daha somut hale getirilmeye çalışılmıştır.

BULGULAR

Çalışmada elde edilen bulgular araştırma sorularına göre sınıflandırılarak dokuz başlık altında sunulmuştur.

Etkileşimli Tahta ve Tablet Kullanımının Sınıf İçi İletişime Etkilerine Yönelik Öğretmen Görüşleri

Biyoloji öğretmenlerinin etkileşimli tahta ve tablet kullanımının sınıf içi iletişime etkilerine yönelik görüşleri Tablo 2'deki gibidir.

Tablo 2: Etkileşimli Tahta ve Tablet Kullanımının Sınıf İçi İletişime Etkilerine Yönelik Öğretmen Görüşleri

Görüşler	Öğretmen sayısı
Dikkat süresini artırıyor	3
Fazla soru sormaya imkân veriyor	2
Farkındalık yaratıyor	2
Öğrencilerin birbirleriyle bilgi paylaşımını artırıyor	2

Tablo 2 incelendiğinde biyoloji öğretmenlerin görüşleri dört başlık altında toplanmıştır. Öğretmenlerin görüşlerinden bazıları aşağıdaki gibidir.

" Etkileşimli tahta ve tablet kullanımı öğrencilerin dikkat süresini arttırıyor. Bu sayede öğretmen her bir öğrenciye ulaşabiliyor."(B3)

"Etkileşimli tahta ve tablet kullanımı öğrencilerin ders içerisinde öğretmenlerine daha rahat ve daha fazla soru sormalarını sağlıyor. Bu da aradaki iletişimi arttırmaktadır" (B4).

" Normal zamanlarda derse ilgisi olmayan öğrenciler bile farklı bir şeyler görme beklentisiyle öğretmeni dikkatle takip ediyorlar" (B8)

" Bence etkileşimli tahta ve tablet kullanımı öğrencilerde farkındalık yaratıyor. Öğrenciler birbirlerine tablet konusunda, programlar konusunda sorular soruyorlar"(B9)

Öğretmenlerin görüşleri incelendiğinde etkileşimli tahta ve tablet kullanımının sınıf içindeki havayı olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

Etkileşimli Tahta ve Tablet Kullanımının Biyoloji Dersinin Kazanımlarını Gerçekleştirmede Katkısına Yönelik Öğretmen Görüşleri

Biyoloji öğretmenlerinin etkileşimli tahta ve tablet kullanımının biyoloji dersinin kazanımlarını gerçekleştirmede katkısına yönelik görüşleri Tablo 3' deki gibidir.

Tablo 3: Etkileşimli Tahta ve Tablet Kullanımının Biyoloji Dersinin Kazanımlarını Gerçekleştirmede Katkısına Yönelik Öğretmen Görüşleri

Görüşler	Öğretmen sayısı
Kazanımlara ulaşmalarını kolaylaştırmaktadır	5
Hızlı geri bildirimler vermeyi sağlıyor	2
EBA'daki video ve animasyonlara kendisi ulaşarak anlamadığı konuyu kendisi öğreniyor	2

Tablo 3 incelendiğinde biyoloji öğretmenlerinin etkileşimli tahta ve tablet kullanımının biyoloji dersinin kazanımlarını gerçekleştirmede katkısına yönelik görüşleri üç başlık altında toplanmıştır. Öğretmenlerin görüşlerinden bazıları aşağıdaki gibidir.

"Etkileşimli tahta ve tablet kullanımı öğrencilerin dersin kazanımlarına ulaşmalarını kolaylaştırmaktadır. Örneğin bakterilerin yapısının açıklanmasının amaçlandığı bir kazanıma yönelik olarak öğrencilere bakteri şeklini gösterip sonra tahtada boş şeklin içini kendilerinin doldurmalarını istiyorum. Sonucunda öğrenci kendi yaptığı için daha kolay öğreniyor" (B2)

"Etkileşimli tahta ve tablet kullanımı öğrencilere daha hızlı geri bildirimler vermeyi sağlıyor." (B5)

"Etkileşimli tahta ve tablet kullanımı sayesinde öğrencilerin biyoloji dersine ilgi arttı. EBA'daki video ve animasyonlara kendisi ulaşarak anlamadığı konuyu kendisi öğreniyor."(B6)

Etkileşimli Tahta ve Tablet Kullanımının Biyoloji Dersinin İçeriğinin Sunumuna Etkilerine Yönelik Öğretmen Görüşleri

Biyoloji öğretmenlerinin etkileşimli tahta ve tablet kullanımının biyoloji dersinin içeriğinin sunumuna etkilerine yönelik görüşleri Tablo 4' deki gibidir.

Tablo 4: Etkileşimli Tahta ve Tablet Kullanımının Biyoloji Dersinin İçeriğinin Sunumuna Etkilerine Yönelik Öğretmen Görüşleri

Görüşler	Öğretmen sayısı
Konu içeriklerini zenginleştirmektedir	3
Ders içeriklerini öğrencilere daha kısa sürede aktarıyorum	1
Başka sitelerden konu anlatım videolarını açıyorum	2
Daha fazla tekrar imkânı buluyorum	3

Tablo 4 incelendiğinde biyoloji öğretmenleri Etkileşimli tahta ve tablet kullanımının biyoloji dersinin içeriğinin sunumuna etkilerine yönelik görüşleri dört başlık altında toplanmıştır. Öğretmenlerin görüşlerinden bazıları aşağıdaki gibidir.

"Etkileşimli tahta ve tablet kullanımı ders içeriklerini zenginleştirmektedir. Ben derste konu ile ilgili resimler, videolar gösterirken öğrencilerin daha ilgili olduklarını görüyorum, zaman zaman EBA'daki animasyonları da öğrencilere gösterdiğim oluyor, böylece öğrenciler farklı kaynaklardan konuları görmüş oluyor"(B1).

"Etkileşimli tahta ve tablet kullanımı sayesinde ders içeriklerini öğrencilere daha kısa sürede aktarıyorum ve tekrara ve soru çözmeye vakit kalıyor" (B4).

"Bazen EBA'da bulunan ders anlatım videolarını açıyorum. Öğrenciler farklı bir öğretmenden konuyu dinlediklerinde değişiklik oluyor ve öğrencilerin ilgisini arttırıyor" (B6)

Öğretmenlerin görüşleri incelendiğinde öğretmenlerin klasik düz anlatım yerine video, animasyonlarla içeriği aktardıkları tespit edilmiştir. Bu da öğrencilerin öğretmenlere bağımlılığını azaltıp bireysel öğrenmelerini teşvik etmektedir.

Etkileşimli Tahta ve Tablet Kullanımının Öğrenme- Öğretme Etkinliklerine Etkilerine Yönelik Öğretmen Görüşleri

Biyoloji öğretmenlerinin etkileşimli tahta ve tablet kullanımının öğrenme- öğretme etkinliklerine etkilerine yönelik görüşleri Tablo 5'teki gibidir.

Tablo 5: Etkileşimli Tahta ve Tablet Kullanımının Öğrenme- Öğretme Etkinliklerine Etkilerine Yönelik Öğretmen Görüşleri

Görüşler	Öğretmen sayısı
Öğrenme ve öğretme yöntemlerimdeki çeşitliliği arttırmamı sağladı	1
Sadece soru cevap yöntemini kullanmıyorum	1
İnternette başka kaynaklardan bilgiler, görseller, deneyler göstererek öğrencilerin konuyu daha iyi anlamalarını sağlıyorum.	4
Tabletlerde yer alan farklı eğitim uygulamaları sayesinde öğrenciler farklı etkinliklerle uğraşıyorlar.	3

Tablo 5 incelendiğinde biyoloji öğretmenleri etkileşimli tahta ve tablet kullanımının öğrenme- öğretme etkinliklerine etkilerine yönelik görüşleri dört başlık altında toplanmıştır. Öğretmenlerin görüşlerinden bazıları aşağıdaki gibidir.

“Sınıf içinde farklı bir örnek göstermek istediğimde veya öğrencilerin sorularına cevap vermek istediğimde etkileşimli tahtadan google’ a girip oradan istediği soruyu gösterebiliyorum. Farklı bir etkinlik oluyor onlar için de” (B4)

“Etkileşimli tahta ve tablet kullanımı öğrenme ve öğretme yöntemlerimdeki çeşitliliği arttırmamı sağladı. İlk zamanlarda etkileşimli tahtayı sadece yansıtıcı tahta olarak kullanırken öğrencilerimle beraber etkileşim özelliğinin farkına vardık” (B8)

“Derslerde sadece soru cevap yöntemini kullanmıyorum. Öğrencilerin tabletlerinde de bulunan farklı yayınevlerine ait konu değerlendirme etkinlikleri sayesinde öğrenciler farklı sorularla karşılaşılıyor. Soyut kavramlar somutlaşıyor” (B9)

Öğretmenlerin görüşleri incelendiğinde, öğrenme-öğretme etkinliklerinde değişikliğe gittikleri görülmektedir. İnternette yararlanmaları, farklı yayınevlerinin etkileşimli tahtalar için geliştirmiş oldukları materyallerin derslerde kullanılması etkileşimli tahta ve tabletin süreç içerisindeki faydalarındandır.

Etkileşimli Tahta ve Tablet Kullanımının Biyoloji Dersinin Değerlendirme Boyutuna Etkilerine Yönelik Öğretmen Görüşleri

Biyoloji öğretmenlerinin etkileşimli tahta ve tablet kullanımının biyoloji dersinin değerlendirme boyutuna etkilerine yönelik görüşleri Tablo 6’daki gibidir.

Tablo 6: Etkileşimli Tahta ve Tablet Kullanımının Biyoloji Dersinin Değerlendirme Boyutuna Etkilerine Yönelik Öğretmen Görüşleri

Görüşler	Öğretmen sayısı
Değerlendirmede çok fazla bir değişikliğe neden olmadı.	6
Farklı ölçme araçları kullanılıyor ama değerlendirme yazılı sınavlara göre yapılmakta.	3

Tablo 6 incelendiğinde biyoloji öğretmenleri etkileşimli tahta ve tablet kullanımının biyoloji dersinin değerlendirme boyutuna etkilerine yönelik görüşleri iki başlık altında toplamıştır. Öğretmenlerin görüşlerinden bazıları aşağıdaki gibidir.

“Etkileşimli tahta ve tablet kullanımı öğrencilerimi değerlendirmede çok fazla bir değişikliğe neden olmadı. Yine eskisi gibi onları yazılı-test yapıyoruz” (B5)

Milli Eğitim Bakanlığı’nın isteği üzerine klasik sınavlar yapıyoruz. Tablet ve akıllı tahta dersin işlenişinde daha faydalı (B6)

“Etkileşimli tahta ve tabletlerde kullanılan farklı ölçme araçları kullanıyorum ama tabii ki yazılı sınavlara devam” (B7)

Öğretmenlerin görüşleri incelendiğinde, öğretmenlerin etkileşimli tahta ve tablet kullanması onların ölçme ve değerlendirme boyutuna herhangi bir yenilik getirmemiştir. Öğretmenler gerek bakanlığı mazeret göstererek gerekse tablet kullanımıyla ilgili değerlendirmeye olumlu bakmadıklarından dolayı biyoloji derslerinde klasik yazılı ve testleri tercih etmektedirler.

Etkileşimli Tahta ve Tablet Kullanımının Sınıf Yönetimine Etkilerine Yönelik Öğretmen Görüşleri

Biyoloji öğretmenlerinin etkileşimli tahta ve tablet kullanımının sınıf yönetimine etkilerine yönelik görüşleri Tablo 7 'deki gibidir.

Tablo 7: Etkileşimli Tahta ve Tablet Kullanımının Sınıf Yönetimine Etkilerine Yönelik Öğretmen Görüşleri

Görüşler	Öğretmen sayısı
Sınıf yönetimini kolaylaştırıyor.	1
Sınıf yönetimi açısından öğretmenin otoritesi zayıflıyor.	5
Öğrencilerin ilgisini animasyonlar, videolar çektiğinden derslerde sorun olmuyor.	3

Tablo 7 incelendiğinde biyoloji öğretmenleri etkileşimli tahta ve tablet kullanımının sınıf yönetimine etkilerine yönelik olarak % 45 oranında olumlu yönde görüş belirtmişlerdir. Belirtilen görüşlerin % 55'i olumsuz yöndedir. Öğretmenlerin görüşlerinden bazıları aşağıdaki gibidir.

"Akıllı tahta öğrencileri aktif kılıyor. Dur, sus, buraya bak demeye gerek kalmadan öğrenciler tahtaya dalıyorlar" (B1)

"Öğretmenin tahtayı kullanmaya odaklanması ve ortamın karanlık olmasından dolayı öğretmenin otoritesi zayıflıyor" (B3).

Bazı öğrenciler ders dinlemiyor. Onlarla göz teması kurduğumda öğrenci bana bakıyor. Yanına gittiğimde tableti hemen kapatıyor. Bu da öğretmeni zor durumda bırakıyor" (B4).

Öğrencilere EBA 'dan animasyonlar açtığımda öğrenciler direkt olarak tahtaya odaklanıyorlar ve benim uyarılarıma gerek kalmadan ders akıp gidiyor"(B8).

Öğretmenlerin görüşleri incelendiğinde, beş öğretmen etkileşimli tahta ve tablet kullanımının sınıf yönetimine olumsuz yönde görüş belirtmişlerdir. Dört öğretmen ise etkileşimli tahta ve tablet kullanımının sınıf yönetimine olumlu yöndeki katkılarından bahsetmişlerdir. Öğretmenler, öğrencilerin elindeki tabletleri kontrol edemediklerinden dolayı, akıllı tahta kullanırken ortamın karanlık olduğundan ve bunun da öğrencilerin ders dışı şeylerle uğraşmalarına zemin hazırladığından dolayı olumsuz yönde görüş belirtmişlerdir. Olumlu yönde görüş belirten öğretmenler, akıllı tahta ve tablet sayesinde ilginin bu cihazlarda olduğunu kendilerinin öğrencileri uyarılarına gerek kalmadan derse konsantre olduklarını ifade etmişlerdir.

Etkileşimli Tahta ve Tablet Kullanımında Öğretmenlerin Karşılaştığı Güçlüklere Yönelik Öğretmen Görüşleri

Biyoloji öğretmenlerinin etkileşimli tahta ve tablet kullanımında öğretmenlerin karşılaştığı güçlüklere yönelik görüşleri Tablo 8'deki gibidir.

Tablo 8: Etkileşimli Tahta ve Tablet Kullanımında Öğretmenlerin Karşılaştığı Güçlüklere Yönelik Öğretmen Görüşleri

Görüşler	Öğretmen sayısı
Öğretmenlerin iş yükünü artırıyor	4
Cihazlardan kaynaklanan sorunlar	2
Erişim sorunu	3

Tablo 8 incelendiğinde biyoloji öğretmenlerinin etkileşimli tahta ve tablet kullanımında öğretmenlerin karşılaştığı güçlüklere yönelik görüşleri üç başlık altında toplanmıştır. Öğretmenlerin görüşlerinden bazıları aşağıdaki gibidir.

"Hazırlık yapmadan akıllı tahta kullanmanın pek anlamı yok, o zaman normal tahtadan tek farkı tebeşir tozu olmaması oluyor. Bu durum öğretmenin yükünü artırıyor. Ama bu iş ilk bir yıl için zor. Yayınevlerinin hazırladıkları içerikler işimizi kolaylaştırdı."(B2)

"Projeksiyonun ışığının sürekli gözümü gelmesi sağlık açısından rahatsızlık yaratıyor. Elimle gözümü kapatmak zorunda kalıyorum"(B7)

"Kalibrasyon iyi yapılmazsa kalem senkronize çalışmıyor bu da dersi aksatıyor, öğrencinin ilgisi dağılıyor."(B8)

"Derste öğrencilere farklı bir şey göstermek için interneti açıyorum ama çoğu site engellenmiş oluyor" (B5)

Öğretmenlerin görüşleri incelendiğinde, öğretmenlerin karşılaştığı sorunlar teknik sorunlar, kaynak ve hazırlık sıkıntısı ve akıllı tahtadan kaynaklanan sıkıntılar olarak tespit edilmiştir. Teknik sorun olarak öğretmenler, kalibrasyon ile ilgili problemleri, kalemin düzgün yazmaması ve akıllı tahta-bilgisayar-projeksiyon bağlantısındaki sorunları belirtmişlerdir. Kaynak ve hazırlık sıkıntılarında, akıllı tahtayı kullanma konusunda eğitim eksikliği, kullanılacak kaynak bulmada zorluk yaşama ve kaynak bulmanın uzun zaman alması ve akıllı tahta ile ders işlenişlerinde ön hazırlığın uzun sürmesi şeklinde görüş belirtmişlerdir.

Etkileşimli Tahta ve Tablet Kullanımında Öğrencilerin Karşılaştığı Düşünülen Güçlüklere Yönelik Öğretmen Görüşleri

Biyoloji öğretmenlerinin etkileşimli tahta ve tablet kullanımında öğrencilerin karşılaştığını düşündüğü güçlüklere yönelik görüşleri Tablo 9'daki gibidir.

Tablo 9: Etkileşimli Tahta ve Tablet Kullanımında Öğrencilerin Karşılaştığı Düşünülen Güçlüklere Yönelik Öğretmen Görüşleri

Görüşler	Öğretmen sayısı
Cihazların şarj sorunu	5
Verilerin aktarımı sorunu	1
Erişim sorunu	3

Tablo 9 incelendiğinde biyoloji öğretmenlerinin etkileşimli tahta ve tablet kullanımında öğrencilerin karşılaştığı düşünülen güçlüklere yönelik görüşleri üç başlık altında toplanmıştır. Öğretmenlerin görüşlerinden bazıları aşağıdaki gibidir:

"Öğrenciler etkileşimli tahtanın dokunmatik özelliğiyle ve internet bağlantısı ile ilgili sorunlar yaşıyorlar".(B2)

"Bazı öğrencilerim tabletlerin şarjının çabuk bittiğinden yakınıyorlar. Ayrıca tabletlerin çok ısındığını söylemekte".(B4)

" Öğrenciler etkileşimli tahtayla tabletler arasında veri aktarımının yapılamadığını ve tablet bilgisayarda veri kaybının olduğunu ifade etmişlerdi." (B9)

Öğretmenlerin görüşleri incelendiğinde, öğrencilerin etkileşimli tahtayı ve tableti kullanabilmeleriyle ilgili herhangi bir sorun yaşamadıkları görülmektedir. Ancak tablet ve etkileşimli tahtanın özelliklerinden ve kısıtlamalarından dolayı öğrenciler sorun yaşamaktadırlar.

Etkileşimli Tahta ve Tablet Kullanılan Biyoloji Dersi Öğrenme Ortamına Yönelik Öğretmen Görüş ve Önerileri

Biyoloji öğretmenlerinin etkileşimli tahta ve tablet kullanılan biyoloji dersi öğrenme ortamına yönelik görüş ve önerileri Tablo 10'daki gibidir.

Tablo 10: Etkileşimli Tahta ve Tablet Kullanılan Biyoloji Dersi Öğrenme Ortamına Yönelik Öğretmen Görüş ve Önerileri

Görüşler	Öğretmen sayısı
Öğretmelerin eğitimi	4
Sınıf mevcutlarının azaltılması	1
İçeriklerin	2
Erişim kolaylığı	2

Tablo 10 incelendiğinde biyoloji öğretmenlerinin etkileşimli tahta ve tablet kullanılan biyoloji dersi öğrenme ortamına yönelik öğretmen görüş ve önerileri dört başlık altında toplanmıştır. Öğretmenlerin görüşlerinden bazıları aşağıdaki gibidir:

"Hizmet içi eğitimlerin artırılması gerekir."(B1)

"Sağlanan teknolojilerin etkin kullanılabilmesi için sınıftaki öğrenci sayısının azaltılması gerekir."(B2)

"EBA tarafından sağlanan e-içeriklerin çeşitlendirilmesi ve zenginleştirilmesi gerekmektedir."(B5)

"Öğrencilerin tabletlerinin öğretmenler tarafından kontrol edilebilmesi gerekir."(B4)

"Etkileşimli tahtadan internetteki normal sitelere de erişim sağlanması gerekir. Gereksiz engellemeler var"(B7)

Öğretmenler tahta ve tablet kullanımında kendilerine daha fazla hizmet içi eğitim verilmesi gerektiğini, sınıf mevcutlarının fazla olmasından dolayı derslerde zorluk yaşadıklarını, bazı öğrencilerin tabletlerde ders dışı işlerle ilgilendiğini ve öğretmenin bunu kontrol edemediğini, ders e-çeriklerinin daha da zenginleştirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Araştırma, derslerinde etkileşimli tahta ve tablet kullanan dokuz biyoloji öğretmenin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Öğretmenlerden elde edilen bulgular ışığında etkileşimli tahta ve tablet kullanılan Biyoloji Dersi Öğrenme Ortamının değerlendirilmesi dokuz başlık altında gerçekleşmiştir. Elde edilen sonuçlara göre; etkileşimli tahta ve tablet kullanımı sınıf içerisindeki öğretmen-öğrenci ve öğrenci-öğrenci arasındaki iletişimi arttırmaktadır. Öğrencilerin derse karşı dikkatlerini toplamalarına yardımcı olmaktadır. Literatürde etkileşimli tahta kullanımının öğrencileri motive ettiği (Smith ve diğ.,2005), ilgiyi ve odaklanmayı arttırdığına yönelik çalışmalar mevcuttur (Shenton ve Pagett, 2007). Etkileşimli tahta ve tablet kullanımının biyoloji dersinin hedeflerinin gerçekleştirilmesine, ders içeriklerinin sunumuna, eğitim öğretim etkinlikleri boyutlarına olumlu yönde etki etmiştir. Erduran ve Tataroğlu (2009) çalışmalarında etkileşimli tahta kullanılan sınıflarda çoklu öğrenme ortamı oluştuğuna, derslerin daha eğlenceli geçtiğine, öğrencilerin konuları daha iyi öğrendiklerine değinmişlerdir. Etkileşimli tahta ve kullanımında biyoloji öğretmenleri tahtanın kullanımıyla ilgili, materyal hazırlamaları için fazladan zaman harcamaları gerektiği ve teknik konularda sorun yaşamaktadırlar. Wall, Higgins ve Smith (2005) çalışmalarında etkileşimli tahta ve tablet kullanımında öğretmenlerin teknik konularda sorun yaşadıklarını belirtmişlerdir. Öğrenciler ise cihazların şarj sürelerinin kısa olması, verilerin tahtadan aktarımında sorun yaşamaktadırlar. Biyoloji öğretmenleri dersin değerlendirme boyutuna yönelik olarak etkileşimli tahta ve tablet kullanımının herhangi bir etkisinin olmadığı yönünde görüş belirtmişlerdir. Öğretmenler tahtayı ve tableti dersin işleyiş sürecinde kullanmakta fakat değerlendirme boyutunda klasik ölçme ve değerlendirme yapmaktadırlar. Bu durum öğretmenlerin etkileşimli tahtayı tüm özellikleriyle kullanamamalarıyla beraber Milli Eğitim Bakanlığı'nın klasik yazılı istemleriyle de ilgili olduğu görülmektedir. Biyoloji öğretmenleri tahta ve tablet kullanımı konusunda hizmet içi eğitimlerin artırılmasını, e-çeriklerin daha zengin hale getirilmesini ve öğrencilerin tabletlerini öğretmenin kontrol edebilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Fatih projesi kapsamında eğitim-öğretimde kullanılmaya başlanan etkileşimli tahta ve tabletin, biyoloji dersi öğrenme ortamlarına olumlu yönde katkı yaptığı bu çalışmada elde edilen sonuçlardandır. Fakat etkileşimli tahta ve tablet kullanımının dersin bütün boyutlarında etki edecek şekilde kullanılması, eğlence aracı olarak değil materyal olarak kullanılması projenin asıl amaçlarından biridir. Amaç öğrencilere somut öğrenme yaşantıları kazandırarak öğrenmeyi kalıcı hale getirmektir.

Not: Bu çalışma 05-07 Kasım 2015 tarihlerinde Antalya'da 16 Ülkenin katılımıyla düzenlenen 4th World Conference on Educational and Instructional Studies- WCEIS 2015'de sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

KAYNAKÇA

Açıkgöz, Ü. K., Özkal N. ve Kılıç G. A. (2003). Öğretmen adaylarının sınıf atmosferine ilişkin algıları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 1-7.

Aldridge, J. M., Fraser, B.J., ve Huang, T. I. (1999). Investigating classroom environments in Taiwan and Australia with multiple research methods. *Journal of Educational Research*, 93, 48-63.

Aldridge J. M. ve Fraser, B.J. (2003). Effectiveness of a technology-rich outcomes-focused learning environment. *In Technology Rich Learning Environments: A Future Perspective*, M. S. Khine ve D. Fisher (Ed.), Singapore: World Scientific Publishing.

Aldridge, J. M., Dorman, J. P., ve Fraser B. J. (2004). Use of multitrait-multimethod modelling to validate actual and preferred forms of the Technology-Rich Outcomes- Focused Learning Environment Inventory (TROFLEI). *Australian Journal of Educational & Developmental Psychology*, 4, 110-125.

- Aldridge, J. M., Fraser, B. J., ve Sebela, M. P. (2004). Using teacher action research to promote constructivist learning environments in South Africa. *South African Journal of Education*, 24, 245–253.
- Aldridge, J. M. Ve Fraser, B. J. (2008). *Outcomes focused learning environments determinants and effects* (s.15-32). Sense Publisher.
- Bukova-Güzel, E. ve Alkan, H. (2005). Evaluating pilot study of reconstructed Turkish elementary school curriculum. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 5(2), 410-420.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F.(2010). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (7.baskı). Ankara: Pegem A.
- Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Yayınları.
- Efe, R., Hevedanlı, M., Ketani, Ş., İnce, H. H., ve Efe, A. H. (2007). Nasıl bir öğrenme ortamı? Biyoloji sınıflarında öğrenme ortamı yapısının belirlenmesi. *D.Ü. Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9, 69-83.
- Ekici, G. (2009). Lise öğrencilerinin biyoloji öğretmenlerinin iletişim davranışlarına ilişkin algıları. *Milli Eğitim*, 181, 152-168.
- Ekici, G., ve Hedevalı, M. (2010). Lise öğrencilerinin biyoloji dersine yönelik tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi (TUSED)*, 7 (4), 97-109.
- Fisher, D. L., Henderson, D., ve Fraser, B. J. (1995). Interpersonal behaviour in senior high school biology classes. *Research in Science Education*, 25 (2), 125-133.
- Lewin, K. (1936). *Principles of topological psychology*. New York: McGraw.
- Lee, S. S. U., ve Fraser, B. J. (2000). *The constructivist learning environment of science classroom. in Korea*. Paper presented at the Annual Meeting of the Australian Science Education Research Association.
- Logan, K. A., Crump, B. J., ve Rennie, L. J. (2006). Measuring the computer classroom environment: Lessons learned from using a new instrument. *Learning Environments Research*, 9, 67–93.
- Murray, H. A. (1938). *Explorations in personality*. New York: Oxford University Press.
- Özden, Y. (2005). Sınıf içinde öğrenme öğretme ortamının düzenlenmesi, E. Karip (Ed.), *Sınıf Yönetimi*, Ankara: Pegem Yayınları.
- Pace, C. R., ve Stern, G. G. (1958). An approach of the measurement of psychological characteristics of collage environments. *Journal of Educational Psychology*, 49, 269-277.
- Telli, S., ve Çakıroğlu, J. (2002). *Biyoloji sınıfındaki öğrenme ortamının öğrencilerin biyolojiye yönelik tutumlarına etkisi*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi.
- Telli, S. (2006). *Students perceptions' of their science teachers' interpersonal behaviour in two countries: Turkey and the Netherlands*. Unpublished Master's Thesis. Middle East Technical University, Ankara, Turkey.
- Telli, S., Brok, P., ve Çakıroğlu, J. (2006), *Liselerde fen sınıflarında öğretmen profilleri*. Ankara: Gazi Üniversitesi, VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 7-9.
- Walberg, H. J., ve Anderson, G. J. (1968). Classroom climate and individual learning, *Journal of educational Psychology*, 59, 414-419.

Wong, A. F. L., ve Fraser, B. J. (1996). Environment-attitude associations in the chemistry laboratory classroom. *Research in Science and Technological Education*, 14, 91–102.

Wolf, S. J., ve Fraser, B. J. (2008). Learning environment, attitudes and achievement among middle school science students using inquiry based laboratory activities. *Research in Science Education*, 38, 321-341.