

Eğitim Teknolojisi

kuram ve uygulama

Kış 2017

Cilt 7

Sayı 1

Winter 2017

Volume 7

Issue 1

Educational Technology

theory and practice

ISSN: 2147-1908

Cilt 7, Sayı 1, Kış 2017
Volume 7, Issue 1, Winter 2017

Genel Yayın Editörü / Editor-in-Chief: **Dr. Halil İbrahim YALIN**
Editör / Editor: **Dr. Tolga GÜYER**

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü / Publisher Editor: **Dr. Sami ŞAHİN**
Redaksiyon / Redaction: **Dr. Tolga GÜYER**
Dizgi / Typographic: **Dr. Tolga GÜYER**
Sayfa Tasarımı / Page Design: **Dr. Tolga GÜYER**
Kapak Tasarımı / Cover Design: **Dr. Bilal ATASOY**
İletişim / Contact Person: **Dr. Aslıhan KOCAMAN KAROĞLU**

Dizinlenmektedir / Indexed in: **ULAKBİM Sosyal ve Beşeri Bilimler Veritabanı, Türk Eğitim İndeksi, ASOS Sosyal Bilimler İndeksi**

Editör Kurulu / Editorial Board*

Dr. Abdullah Kuzu
Dr. Akif Ergin
Dr. Ana Paula Correia
Dr. Aytekin İşman
Dr. Buket Akkoyunlu
Dr. Cem Çuhadar
Dr. Deniz Deryakulu
Dr. Deepak Subramony

Dr. Eralp H. Altun
Dr. Feza Orhan
Dr. H. Ferhan Odabaşı
Dr. Hafize Keser
Dr. Halil İbrahim Yalın
Dr. Hyo-Jeong So
Dr. İbrahim Gökdaş
Dr. Kyong Jee(Kj) Kim

Dr. M. Oğuz Kutlu
Dr. M. Yaşar Özden
Dr. Mehmet Gürol
Dr. Michael Evans
Dr. Michael Thomas
Dr. Özcan Erkan Akgün
Dr. Özgen Korkmaz
Dr. S. Sadi Seferoğlu

Dr. Sandie Waters
Dr. Scott Warren
Dr. Servet Bayram
Dr. Şirin Karadeniz
Dr. Tolga Güyer
Dr. Trena Paulus
Dr. Yasemin Gülbahar Güven
Dr. Yavuz Akpınar
Dr. Yun-Jo An

* Liste isme göre alfabetik olarak oluşturulmuştur. / List is created in alphabetical order

Hakem Kurulu / Reviewers*

Dr. Adile Aşkın Kurt
Dr. Agah Tuğrul Korucu
Dr. Arif Altun
Dr. Aslıhan Kocaman Karoğlu
Dr. Ayça Çebi
Dr. Ayfer Alper
Dr. Aynur Kolburan Geçer
Dr. Ayşegül Bakar Çörez
Dr. Bahar Baran
Dr. Berrin Doğusoy
Dr. Bilal Atasoy
Dr. Deniz Atal Köysüren
Dr. Ebru Kılıç Çakmak
Dr. Ebru Solmaz
Dr. Emin İbili
Dr. Emine Şendurur
Dr. Erineç Karataş
Dr. Erhan Güneş
Dr. Erkan Çalışkan
Dr. Erkan Tekinarslan
Dr. Ertuğrul Usta
Dr. Fatma Keskinliç
Dr. Fezile Özdamlı

Dr. Filiz Kalelioğlu
Dr. Gizem Karaoğlan
Dr. Gökçe Becit İşçitürk
Dr. Gökhan Dağhan
Dr. Gülfidan Can
Dr. Halil Ersoy
Dr. Halil İbrahim Yalın
Dr. Halil Yurdugül
Dr. Hasan Çakır
Dr. Hasan Karal
Dr. Hatice Durak
Dr. Hüseyin Bicen
Dr. Hüseyin Özçınar
Dr. Işıl Kabakçı Yurdakul
Dr. İbrahim Gökdaş
Dr. İlknur Resioğlu
Dr. Kevser Hava
Dr. M. Fikret Gelibolu
Dr. Mehmet Akif Ocak
Dr. Mehmet Barış Horzum
Dr. Mehmet Kokoç
Dr. Melih Engin
Dr. Meltem Kurtoğlu

Dr. Mukaddes Erdem
Dr. Mustafa Serkan Günbatır
Dr. Mutlu Tahsin Üstündağ
Dr. Nadire Çavuş
Dr. Necmettin Teker
Dr. Necmi Eşgi
Dr. Nezihe Önal
Dr. Nuray Gedik
Dr. Nurettin Şimşek
Dr. Onur Dönmez
Dr. Ömer Faruk İslim
Dr. Ömer Faruk Ursavaş
Dr. Ömür Akdemir
Dr. Özcan Erkan Akgün
Dr. Özden Şahin İzmirlil
Dr. Özgen Korkmaz
Dr. Özlem Çakır
Dr. Ramazan Yılmaz
Dr. Recep Çakır
Dr. Sami Acar
Dr. Sami Şahin
Dr. Selay Arkün Kocadere
Dr. Selçuk Özdemir

Dr. Serap Yetik
Dr. Serdar Çiftçi
Dr. Serçin Karataş
Dr. Serpil Yalçınalp
Dr. Sibel Somyürek
Dr. Şafak Bayır
Dr. Şeyhmus Aydoğdu
Dr. Şirin Karadeniz
Dr. Tayfun Tanyeri
Dr. Tolga Güyer
Dr. Tolga Kabaca
Dr. Türkan Karakuş
Dr. Uğur Başarmak
Dr. Ümmühan Avcı Yücel
Dr. Ünal Çakıroğlu
Dr. Veysel Demirel
Dr. Yalın Kılıç Türel
Dr. Yasemin Deminarslan Çevik
Dr. Yasemin Gülbahar Güven
Dr. Yasemin Koçak Usluel
Dr. Yavuz Akbulut
Dr. Yusuf Ziya Olpak
Dr. Yüksel Göktaş

* Liste isme göre alfabetik olarak oluşturulmuştur. / List is created in alphabetical order.

İletişim Bilgileri / Contact Information

İnternet Adresi / Web: <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/etku/>
E-Posta / E-Mail: tguyer@gmail.com
Telefon / Phone: +90 (312) 202 17 38
Belgegeçer / Fax: +90 (312) 202 83 87

Adres / Adress: Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü,
06500 Teknikokullar - Ankara / Türkiye

Makale Geçmişi / Article History

Alındı/Received: 14.06.2016

Düzeltilme Alındı/Received in revised form: 10.09.2016

Kabul edildi/Accepted: 18.09.2016

ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİT'İ ÖĞRENME VE ÖĞRETME SÜRECİNE ENTEGRE ETMEYE HAZIR OLMALARI: BİLGİ VE İNANÇTAKİ DEĞİŞİM

Filiz Kuşkaya Mumcu¹

Öz

Bu araştırmada, öğretmen adaylarına BİT'i kendi konu alanları ve öğrenme deneyimleri ile bütünleştirmelerine izin verecek bir öğrenme öğretme süreci sağlanmasının, öğretmen adaylarının BİT'in öğrenme ve öğretme sürecine entegrasyonu ile ilgili hazır olma durumlarına etkisi; BİT'in öğrenme ve öğretme sürecine entegrasyonuna ilişkin bilgi ve inançlarındaki değişim açısından incelenmiştir. Bu amaçla, öğretmen adaylarına yönelik olarak BİT'in öğrenme ve öğretme sürecine entegrasyonu ile ilgili 11 haftalık bir eğitim düzenlenmiştir. Eğitim çevrim içi bir öğrenme ortamı aracılığıyla verilmiştir. Karma araştırma yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen araştırmada; nicel veriler TPİB ölçeği, nitel veriler ise çevrim içi öğrenme ortamında yapılan tartışmalar aracılığıyla toplanmıştır. TPİB ölçeği ön test, ara test ve son test olarak uygulanmış, elde edilen veriler üzerinde tekrarlı ölçümler için tek faktörlü ANOVA analizi yapılmış, eğitim sonucunda öğretmen adaylarının BİT entegrasyonuna ilişkin bilgilerinde anlamlı ve pozitif bir değişim olduğu belirlenmiştir. Nitel verilerin analizi için yapılan içerik analizi doğrultusunda, eğitim sonucunda öğretmen adaylarının BİT'in öğrenme öğretme sürecine entegrasyonuna ilişkin inançlarında önemli değişimler meydana geldiği belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının eğitim başında eğitimde BİT kullanımına ilişkin öne sürdükleri koşulların ve endişelerinin eğitim sonunda ortadan kalktığı; eğitimde BİT'i kullanma niyetlerinin ise öğretmen merkezli bir anlayıştan öğrenci merkezli bir anlayışa doğru kaydığı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: BİT entegrasyonu; öğretmen adayları; entegrasyon sürecine hazırlık; inanç; TPİB

¹ Dr., Türkiye Büyük Millet Meclisi, filizmumcu@tbmm.gov.tr

PREPAREDNESS OF PRESERVICE TEACHERS TO INTEGRATION OF ICT INTO LEARNING AND TEACHING PROCESS: CHANGE IN KNOWLEDGE AND BELIEFS

Abstract

The purpose of this study is to investigate the preparedness of preservice teachers for ICT integration, in terms of the changes in knowledge and beliefs. For this aim, an ICT integration training was designed and delivered via an online learning environment. 60 preservice teachers from a state university attended to this training. A mixed method was used in this study. Qualitative data were collected through discussions carried out through the environment; quantitative data were collected through a TPACK scale. One-way ANOVA for repeated measures was used to analyse quantitative data to find out the change in the preservice teachers' ICT integration knowledge. The results of ANOVA analysis showed that there has been a significant and positive change in preservice teachers' knowledge at the end of the training. Content analysis was used to analyse qualitative data to find out the change in the preservice teachers' beliefs related to ICT integration. The results of the content analysis revealed that the preservice teachers' beliefs regarding ICT integration changed in a positive way at the end of the training. At the beginning of the training, the preservice teachers expressed mostly their concerns and conditions about using ICT in teaching and learning process. At the end of the training, all concerns and conditions have disappeared and the preservice teachers pointed out only their intentions of using ICT in their teaching. Furthermore, their intentions to use ICT in teaching and learning process has shifted from a teacher-centred approach to a student centred approach at the end.

Keywords: ICT Integration; preservice teachers; preparedness to ICT integration; beliefs; TPACK

Summary

ICT integration studies have shown that it is not possible to explain ICT integration through solely the demographic characteristics, computer competences, skills and attitudes of the teachers. Teachers don't feel themselves ready to integrate ICT into teaching and learning process. Researches have shown that teachers' ICT usage for instructional purposes depends on their own past learning experiences with respect to ICT and whether they have received any training on ICT integration. So, it is important to ensure that preservice teachers are ready to integrate ICT into teaching and learning process within teacher education programs. The purpose of this study is to investigate the preparedness of preservice teachers for ICT integration, in terms of the changes in knowledge and beliefs. For this purpose, an 11-week course of training on ICT integration was designed and delivered via an online learning environment.

The study group was formed by 60 preservice teachers who enrolled in the "Computer Supported Mathematics Teaching" course. Elgg (<https://elgg.org/>), which is an open source social networking application, was downloaded, setup on a server, designed for this training,

and then used as an online learning environment. A mixed method was used in this study. Qualitative data were collected through discussions carried out via the online learning environment; quantitative data were collected through a TPACK scale. One-way ANOVA for repeated measures was used to analyse quantitative data to find out the change in the preservice teachers' ICT integration knowledge. Content analysis was used to analyse qualitative data to find out the change in the preservice teachers' ICT integration beliefs.

The results of ANOVA analysis showed that there has been a significant and positive change in the preservice teachers' knowledge at the end of the training. The results of the content analysis revealed that the preservice teachers' beliefs regarding ICT integration also changed in a positive way at the end of the training.

The results of the content analysis have showed that preservice teachers' statements regarding ICT integration divided into three main themes; *conditions*, *concerns* and *intentions*. At the beginning of the training, the preservice teachers expressed mostly their concerns and conditions about using ICT in teaching and learning process. They asserted that there should be *appropriate technologies*, *environment* and *support* in schools to integrate ICT into teaching and learning process, and they stated their concerns in terms of *environment*, *teacher*, *subject* and *student*. Their expressions related to these themes were focused on "teachers". Additionally, they delineated their intentions of using ICT in teaching and learning process within the context of a teacher-centred approach. At the end of the training, the preservice teachers' all concerns and conditions have disappeared, so any expression related to these themes were detected. The preservice teachers' all expressions have consisted of their intentions of using ICT in teaching and learning process at the end of the training. Furthermore, their intentions of using ICT in teaching and learning process has shifted from a teacher-centred approach to a student centred approach at the end of the training.

Consequently, it has been shown that ICT integration training which was planned for this research played an effective role ensuring the preservice teachers have been prepared to ICT integration. The preservice teachers equipped with such an ICT integration training are thought to be successful in integrating ICT into teaching and learning process in the future. So, this study is hoped to lead further practical integration studies.

Giriş

Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin (BİT) öğrenme ve öğretme sürecinde kullanımını inceleyen araştırmalar, öğretmenlerin BİT'i kullanımları ile bunu öğretimlerine yansıtma biçimleri arasında çelişkiler olduğuna vurgu yapmaktadır (Chen, 2010; Mumcu ve Usluel, 2010a; Harris, Mishra ve Koehler, 2009; Sung ve Lesgold, 2007; Balanskat, Blamire ve Kefala, 2006). Öğretmenlerin BİT'i kullanımlarının kişisel veya yönetsel düzeyde kaldığı, çoğunlukla bilginin aktarılmasında kendilerine destek olacak şekilde BİT'i kullandıkları, öğretimsel amaçlarla kullanımlarının sınırlı olduğu belirtilmektedir (Chai, Koh ve Tsai, 2010; Mumcu ve Usluel, 2010a; Angeli ve Valanides, 2009; Gill ve Dalgarno, 2008; Martin ve Vallance, 2008; Dawson, Forster ve Reid, 2006; Willis, 2006; Zhao ve Bryant, 2006; Steketee, 2005). Oysa ki öğretmenlerin BİT'i öğretimsel amaçlarla kullanmalarından beklenen öğrenci öğrenmesini

zenginleştirmek amacıyla sınıf içerisinde etkili olarak kullanılmalarıdır –ki bu BİT'in öğrenme ve öğretme sürecine entegrasyonunun amacını oluşturmaktadır (Haşlaman, Mumcu ve Usluel, 2007). Özetle, öğretmenlerin BİT'i kullanıyor olmaları, BİT'i öğrenme ve öğretme süreçlerinde etkin bir şekilde kullandıklarının yani BİT'i entegre ettiklerinin bir göstergesi olarak ele alınmamalıdır.

Peki öğretmenlerin BİT'i öğrenme ve öğretme sürecine entegre etmelerini ne etkilemektedir? Sime ve Priestley (2005) kaynakların sınırlı olduğu, bilgisayara erişimin problemlili olduğu zamanlar da bile, BİT'i sınıf içinde kullanmaya karar vermede öğretmenin inancının en önemli faktör olduğunu ifade etmektedir. Öğretmenlerin, BİT kullanımının öğretim performanslarında olumlu bir etki göstereceğine inanırlarsa teknolojiyi kabul etme ve öğretimlerinde kullanma eğiliminde oldukları belirtilmektedir (Tosuntaş, Karadağ ve Orhan, 2015). Ancak araştırmalar öğretmenlerin çoğunluğunun BİT'i entegre etmede öncelikle kendilerini hazır hissetmediklerini ortaya koymaktadır (Chen, 2010; Archambault ve Crippen, 2009; Ertmer, Conklin, Lewandowski, Osika, Selo ve Wignall, 2003). Öğretmenlerin BİT'i entegre etmeye hazır olmalarının, teknoloji ile ilgili olumlu geçmiş öğrenme deneyimlerine ve bu konuda eğitim almalarına bağlı olduğu ifade edilmektedir (Kim, Kim, Lee, Spector ve DeMeester, 2013; Tondeur, Van Braak, Sang, Voogt, Fisser ve Ottenbreit-Leftwic, 2012; Gill and Dalgarno, 2008; Mueller, Wood, Willoughby, De Young, Ross and Specht, 2008; Wozney, Venkatesh and Abrami, 2006).

Öğretmen eğitimi programlarında yer alan çoğu teknoloji dersi öğretmen adaylarına, teknolojik becerilerin öğrenilmesi ve uygulanmasına dair olanaklar sağlasa da, gerçekte başarılı BİT entegrasyonu içeren dersler tasarımları için gerekli olan becerilerin gelişimini desteklememektedir (So ve Kim, 2009). Bu kapsamda, öğretmen yetiştirme eğitim programlarının tekrar gözden geçirilerek üniversite düzeyinde, öğretmen adaylarının hem BİT kullanımına ilişkin bilgi ve becerilerinin geliştirilmesine hem de kendi konu alanları ile BİT'i nasıl bütünleştirebileceklerine odaklanan bir öğrenme deneyimi sağlanmasına ihtiyaç vardır (Choy, Wong ve Gao, 2009; Niess, Browning, Driskell, Johnston ve Harrington, 2009; Dawson, Forster ve Reid, 2006; Glazer, Hannafin ve Song, 2005). Nitekim BİT'in öğrenme ve öğretme sürecine entegrasyonu ile ilgili eğitim almanın, öğretmen adaylarının gelecekte sınıf içinde BİT'i kullanımlarını şekillendirmede önemli rol oynadığı, yeterli teknolojik bilgiye sahip öğretmen adaylarının sınıf içinde BİT kullanımına daha istekli oldukları ve hatta BİT'i öğretimleriyle bütünleştirmek için planlama ve hazırlık yapmaları gerektiğinin sorumluluğunu hissettikleri bilinmektedir (Tondeur ve diğ., 2012; Chai, Koh ve Tsai, 2010). Kısacası öğretmenlerin öğretimsel amaçlarla BİT'i kullanıp kullanmayacaklarının kararı geçmiş öğrencilik deneyimleri aracılığıyla oluşmakta ve bu deneyimlerden etkilenmektedir. Bunun bir sonucu olarak öğretmen adaylarının oluşturdukları bu inanç göreceli olarak değişime de dirençli olabilmektedir (Hermans, Tondeur, Van Braak ve Valcke, 2008; Ertmer, 2005). Bu çerçevede öğretmen yetiştirme sürecinde görev alanların, öğretmen adaylarının BİT'i entegre etmeye hazır olmalarını sağlamak için BİT entegrasyon becerilerini geliştirmenin yanı sıra öğretmen adaylarının bunu başarabileceklerine ilişkin düşünce ve inançlarına da odaklanmalarına gereksinim vardır (Chen, 2010; Choy, Wong ve Gao, 2009; Brownlee, Purdieve Boulton-Lewis, 2001).

Araştırma sonuçları göstermektedir ki BİT entegrasyonunu sadece öğretmenlerin demografik özellikleri, BİT yetkinlikleri ve becerileri ile açıklamak mümkün değildir. Bu nedenle alandaki araştırmaların öğretmen adaylarının BİT entegrasyonuna ilişkin bilgi ve

inançlarındaki değişime odaklanarak buna ilişkin kanıtları sunması beklenmektedir. Bu araştırma ile öğretmen adaylarının BİT'in öğrenme ve öğretme sürecine entegrasyonuna ilişkin aldıkları eğitimin bilgi ve inançlarında bir değişim meydana getirip getirmeyeceğinin incelenerek –varsa ve dahi yoksa– buna ilişkin kanıtlarının sunulması amaçlanmıştır. Araştırma, BİT entegrasyonu ile ilgili yayınlanmış kuramsal çalışmalardan farklı olarak BİT entegrasyonunun öğretmen adaylarının eğitimi açısından uygulamaya geçirilmiş bir sürümünü yansıtmaktadır.

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada, öğretmen adaylarına yönelik olarak kendi konu alanları ile ilgili teknolojik uygulama ve araçlar hakkında bilgi ve becerilerinin geliştirilmesinin yanı sıra içeriğe uygun öğretim yöntem ve tekniklerle, öğrenci öğrenmesini zenginleştirmeyi hedef alan bir anlayışla, bu teknolojileri en iyi biçimde entegre etmelerini sağlayacak “BİT'in öğrenme ve öğretme sürecine entegrasyonu” konulu bir eğitim süreci planlanmıştır. Eğitim bir çevrim içi öğrenme ortamı aracılığıyla sunulmuş ve kullanılan ortam öğretmen adaylarının öğrenmelerini zenginleştirecek şekilde öğrenme ve öğretme sürecine entegre edilerek öğretmen adaylarının aynı zamanda entegrasyon sürecini kendi eğitimlerinde deneyimlemeleri sağlanmaya çalışılmıştır.

Planlanan eğitim süreci ile öğretmen adaylarının BİT'in öğrenme ve öğretme sürecine entegrasyonuna ilişkin bilgi ve inançlarında bir farklılık meydana gelmesi, dolayısıyla öğretmen adaylarının gelecekte sınıf içinde içeriğe uygun öğrenme ve öğretme yöntemleriyle BİT'i entegre etmeye hazır olmalarını sağlamak hedeflenmiştir.

Bu doğrultuda araştırmanın amacı, öğretmen adaylarının kendi konu alanları ve öğrenme deneyimleri ile BİT'i entegre etmelerine olanak sağlayan bir öğrenme ve öğretme süreci sağlanmasının, öğretmen adaylarının BİT'in öğrenme ve öğretme sürecine entegrasyonu ile ilgili hazır olma durumlarına katkısını incelemek olarak belirlenmiştir. Bu amaçla aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

a) “BİT'in öğrenme ve öğretme sürecine entegrasyonu eğitimi” sonucunda öğretmen adaylarının BİT'in öğrenme ve öğretme sürecine entegrasyonuna ilişkin bilgilerinde bir farklılık meydana gelmiş midir?

b) “BİT'in öğrenme ve öğretme sürecine entegrasyonu eğitimi” sonucunda öğretmen adaylarının BİT'in öğrenme ve öğretme sürecine entegrasyonuna ilişkin inançlarında bir farklılık meydana gelmiş midir?

Araştırmada “bilgi” kavramı Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi Modeli (Mishra ve Koelher, 2006) çerçevesinde ele alınmıştır. “İnanç” kelimesinin tanımı Türk Dil Kurumunun (www.tdk.gov.tr) Büyük Türkçe Sözlüğüne göre; (1) bir düşünceye gönülden bağlı bulunma, (2) birine duyulan güven, inanma duygusu, (3) inanılan şey, görüş, öğreti olarak ele alınmaktadır. Ancak konu öğretimsel bağlamda “inanç” kavramının kullanımına geldiğinde, tanımlanması ve ortak bir anlam yüklenmesi zor bir kavram olarak ortaya çıkmaktadır (Borg, 2001; Khader, 2012; Xu, 2012). Nitekim Tatto ve Coupland (2003) öğretimsel bağlamda inanç kavramını tanımlamaya ilişkin derin bir ihtiyaç olduğunu, ancak araştırmacılar ve entelektüeller arasındaki görüş farklılıkları nedeniyle açık bir tanım yapmanın zor olduğunu belirtmektedirler. Borg (2001) “öğretmenlerin inancı” kavramının, genellikle öğretmenlerin pedagojik inançlarını veya kişinin öğretimi ile ilgili inançlarını kastetmek amacıyla kullanıldığını ifade etmektedir. Khader (2012) ise inanç kavramını öğretmenlerin doğru olarak

kabul ettikleri rehber prensipleri olarak ele almakta ve öğretmenlerin inançlarının öğretimsel yargılar ve kararların alınmasında genellikle bir filtre görevi gördüğünü öne sürmektedir. Bu çerçevede araştırmada “inanç” kavramı ile bir öğretmen/öğretmen adayının öğretimsel amaçlar doğrusunda inandığı şey, görüş ve öğretisi olarak ele alınmıştır.

Yöntem

Araştırma Grubu

Araştırma grubunu Hacettepe Üniversitesi İlköğretim Matematik Eğitimi Bölümü, “Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi” dersini alan 60 öğretmen adayı oluşturmuştur. Araştırmaya 37 kız, 23 erkek öğretmen adayı katılmıştır. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının yaşları 19-28 arasında değişmiştir.

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının %62'si 4-9 yıldır BİT'i kullandıklarını; %73'ü kendine ait bir bilgisayarı olduğunu; %47'si internet erişimlerinin olduğunu ifade etmiştir. Öğretmen adayları BİT uygulamalarından en fazla kelime işlemci programlarını kullandıklarını, web sayfası ve animasyon hazırlama programlarını ise çok az kullandıklarını ifade etmişlerdir. Bu doğrultuda öğretmen adaylarının temel BİT kullanımına ilişkin bir eğitim ihtiyacı olmadığı saptanmıştır.

Yazar bu dersten sorumlu öğretim görevlisi olmamakla birlikte, BİT entegrasyonu eğitimi veren kişi olarak derste yer almıştır.

Eğitimin Planlanması

Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi Dersinin amacı, matematik eğitimi ile ilgili yaygın olarak kullanılan yazılımların (GeoGebra, Geometer's Sketchpad, Cabri 3D vb.) kullanımına ilişkin öğretmen adaylarının bilgi ve becerilerinin geliştirilmesi olarak belirlenmişti. Ancak öğretmen adaylarının bu teknolojileri öğrenci öğrenmesini zenginleştirecek şekilde konu alanına uygun öğretim yöntem ve teknikleriyle birleştirerek öğrenme ve öğretme sürecini planlaması dersin amaçlarından biri olarak gözetilmemişti. Bu doğrultuda dersin içeriğine BİT entegrasyonu eğitimi dâhil edilerek, genişletilmiş haliyle bu dersi alan öğretmen adaylarının gelecekte BİT entegrasyonunu içeren ders planlarını hazırlayabilme ve hazırladıkları plana uygun BİT uygulamalarını geliştirebilme becerilerine sahip olabilecekleri, böylece öğretmen olduklarında BİT'i öğrenme ve öğretme sürecine entegre etmeye hazır olacakları ön görülmüştür.

Bu doğrultuda eğitim için kuramsal altyapı olarak BİT entegrasyonuna ilişkin alanyazında sıklıkla başvuru Roblyer'in (2006) Teknoloji Planlama Modeli (TPM) ve Mishra ve Koehler'in (2006) Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi Modeli (TPİB) ile BİT'in Öğrenme ve Öğretme Sürecine Entegrasyonunda Birleştirilmiş Bir Model ele alınmıştır (Haşlaman, Mumcu ve Usluel, 2008).

Roblyer (2006)'ın geliştirdiği modelde teknoloji entegrasyonunu planlamaya ilişkin beş aşama bulunmaktadır. BİT'in öğrenme ve öğretme sürecine entegrasyonunun bu sürece göreceli yararının belirlenmesi ile başlayan ilk aşamadan sonra, ikinci, üçüncü ve dördüncü aşamalar; hedeflere ve değerlendirmelere karar verilmesi, entegrasyon stratejisinin tasarlanması ve öğretimsel ortamın hazırlanması olarak kendi içinde döngüsel biçimde sıralanmaktadır. Son aşama olan entegrasyon stratejilerinin değerlendirilmesi ve gerekiyse

yeniden düzenlenerek önceki üç aşamaya geri dönülmesiyle planlama döngüsü tamamlanmaktadır.

Mishra ve Koehler (2006) pedagojik içerik bilgisi modeline teknolojisi bilgisini de ekleyerek geliştirdikleri TPİB modeli, teknolojinin öğrenme ve öğretme sürecine entegrasyonunu sağlamak için içeriğe uygun olarak seçilen pedagojik yaklaşımı destekleyecek ve bütünleşebilecek uygun teknolojilerin seçimi ve kullanılmasını hedeflemektedir.

BİT'in Öğrenme ve Öğretme Sürecine Entegrasyonunda Birleştirilmiş Bir Model ya da yazarların adlandırmasıyla 5N1K modeli ise entegrasyon sürecini; *ne, nerede, nasıl, ne zaman, niçin ve kim* soruları ile tanımlanmaya çalışılmaktadır. Modelde BİT kaynakları ve uygulamalarının niçin ve kimler için kullanılacağı soruları ile entegrasyon sürecinin amacı tartışılırken, hangi BİT kaynakları ve uygulamalarının kullanılacağı ve bu seçilen teknolojinin nerede ve ne zaman kullanılacağı soruları ile BİT entegrasyon sürecinde nasıl kullanılacağı sorusunun yanıtı ön plana çıkmaktadır (Haşlamam, Mumcu ve Usluel, 2008).

TPM, BİT entegrasyonunu makro düzeyde ele alırken; TPİB modeli teknoloji, içerik ve pedagojiyi birbirinden ayırmadan aralarındaki karmaşık ilişkiyi bir sistem içinde tanımlamaya çalışarak öğretmen eğitime farklı bir bakış açısı sunmakta; 5N1K modeli ise BİT entegrasyonunun ders planına yansıtılarak uygulanabilirliğine odaklanmaktadır.

Bu araştırmada planlanan 11 haftalık BİT entegrasyonu eğitimi aşağıdaki şekilde yürütülmüştür.

Sürecin ilk üç haftası, öğretmen adaylarının kullanılan çevrim içi öğrenme ortamını tanıması ve etkileşimin artırılması amacıyla kullanılmıştır. Bunun için öncelikle çevrim içi öğrenme ortamının tanıtımı yapılmış, ortamın kullanımına ilişkin belirlenen kurallar anlatılmıştır. Bu sürede öğretmen adaylarının ortama erişimlerine ve ortamı kullanarak birbirleri arasındaki etkileşimin artırılmasına yoğunlaşmıştır. Bu amaçla öğretmen adaylarının çevrim içi öğrenme ortamını kişisel amaçlarla da kullanılmasına olanak sağlanmış, hatta kendi ilgi alanlarına uygun ama dersle alakası olmayan konularda gruplar kurmalarına, tartışmalar oluşturmalarına izin verilmiştir.

Eğitim için belirlenen hedeflere uygun olarak, BİT entegrasyonunu temel alan 4 adet ardışık görev tanımlanmış ve sırasıyla öğretmen adaylarına verilmiştir. Ortam üzerinde sırasıyla verilen her görev için bir sayfa oluşturulmuş ve göreve ilişkin bilgiler ile görevi gerçekleştirmede yardımcı olabileceği düşünülen BİT entegrasyonu ile ilgili yardımcı kaynaklar öğretmen adayları ile paylaşılmıştır. Her görev için belirlenen süre sonunda öğretmen adaylarının göreve ilişkin hazırladıkları materyalleri çevrim içi öğrenme ortamı üzerinde sahip oldukları kendi kişisel öğrenme alanları üzerinden paylaşmaları istenmiştir. Bununla birlikte eğitim süreci boyunca her hafta için bir web günlüğü oluşturularak öğretmen adaylarının buradan sürece ilişkin fikirlerini paylaşmaları sağlanmıştır.

Eğitimin 4. haftasında öğretmen adaylarına eğitim sonunda hazırlamaları beklenen ders planlarına temel oluşturmak üzere birer problem durumu hazırlamalarını gerektiren "Görev 1", görevin tamamlanmasına olanak sağlayacak öğrenme kaynakları ile birlikte sunulmuştur.

Eğitimin 5. ve 6. haftaları "Görev 2" için ayrılmıştır. Görev 2 için öğretmen adaylarının BİT'in öğrenme ve öğretme sürecine entegrasyonunu temel alan bir ders planı örneği

üzerinde tartışmaları ve bu tartışma sonucunda sonraki görevlerde ve ileride mesleki hayatlarında kullanabilecekleri bir ders planı şablonunu birlikte oluşturmaları istenmiştir.

Eğitimin 7. ve 8. haftaları “Görev 3” için ayrılmıştır. Öğretmen adaylarının hep birlikte geliştirdikleri ders planı şablonu doğrultusunda, her birinden Görev 1 için hazırladıkları problem durumunu temel alan bir ders planı tasarımları ve tasarladıkları ders planını çevrim içi öğrenme ortamında yer alan kişisel öğrenme alanlarında birer web günlüğü oluşturarak buradan paylaşımları istenmiştir.

Eğitimin 9. ve 10. haftaları “Görev 4” için ayrılmıştır. Öğretmen adaylarından her birinin en az 3 arkadaşının hazırladığı ders planını incelemeleri ve Görev 3’te her bir ders planı için oluşturulan web günlükleri aracılığıyla görüşlerini paylaşımları, eleştiri ve önerilerini yazmaları, dolayısıyla birbirlerinin ders planlarına katkıda bulunmaları istenmiştir. Bu görev sonunda, öğretmen adayları ders planları hakkında arkadaşları ile fikir alışverişinde bulunma fırsatını yakalamış ve arkadaşlarının görüşleri doğrultusunda ders planlarında gerekli gördükleri düzeltmeleri yapmış ve ders planlarını düzenlemeye devam etmişlerdir.

Eğitimin son haftasında, öğretmen adayları ders planlarını tamamlamışlar, ders planlarında yer verdikleri BİT uygulamaları (GeoGebra, Geometer’s Sketchpad, Cabri 3D vb. eğitim yazılımları, ofis uygulamaları, dijital resim vd.) için kendi eğitim materyallerini geliştirmişler ve Görev 3’te oluşturdukları web günlükleri aracılığıyla ders planlarını ve materyalleri çevrim içi öğrenme ortamına ekleyerek herkesin kullanımına açmışlardır.

Görevlerin tanımlanmasında; öğretmen adaylarının derste ele alınan eğitim yazılımlarını kullanabilmelerinin yanı sıra sunulan kuramsal çerçeveyi de yansıtabilmelerinin sağlanması gözetilmiştir. Bu yönüyle tamamlanan görevler sayesinde öğretmen adaylarının BİT entegrasyonu ile ilgili kuramdan uygulamaya geçişlerinin sağlanmış olması hedeflenmiştir. Nitekim öğretmen adaylarının süreç sonunda hazırladıkları ders planları ile materyaller açısından;

- TPM ile BİT entegrasyonun görelî yararının betimlenerek ders planlarına temel oluşturan problem durumlarının hazırlanması ile başlayarak modelin 5 aşamasının her birinin tamamlanarak ders planına yansıtılması,
- TPİB modeli ile içeriğin (hazırlanan problem durumuna karşılık gelen) ve içeriğe uygun olarak belirlenen pedagojik yaklaşımın ve bu yaklaşımı destekleyecek ve bütünleyecek uygun teknolojilerin seçimi, -gerekirse- hazırlanması ve kullanımının ders planına yansıtılması,
- 5N1K modeli ile BİT entegrasyonu sürecine ilişkin ne, nerede, nasıl, ne zaman, niçin ve kim sorularının yanıtlanarak ders planına yansıtılması,

adım adım verilen görevler aracılığıyla sağlanmaya çalışılmıştır.

Bu araştırmada ele alınan öğretmen adaylarına yönelik olarak düzenlenen BİT’in öğrenme ve öğretme sürecine entegrasyonu eğitiminin tasarım süreci ayrıca yayınlanmıştır (Mumcu ve Usluel, 2015).

Çevrimiçi Öğrenme Ortamı

Araştırmada çevrimiçi öğrenme ortamı olarak Elgg (Open Source Social Networking Engine - <http://elgg.org/>) kullanılmıştır. Elgg uygulaması indirilerek kiralanan bir sunucuya kurulmuş ve BİT entegrasyonu eğitimi için düzenlenmiştir (Şekil 1). Bu amaçla 11 hafta süren eğitimin her haftası için tanıtım sayfaları ve web günlükleri oluşturulmuş, tanıtım ve duyuru

alanları hazırlanmıştır. Kullanılan bu çevrim içi öğrenme ortamı 11 hafta süren bu eğitim sürecinin tamamına entegre edilerek öğretmen adaylarına aldıkları eğitimi aynı anda deneyimleme olanağı sağlanmaya çalışılmıştır.

The figure displays four screenshots of the 'Teknoloji Sınıfta' website, illustrating its features and user interface. The top-left screenshot shows the 'Hosgeldiniz Filiz Kuskaya Mumcu' (Welcome Filiz Kuskaya Mumcu) page, which includes a welcome message, a list of recent documents, and a list of recent groups. The top-right screenshot shows the 'Teknoloji Sınıfta' page with a navigation menu and a list of recent posts. The bottom-left screenshot shows the 'Teknoloji Sınıfta' page with a user profile for Filiz Kuskaya Mumcu, including contact information and a list of recent documents. The bottom-right screenshot shows the 'Teknoloji Sınıfta' page with a list of recent posts and a section for 'Sizin web günlüğünüz' (Your web log), which includes a list of recent posts and a section for 'Hafta10: Web günlüğü' (Week 10: Web log).

Şekil 1. Bir Çevrimçi Öğrenme Ortamı Olarak Elgg'in Kullanımı

Verilerin Toplanması ve Analizi

Araştırmada karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Nicel veriler, Mumcu ve Usluel (2010) tarafından geliştirilen öğretmen adaylarının BİT'i öğrenme ve öğretme sürecine entegrasyonu ile ilgili, "teknolojik bilgi", "teknolojik içerik bilgisi", "teknolojik pedagojik bilgi" ve "teknolojik pedagojik içerik bilgisi" algılarını ölçmeye yönelik TPİB ölçeği aracılığıyla toplanmıştır. Toplam 4 boyut ve 15 maddeden oluşan ölçeğin güvenilirlik katsayısı .96 olarak hesaplanmıştır. Ölçek ön test (1. Hafta), ara test (6 hafta) ve son test (11. Hafta) olmak üzere

3 kez öğretmen adaylarına uygulanmıştır. Nicel verilerin analizi için ilişkili örneklemeler (tekrarlı ölçümler) için tek faktörlü ANOVA analizi yapılmıştır.

Nitel veriler, çevrimiçi öğrenme ortamında öğretmen adayları tarafından gerçekleştirilen tartışmalar aracılığıyla toplanmıştır. Eğitim sürecinin başında (1. Hafta) ve sonunda (11. Hafta) öğretmen adaylarına “Öğretiminizde bilgi ve iletişim teknolojilerinden nasıl yararlanmayı planlıyorsunuz?” sorusu yöneltilmiştir. Öğretmen adaylarının BİT entegrasyonuna ilişkin inançlarının incelenmesi amacıyla toplanan nitel verilerin analizi için yapılan içerik analizinde tümevarımcı bir yol izlenmiş ve kodlama listeleri geliştirilmiştir. Öncelikle analiz edilecek veri bütünüyle okunarak, taslak bir kodlama listesi oluşturulmuştur. Ardından oluşturulan bu kodlama listesi kullanarak, veri setindeki anlamlı veri birimleri bulunmaya çalışılmıştır. Elde edilen veri birimleri kodlama listesindeki uygun kategorilere yerleştirilmeye çalışılarak, listede gerekli görülen düzenlemeler yapılmış, veriyi tümüyle kapsayan bir kodlama listesi oluşturulmaya çalışılmıştır. Bu işlem kodlama listesi son halini alana kadar tekrar edilmiştir. Sonrasında elde edilen kodlama listesi ve veriler başka iki uzman tarafından da incelenerek kodlama listesine ilişkin görüşleri alınmıştır. Uzmanların da önerileri doğrultusunda kodlama listesine son hali verilmiştir. Kodlama listesi son halini aldıktan sonra, veri baştan tekrar okunarak, veri birimleri elde edilen kod listesine göre uygun kategorilere yerleştirilmiştir.

Geliştirilen kodlama listesinin güvenilirlik analizi için aktarılabirlik analizinden yararlanılmıştır. Neundorf (2002) içerik analizinde kodlamanın güvenilirliği için en az iki kodlayıcının kullanılması ve kodlamaların birbirinden bağımsız olarak yapılması gerektiğini ifade etmiştir. Araştırmada oluşturulan temaların güvenilirlik çalışması ikinci kodlayıcı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Yapılan içerik analizi doğrultusunda elde edilen 242 veri biriminden 60 tanesi (%25) rastgele seçilmiş ve bir uzmandan geliştirilen kodlama listesine göre bu 60 veri birimini kodlaması istenmiştir. Araştırmacı ve ikinci kodlayıcı birbirinden bağımsız olarak kodlamaları yapmıştır. Sonrasında iki kodlayıcının aynı veri seti üzerinde yaptıkları kodlamalar arası anlaşmanın seviyesini ölçmek için Cohen's Kappa analizi yapılmıştır. Cohen's Kappa iki grup arasındaki anlaşmanın seviyesini ölçmede sıklıkla kullanılan kodlayıcılar arası güvenirliliğin bir göstergesidir. Kodlayıcılar arası güvenirliliğin seviyesinin en az 0,60 veya 0,70 olması, genel bir anlaşma olduğunu gösterir ve yeterli sayılır (Wood, 2007). Yapılan analiz sonucunda, Kappa sayısı 0,89 olarak hesaplanmıştır ($p=0,000$). Elde edilen Kappa sayısı geliştirilen kodlama listesine ait güvenirliliğin çok iyi olduğunu göstermiştir (Wood, 2007; Nuendorf, 2002; Krippendorff, 1980).

Son olarak oluşturulan kodlama listesinde tanımlanan kategorilere ilişkin temalar belirlenmeye çalışılarak, kodlamalar ile temalar arasında ilişkiler kurulmaya çalışılmıştır. İçerik analizi sonucunda elde edilen temalar ve alt temalar ile nitelikleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Araştırmada Nitel Verilerin Analizi Sonucunda Elde Edilen Temalar ve Nitelikleri

| Temalar | Alt Temalar | Niteliği |
|--|---|---|
| Eğitimde BİT kullanımı hakkında öne sürülen koşullar | Öğrenci | Eğitimde BİT kullanımında öğrencilerin düzeyinin ve kişisel özelliklerinin dikkate alınmasına yönelik ifadeler bu tema altında kodlanmıştır. |
| | Öğretmen | Eğitimde BİT'in etkili ve verimli kullanımını öğretmenin BİT kullanımına ilişkin niyetine, bilgi ve becerisine, yaratıcılığına, istekli ve deneyimli olmasına bağlayan ifadeler bu tema altında kodlanmıştır. |
| | Kullanım amacı | Eğitimde BİT'in ne amaçla kullanılması gerektiğine ilişkin ifadeler bu tema altında kodlanmıştır. |
| | Konu ve yöntem | Eğitimde BİT'in kullanımı ile konu ve yöntem arasındaki ilişkilere yönelik ifadeler bu tema altında kodlanmıştır. |
| | Teknoloji, ortam ve destek | Eğitimde BİT'in etkili ve verimli kullanımı için ortamın, teknolojik koşulların ve desteğin (okul yönetimi ve diğ.) olması gerektiğine yönelik ifadeler bu tema altında kodlanmıştır. |
| Eğitimde BİT kullanımı hakkında endişeler | Öğrenci | Eğitimde BİT kullanımının öğrenciler üzerindeki olası etkilerine ve öğrenci başarısı üzerindeki etkisine ilişkin ifadeler bu tema altında kodlanmıştır. |
| | Öğretmen | Eğitimde BİT kullanımı için öğretmenlerin isteksiz ve bilgisiz olduklarına ilişkin ifadeler bu tema altında kodlanmıştır. |
| | Konu | Eğitimde BİT'in her konu için kullanılamayacağına veya kullanımının her konu için uygun ve yararlı olmayacağına ilişkin ifadeler bu tema altında kodlanmıştır. |
| | Ortam | Eğitimde BİT kullanımı için gerekli ortamın var olmadığına, koşulların yeterli olmadığına ilişkin ifadeler bu tema altında kodlanmıştır. |
| Eğitimde BİT'i kullanmak niyetinde olma nedenleri | Yaşamın bunu gerektirmesi ve kaçınılmazlığı | Teknolojik gelişmelerin ve çağın getirdikleri doğrultusunda, teknolojinin getirdiği avantajlar ve yeni neslin teknoloji ile iç içe olmasının eğitimde BİT kullanımını kaçınılmaz kılmasına yönelik ifadeler bu tema altında kodlanmıştır. |

| Temalar | Alt Temalar | Niteliği |
|---------|------------------|---|
| | Mesleki gelişim | Konu alanındaki gelişmeleri ve eğitime yönelik teknolojik yenilikleri takip etmek için eğitimde BİT kullanımının kaçınılmaz olduğuna yönelik ifadeler bu tema altında kodlanmıştır. |
| | Kişisel yarar | Eğitimde BİT kullanımının kişisel olarak sağlayacağı yararlarla ilişkin ifadeler bu tema altında kodlanmıştır. |
| | Öğretimsel yarar | Öğrenme ve öğretme süreçleriyle ilgili yarar |
| | | Öğrenciye katkı sağlamak ile ilgili yarar |
| | | Öğretmenin dersteki performansına katkı sağlamak ile ilgili yarar |
| | | Eğitimde BİT kullanımının öğrenmeyi kolaylaştırma ve zenginleştirme, öğretimi kolaylaştırma ve zenginleştirme, görsellik ve ilgi, motivasyon ve tutum açısından getireceği yararlarla ilişkin ifadeler bu tema altında kodlanmıştır. |
| | | Eğitimde BİT kullanımının öğrencilerin teknoloji ile ilgili beceriler edinmesine ve öğrencilere katkı sağlamasına yönelik ifadeler bu tema altında kodlanmıştır. |
| | | Eğitimde BİT kullanımının çoklu ortamlar hazırlamak, daha iyi bir eğitim ortamı hazırlamak, zaman kazanmak veya daha verimli ders işlemek gibi öğretmenin dersteki performansına katkı sağlamasına yönelik ifadeler bu tema altında kodlanmıştır. |

Bulgular

Öğretmen adaylarına BİT'i kendi konu alanları ve öğrenme deneyimleri ile bütünleştirmelerine izin verecek bir öğrenme ve öğretme süreci sağlanmasının, öğretmen adaylarının BİT'in öğrenme ve öğretme sürecine entegrasyonu ile ilgili hazır olma durumlarına etkisi; BİT'in öğrenme ve öğretme sürecine entegrasyonuna ilişkin bilgi ve inançlarındaki değişim açısından incelenmiş, bulgular sırasıyla aşağıda verilmiştir.

Eğitim Sonucunda Öğretmen Adaylarının BİT Entegrasyonuna İlişkin Bilgilerinde Meydana Gelen Değişim

Öğretmen adaylarının teknolojik bilgi (tb), teknolojik içerik bilgisi (tib), teknolojik pedagojik bilgi (tpb) ve teknolojik pedagojik içerik bilgilerinde (tpib), ön test, ara test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı tekrarlı ölçümler için tek faktörlü ANOVA analizi yoluyla incelenmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. Öğretmen Adaylarının tb, tib, tpb, tpib Puanlarına İlişkin ANOVA Sonuçları

| Değişken | Varyansın Kaynağı | Kareler Toplamı | sd | Kareler Ortalaması | F | p | Anlamlı fark | η^2 |
|----------|-------------------|-----------------|-----|--------------------|--------|-------|--------------|----------|
| tb | Denekler arası | 3439,074 | 35 | 98,259 | 17,037 | ,000* | 1-3, 2-3 | 0,327 |
| | Ölçüm | 281,352 | 2 | 140,676 | | | | |
| | Hata | 577,981 | 70 | 8,257 | | | | |
| | Toplam | 4298,407 | 107 | | | | | |
| tib | Denekler arası | 3280,250 | 35 | 93,721 | 22,987 | ,000* | 1-3, 2-3 | 0,396 |
| | Ölçüm | 539,389 | 2 | 269,694 | | | | |
| | Hata | 821,278 | 70 | 11,733 | | | | |
| | Toplam | 4640,917 | 107 | | | | | |
| tpb | Denekler arası | 2033,390 | 34 | 59,806 | 25,813 | ,000* | 1-3, 2-3 | 0,432 |
| | Ölçüm | 497,162 | 2 | 248,581 | | | | |
| | Hata | 654,838 | 68 | 9,630 | | | | |
| | Toplam | 3185,39 | 104 | | | | | |
| tpib | Denekler arası | 1519,583 | 35 | 43,417 | 24,973 | ,000* | 1-3, 2-3 | 0,416 |
| | Ölçüm | 350,056 | 2 | 175,028 | | | | |
| | Hata | 490,611 | 70 | 7,009 | | | | |
| | Toplam | 2360,25 | 107 | | | | | |

* $\alpha=0.01$; 1: ön test; 2: ara test; 3: son test

Analiz sonucunda elde edilen bulgular şöyledir:

i. **Teknolojik bilgi:** Öğretmen adaylarının teknolojik bilgilerinde, ön test ($\bar{x}=25,89$, $ss=6,815$) ve son test ($\bar{x}=29,75$, $ss=5,843$) ile ara test ($\bar{x}=27,08$, $ss=5,847$) ve son test puanları arasında $\alpha=0,01$ düzeyinde anlamlı ve orta düzeyde etki değerine sahip bir farklılık olduğu görülmektedir ($F_{(2,70)}=17,037$, $p<0,01$, $\eta^2=0,327$). Öğretmen adaylarının teknolojik bilgilerinde ön test ve ara test puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı bulunmuştur.

ii. **Teknolojik içerik bilgisi:** Öğretmen adaylarının teknolojik içerik bilgilerinde, ön test ($\bar{x}=27,31$, $ss=6,688$) ve son test ($\bar{x}=32,33$, $ss=5,995$) ile ara test ($\bar{x}=27,94$, $ss=6,042$) ve son test puanları arasında $\alpha=0,01$ düzeyinde anlamlı ve orta düzeyde etki değerine sahip bir farklılık olduğu görülmektedir ($F_{(2,70)}=22,987$, $p<0,01$, $\eta^2=0,396$). Öğretmen adaylarının teknolojik içerik bilgilerinde ön test ve ara test puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı bulunmuştur.

iii. **Teknolojik pedagojik bilgi:** Öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik bilgilerinde, ön test ($\bar{x}=28,60$, $ss=4,924$) ve son test ($\bar{x}=33,29$, $ss=5,003$) ile ara test ($\bar{x}=28,74$, $ss=5,458$) ve son test puanları arasında $\alpha=0,01$ düzeyinde anlamlı ve orta düzeyde etki değerine sahip bir farklılık olduğu görülmektedir ($F_{(2,68)}=25,813$, $p<0,01$, $\eta^2=0,432$). Öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik bilgilerinde ön test ve ara test puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı bulunmuştur.

iv. **Teknolojik pedagojik içerik bilgisi:** Öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik içerik bilgilerinde, ön test ($\bar{x}=20,56$, $ss=3,967$) ve son test ($\bar{x}=24,61$, $ss=4,059$) ile ara test ($\bar{x}=21,08$, $ss=5,022$) ve son test puanları arasında $\alpha=0,01$ düzeyinde anlamlı ve orta düzeyde etki değerine sahip bir farklılık olduğu görülmektedir ($F_{(2,70)}=24,973$, $p<0,01$, $\eta^2=0,416$). Öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik içerik bilgilerinde ön test ve ara test puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı bulunmuştur.

Öğretmen adaylarının teknolojik bilgi, teknolojik içerik bilgisi, teknolojik pedagojik bilgi ve teknolojik pedagojik içerik bilgilerinde ön test, ara test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını incelemek amacıyla yapılan tekrarlı ölçümler için tek faktörlü ANOVA analizi sonucunda; her dört bileşen için de ön test ve ara test puanları arasında anlamlı bir farklılık ortaya çıkmamış, ön test ve son test ile ara test ve son test arasında anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır. Ön test ile ara test arasında anlamlı bir fark çıkmamasının, yapılan iki test arasında geçen sürenin büyük kısmının (uygulamanın ilk üç haftası) tanıtım ve kaynaşma bölümü olarak ayrılmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Öğretmen adaylarının son test ortalama puanının, ön test ve ara test ortalama puanına göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Buna göre öğretmen adaylarının her dört bileşen için olmak üzere teknoloji entegrasyonuna ilişkin bilgilerinde eğitim sonucunda manidar ve pozitif bir fark meydana geldiği ileri sürülebilir.

Eğitim Sonucunda Öğretmen Adaylarının BİT Entegrasyonuna İlişkin İnançlarında Meydana Gelen Değişim

Öğretmen adaylarının BİT'in öğrenme ve öğretme sürecine entegrasyonuna ilişkin inançlarındaki değişimi incelemek amacıyla, sürecin başında (1. Hafta) ve sonunda (11. Hafta) "Öğretiminizde bilgi ve iletişim teknolojilerinden nasıl yararlanmayı planlıyorsunuz?" sorusuna ilişkin yaptıkları tartışmalar ve etkinlikler içerik analizi yoluyla incelenmiştir.

İçerik analizi sonucunda, sürecin başında gerçekleştirilen tartışmaya ilişkin toplam 242 kodlama; sürecin sonunda gerçekleştirilen tartışmaya ilişkin toplam 88 kodlama yapılmış ve *BİT kullanımı hakkında öne sürülen koşullar, BİT kullanımı hakkındaki endişeler ve BİT'i kullanmak niyetinde olma nedenleri* olmak üzere üç ana tema belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının 11 haftalık eğitim sonucunda BİT entegrasyonuna ilişkin inançlarındaki değişim bu üç ana tema altında incelenmiştir.

Öğretmen Adaylarının BİT Kullanımı Hakkında Öne Sürdükleri Koşullar

Eğitim sürecinin başında, öğretmen adaylarının eğitimde BİT'i kullanabilmek için koşullar öne sürdükleri saptanmıştır. Buna göre öğretmen adayları eğitimde BİT'i kullanabilmek için uygun teknoloji, ortam ve desteğin olması gerektiğini ileri sürmüşler; kullanım amacı, öğrenci, konu ve yöntem açısından kullanımda dikkat edilmesi gereken noktalar olduğunu ifade etmişler ve öğretmenin bu konudaki davranışlarının en önemli sorun olduğuna dikkati çekmişlerdir (Tablo 3).

Eğitim sürecinin sonunda, öğretmen adaylarının eğitimde BİT kullanımına ilişkin ifadelerinde bu temaya ilişkin hiçbir veri saptanmamış, dolayısıyla bu temaya ilişkin hiçbir kodlama yapılmamıştır.

Tablo 3. Öğretmen Adaylarının BİT Kullanımı Hakkında Öne Sürdükleri Koşullara İlişkin Temalar

| Alt tema | Nitelik | Örnek |
|----------------------------|---|--|
| Öğrenci | Kullanılacak programların öğrencilerin düzeyine uygun olması ve öğrencilerin kişisel özelliklerine uygun şekilde kullanılması gerektiğini ifade etmişlerdir. | <i>“öncelikli olarak sınıfımızdaki öğrencileri iyi tanımamız gerektiğine inanıyorum. Herkesin öğrenme stili farklı. ... Ona göre teknolojik araçları kullanmamız gerekir” (BA: VB #166)</i> |
| Öğretmen | Öğretmen adaylarına göre BİT’i öğrenme ve öğretme süreçlerinde verimli kullanmanın yolu; öğretmenin; BİT’i kullanma niyetinde olmasından, BİT hakkında bilgi ve beceri sahibi olmasından, BİT kullanımında yaratıcı olmasından, BİT kullanımında kendisini geliştirmeye açık ve deneyimli olmasından geçmektedir. | <i>“başta öğretmenin istekli olması ve gerekli yeterliliğe sahip olması gerekir” (EG: VB #199)</i> |
| Kullanım amacı | Öğretmen adayları BİT’in öğrenme ve öğretme sürecinde kullanımının bir amaç olmaması, sadece bir araç olarak kalması gerektiğini ve kullanım amacının ise bilginin kalıcılığını sağlamak olması gerektiğini ifade etmişlerdir. | <i>“Bence teknoloji amaç olarak değil ama gerektiği zamanlarda gerek vakit kazanmak, gerekse görseelliği sağlamak için yani araç olarak kullanılmalıdır” (FG: VB #172)</i> |
| Konu ve yöntem | Öğretmen adayları BİT’in etkili kullanım için konu ve yöntem açısından BİT’in; matematik ve geometri için farklı kullanılması gerektiğini, dersin konusuna uygun olması gerektiğini, teknoloji ve öğretim tekniklerinin uyumlu olması gerektiğini ve yerinde ve zamanında kullanılması gerektiğini ifade etmişlerdir. | <i>“teknolojiyi nerede, ne zaman, ne şekilde kullanacağımızı bilemezsek kime ne şekilde faydamız olabilir ki! ... teknolojiyle matematik öğretiminde dikkat edilmesi gereken en önemli şeylerden biri "teknolojiyi kullanacağı yeri iyi seçmelidir.” (EG: VB #193)</i> |
| Teknoloji, ortam ve destek | Öğretmen adayları öğrenme ve öğretme süreçlerinde BİT’in etkili kullanımı için; uygun ortam olması gerektiğini, teknolojik destek olması gerektiğini, okul yönetiminin desteği olması gerektiğini ve bunun yanı sıra kullanılacak teknolojilerin güncel ve kullanımı kolay olması gerektiğini ifade etmişlerdir. | <i>“Diğer arkadaşlarımda da söylediği gibi uygun bir ortam olması gerek” (MB: VB #236)</i> |

Öğretmen Adaylarının BİT Kullanımı Hakkındaki Endişeleri

Eğitim sürecinin başında, öğretmen adayları BİT'in öğrenme ve öğretme süreçlerinde şimdiki ve gelecekteki kullanımı hakkında hem öğretmenler hem de kendileri açısından; *ortam, öğretmen, konu ve öğrenci* bağlamında endişelerini dile getirmişlerdir (Tablo 4).

Eğitim sürecinin sonunda, öğretmen adaylarının eğitimde BİT kullanımına ilişkin ifadelerinde bu temaya ilişkin hiçbir veri saptanmamış, dolayısıyla bu temaya ilişkin hiçbir kodlama yapılmamıştır.

Tablo 4. Öğretmen Adaylarının BİT Kullanımı Hakkındaki Endişelerine İlişkin Temalar

| Alt tema | Nitelik | Örnek |
|-----------------|--|---|
| Öğrenci | Öğretmen adayları teknoloji kullanımının öğrenciler üzerinde olumsuz etkilerinin olabileceğinden, teknoloji kullanımının her zaman başarı sağlamayacağından endişe ettikleri görülmektedir. | <i>“Çocuklara her konuyu bilgisayar desteğiyle daha iyi öğrenebileceği anlayışı yerleştirilmemeli çünkü bu durum çocukları bilgisayara bağlayacak vesosyalleşmelerini olumsuz yönde etkileyecektir” (MB: VB #157)</i> |
| Öğretmen | Öğretmen adayları BİT'in öğrenme ve öğretme süreçlerinde etkili kullanımı için öğretmenler açısından; BİT'i kullanma niyetinde olması, BİT hakkında bilgi ve beceri sahibi olması, BİT kullanımında yaratıcı olması, BİT kullanımında kendisini geliştirmeye açık olması ve BİT kullanımında deneyimli olması koşullarını öne sürmüşlerdi. Öğretmen adayları yukarıda öğretmenler için bu koşulları sıralarken, aslında var olan durumda öğretmenlerin BİT kullanımında isteksiz ve bilgisiz olduklarını da endişelerinde dile getirmişlerdir. | <i>“...Tabii ki derslerde teknolojiden az faydalanılmasında öğretmen en büyük etken. Genelde öğretmenlerde okullarda imkânlar olsa bile imkân yok diyerek teknoloji eksikliğini arkasına saklanıyorlar” (AA: VB #121)</i> |

| Alt tema | Nitelik | Örnek |
|-----------------|---|--|
| Konu | Öğretmen adayları eğitimde BİT kullanımına ilişkin konu ve yöntem açısından yukarıda bahsedilen koşulları öne sürerken; BİT'in matematik ve geometri için farklı kullanılması gerektiğini, dersin konusuna uygun olması gerektiğini, teknoloji ve öğretim tekniklerinin uyumlu olması gerektiğini ve yerinde ve zamanında kullanılması gerektiğini ifade etmişlerdi. Bu konudaki endişelerini ise, yukarıdaki koşullara paralel olarak, her konu için teknoloji kullanılamaz, her konu için teknoloji kullanımı uygun değil ve her konu için teknoloji kullanımı yararlı olmayabilir diyerek ifade etmişlerdir. | <i>"..... her zaman bilgisayar kullanmayı gerektirecek konu ve derslerin olacağına da katılmıyorum"</i> (AY: VB #141) |
| Ortam | Öğretmen adayları BİT'in öğrenme ve öğretme süreçlerinde kullanımı için gerekli ortamın var olmadığını düşünmektedirler. Bu nedenle, öğretmenler BİT entegrasyonu konusunda ne kadar bilgi, beceri sahibi olsalar da uygun ortam olmadığı müddetçe BİT'in eğitimde kullanımının pek de mümkün olmayacağını ifade etmişlerdir. | <i>"Ama bizim görev yapacağımız yerler ilk başta köy okulları ya da imkânları kısıtlı yerler olacaktır. Bu yüzden bilgisayardan ne kadar yararlanabiliriz onu bilmiyoruz."</i> (AdY: VB #109) |

Tablo 5. Öğretmen Adaylarının BİT'i Kullanma Niyetinde Olma Nedenlerine İlişkin Temalar

| Alt tema | Sürecin Başında | Sürecin Sonunda | Nitelik | Örnek |
|---|-----------------|-----------------|---|---|
| Yaşamın bunu gerektirmesi ve kaçınılmazlığı | X | - | Öğretmen adayları, çağın gerekliliği bu yönde olduğu, yeni nesil teknoloji ile iç içe olduğu ve teknolojinin getirdiği avantajlar için eğitimde BİT kullanımının kaçınılmaz olduğunu ifade etmişlerdir. | <i>“Çağa ayak uydurabilmiş bireyler yetiştirebilmek adına öğretmenlerin teknolojiyi son damlasına kadar kullanmaları gerektiğini düşünüyorum. Teknoloji geliştikçe yaşam şekilleri, olaylara bakış açıları değişiyor.” (EK: VB #2)</i> |
| Mesleki gelişim | - | X | Öğretmen adayları, eğitimdeki gelişmeleri takip etmek ve eğitime yönelik teknolojik yenilikleri takip etmek için eğitimde teknoloji kullanımının kaçınılmaz olduğunu ifade etmişlerdir. | <i>“Kendimi geliştirmede kullanmaya çalışacağım. Yeniliklere sırtını dönmüş, çağın gerisinde kalmış bir öğretmen olmak istemiyorum. Ayrıca ben yarım biliyorken öğrencilerime tam anlatmam beklenemez herhalde. Bu nedenle matematik ve eğitimdeki son gelişmeleri elimden geldiğince takip etmeye çalışacağım” (ÖA: VB #5)</i> |
| Kişisel yarar | X | - | Öğretmen adayları kendileri teknoloji ile ilgili biri olduğu ve teknoloji kullanımı ile ilgili bildiklerini unutmamak için öğretimlerinde BİT'i kullanmak niyetinde olduğunu ifade etmişlerdir. | <i>“Aslında bilgisayarla çok ilgili birisiyim. Ama bu ilgim mesleğime faydası olmayacak konular genel itibarıyla. Bu dersi alarak vaktimin büyük kısmını ayırdığım bilgisayarı, mesleğimi yaparken de kullanabileceğimi düşünüyorum” (FG: VB #17)</i> |
| Öğretimsel yarar | X | X | Öğretmen adayları <u>sürecin başında</u> , konunun anlaşılması, görsellik, bireysellik, ilgi ve motivasyon ile alıştırmaya ve tekrar açısından BİT kullanımının yararlı olduğu veya olacağı gerekçesiyle öğretimlerinde BİT'i kullanmak niyetinde olduğunu ifade etmişlerdir. | <i>“Matematik ve geometri eğitiminde bilgisayar ve sanal ortamların kullanılmasıyla birlikte, öğrencilerin zihinlerinde canlandıramadığı ve bizim de günlük yaşantımızda anlatmakta sıkıntı çektiğimiz konu ve durumlar rahatlıkla anlatılabilir” (AY: VB #25)</i> |
| | | | Öğretmen adayları <u>sürecin sonunda</u> , öğrenmeyi kolaylaştırmada ve zenginleştirmede, öğretimi kolaylaştırmada ve zenginleştirmede, görsellik, ilgi ve motivasyon sağlamak amacıyla matematik öğretimlerinde BİT'i kullanmak niyetinde olduğunu ifade etmişlerdir. | <i>“Matematik dersinde anlaşılması, öğrencinin gözünde canlandırması zor konulara sıkça rastlayacağımız düşünüyorum. Böyle düşündüğüm her konuda öğrencilerim için materyal, matematik programları vs için BİT kullanmayı düşünüyorum. Yani BİT benim ders kapsamında öğrencinin etkili öğrenmesi için bir araç olacaktır” (AeA: VB #16)</i> |
| | - | X | Öğretmen adayları öğrencilerin teknoloji ile ilgili beceriler edinmesinde ve öğrenciye katkı sağlamada BİT'in eğitimde kullanımının yararlı olduğunu ifade etmişlerdir. | <i>“Baktım kullanıyorum ve sahiden de vermeye çalıştığım şey, teknoloji aracılığıyla karşdakine iletiliyor, o vakit pek çok konuya teknolojiyi katmaya çalışacağım. Benim baktığım gibi bakmayacak onlar da konuya... Matematiği yalnız "yazılan" bir şey gibi görmeyecekler. Teknolojiyi "Google" olarak algılamayacaklar. Kullanırken teknoloji bilincini kazandırmak da amaçlarımız arasında olacak. Bir şeyi kitaplar defterler arasında aramaktansa açıp bilgisayarını, o programda kendisi bulacak, kendisi görecektir...” (AT: VB #75)</i> |
| Öğretmenin dersteki performansına katkı sağlamak ile ilgili yarar | X | - | Öğretmen adayları çoklu ortamlar hazırlamak, daha iyi bir eğitim ortamı hazırlamak, zaman kazanmak veya daha verimli ders işlemek adına BİT'in eğitimde kullanımının yararlı olduğunu ifade etmişlerdir. | <i>“Tabi ki de tüm arkadaşlarımızın da dediği gibi matematiği öğretirken sadece kâğıt üzerinde bir şeyler karalamak yerine bilgisayardaki çeşitli yazılımlarla ders anlatmak zaman+daha çok bilgi kazandırır diye düşünüyorum” (AA: VB #94)</i> |

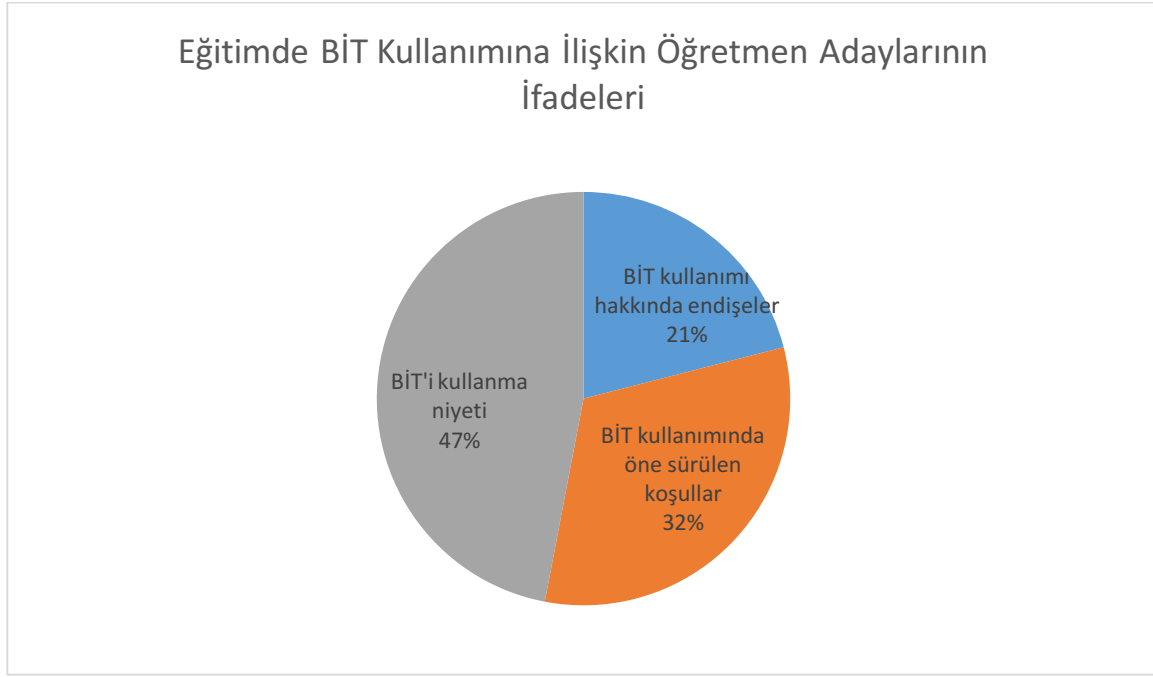
Öğretmen Adaylarının BİT'i Kullanma Niyetinde Olma Nedenleri

Öğretmen adaylarının eğitimde BİT'i kullanmak niyetinde olma nedenlerinin eğitim sürecinin başında ve sonunda farklılıklar gösterdiği saptanmıştır. Bu nedenle sürecin başına ve sonuna ilişkin bulgular ayrı ayrı verilmiştir (Tablo 5).

Öğretmen adayları hem eğitim sürecinin başında hem de eğitim sürecinin sonunda eğitimde BİT kullanımının öğretimsel açıdan yararlı olduğunu ifade etmişlerdir. Öğretimsel yarar ile ilgili ifadelerin üç alt başlıkta toplandığı saptanmıştır: *öğrenme ve öğretme süreçleriyle ilgili yarar, öğrenciye katkı sağlamak ile ilgili yarar ve öğretmenin dersteki performansına katkı sağlamak ile ilgili yarar*. Öğretmen adayları hem sürecin başında hem de sürecin sonunda, öğrenme ve öğretme süreçleriyle ilgili yararlarından dolayı eğitimde BİT'i kullanmak niyetinde olduklarını belirtse de; sürecin başında bu alt temaya ilişkin ifadelerde daha çok BİT'in matematik konu alanını anlamaya ve konuyu aktarmayı kolaylaştırmaya yardımcı olduğuna vurgu yapılırken, sürecin sonunda ise BİT'in öğrenmenin kolaylaştırılması ve zenginleştirilmesi, öğretimin zenginleştirilmesi, ilgi ve motivasyonun artırılması gibi daha çok öğrenci öğrenmesini merkeze alan yararlarından dolayı kullanılmasına vurgu yapıldığı belirlenmiştir. Buna paralel olarak öğretmen adayları sürecin başında öğretmenin dersteki performansına katkı sağladığı için eğitimde BİT'i kullanmak niyetinde olduklarını belirtirken; sürecin sonunda öğrenciye katkı sağladığı için eğitimde BİT'i kullanmak niyetinde olduklarını belirtmişlerdir.

Eğitim sürecinin başında öğretmen adayları, eğitimde BİT'i kullanmak niyetinde olma nedenlerini yaşamın bunu gerektirmesine ve kişisel yararına bağlarken, sürecin sonunda mesleki gelişimleri nedeniyle eğitimde BİT kullanımının göz ardı edilemez olduğuna vurgu yapmışlardır.

Özetle, öğretmen adayları sürecin başında eğitimde BİT'i kullanma nedenlerini daha çok öğretmen merkezli bir anlayışla anlatmaya ve betimlemeye çalışırken, sürecin sonunda eğitimde BİT'i kullanacak olmalarının başlıca nedeni olarak öğrenci öğrenmesini neden olarak göstermişler ve ifadelerinde daha çok öğrenci merkezli bir anlayış benimsemişlerdir. Bunun bir göstergesi olarak, eğitim süreci sonunda eğitimde BİT kullanımına ilişkin kişisel yarara dair hiçbir ifadenin yer almaması dikkati çekmiştir. Nitekim sürecin başında öğretmen adayları tarafından eğitimde BİT kullanımının öğretmenin dersteki performansına katkı sağlaması ile ilgili yararına vurgu yapılırken, sürecin sonunda eğitimde BİT kullanımının öğrenciye ve öğrenci öğrenmesine katkı sağlaması ile ilgili yararına vurgu yapılmıştır.



Grafik 1. Sürecin Başında Yapılan Kodlamaların 3 Ana Temaya Göre Dağılımı

Öğretmen adaylarına BİT'i kendi konu alanları ve öğrenme deneyimleri ile bütünleştirmelerine izin verecek bir öğrenme ve öğretme süreci sağlanmasının, BİT entegrasyonuna ilişkin inançlarında meydana getirdiği değişimi incelemek amacıyla yapılan içerik analizi sonucunda, öğretmen adaylarının sürecin başında eğitimde BİT kullanımına ilişkin çoğunlukla koşullar öne sürdükleri ve endişelerini ifade ettikleri görülmektedir (Grafik 1). Öğretmen adaylarının BİT'in eğitimde kullanımı hakkında belirttikleri koşullar ve endişelerinin çoğunluğunun ise "öğretmenler" üzerinde odaklandığı dikkati çekmiştir. Bununla ilgili olarak en fazla okullarda görev yapan öğretmenlerin BİT'i kullanmak konusundaki isteksizliğine, becerilerinin eksikliğine vurgu yaptıkları saptanmıştır. Eğitim süreci sonunda tekrarlanan içerik analizinde bu iki temayı destekleyecek hiçbir veri bulunmadığı, dolayısıyla süreç sonunda öğretmen adaylarının eğitimde BİT kullanımına ilişkin endişe ve koşullarının tamamen ortadan kalktığı belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının BİT'i kullanma niyetinde olma nedenlerinin ise sürecin başında ve sonunda farklılık gösterdiği saptanmıştır. Sürecin başında yaşamın gerekliliğinin BİT kullanımını kaçınılmaz kılması ile BİT kullanımının kişisel olarak yararlı bulunması BİT'i kullanma niyetinde olma nedenleri olarak ileri sürülürken, sürecin sonunda ise eğitimde BİT kullanımının mesleki gelişime ve öğrenciye sağladığı katkı nedenleri olarak ileri sürülmüştür. Sürecin sonunda öğretmen adaylarının hepsi gelecekte öğretimlerinde BİT'i kullanma niyetinde olduklarını ifade etmiş, bunun nedenlerini mesleki gelişimlerine katkısına ve BİT kullanımının öğretimsel süreçlerde beraberinde getireceği yararlarına bağlamışlardır. Kısacası öğretmen adaylarının eğitimde BİT'i kullanma niyetlerinin, sürecin başından sonuna doğru öğretmen merkezli bir anlayıştan öğrenci merkezli bir anlayışa doğru kaydığı saptanmıştır.

Sonuçlar

Öğretmen yetiştirme programları çerçevesinde öğretmen adaylarının BİT entegrasyon becerilerinin geliştirilerek entegrasyon sürecine hazır olmalarını sağlamak önemlidir (Choy, Wong ve Gao, 2009; Dawson, Forster ve Reid, 2006; Niess, 2005). Ancak yeni nesil öğretmen eğitiminin öğretmen adaylarını gelecekte BİT kullanımına teşvik ettiği görülse de, öğretmen eğitiminde yer alanların bu süreci BİT'in değişim hızıyla orantılı olarak dinamik bir şekilde tasarlamaları, değerlendirmeleri ve sürekli olarak yeniden düzenlemeleri gerekmektedir (Chai, Koh ve Tsai, 2010).

TPİB modeline dayalı yapılan araştırmalarda, öğretmenlerin teknolojik, pedagojik içerik bilgilerinde özellikle teknoloji bağlamında kendilerini yetersiz hissettikleri ve teknoloji ile ilgili konularla uğraşmada kararsız oldukları görülmektedir (Archambault ve Crippen, 2009; Doering, Veletsianos, Scharber ve Miller, 2009). Bu sorunu aşmanın öğretmen adaylarının kendi eğitim programları içerisinde TPİB anlayışlarının geliştirilmesinden geçtiği öne sürülmektedir. Chai, Koh ve Tsai (2010) öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik içerik bilgilerinin geliştirilmesine yönelik olarak tasarladıkları BİT dersi sonucunda, öğretmen adaylarının teknolojik bilgi, pedagojik bilgi, içerik bilgisi ve teknolojik pedagojik içerik bilgilerine ilişkin algılarının gelişiminin desteklendiğini saptamıştır. Nitekim bu araştırmada, öğretmen adayları için BİT'in öğrenme ve öğretme sürecine entegrasyonu hakkında bir eğitim süreci sağlanmasının, öğretmen adaylarının BİT'in öğrenme ve öğretme sürecine entegrasyonuna ilişkin teknolojik bilgi, teknolojik içerik bilgisi, teknolojik pedagojik bilgisi ile teknolojik pedagojik içerik bilgilerinde olumlu ve anlamlı bir değişim meydana geldiğini göstermiştir.

Ertmer (1999) öğretmenlerin sınıf içinde teknoloji kullanımını etkileyen engelleri iç ve dış engeller olarak ikiye ayırmıştır. Yazılım ve donanıma ilişkin kaynaklar, eğitim ve desteği dış engeller olarak tanımlarken, öğretmenlerin öğrencilerin nasıl öğrendiğine ilişkin inançları, kendilerine güvenleri ve öğrenme ve öğretme sürecinde teknolojiye ilişkin algıladıkları değeri iç engeller olarak tanımlanmıştır. Dış engeller teknoloji entegrasyonunda öncelikli öneme sahip olarak tanımlansa da iç engellerin teknoloji entegrasyonunda daha büyük sorun olduğu açıktır. Nitekim dış engellerin ortadan kaldırılması maddi olanaklar ile karşılanabileceken, iç engellerin ortadan kaldırılması için daha fazla ve çok boyutlu bir çabaya ihtiyaç vardır. Bu araştırma ile Ertmer (1999) tarafından dış engeller olarak tanımlanan faktörlere ilişkin, öğretmen adaylarının belirttikleri gerçek hayatta karşılaşmaları muhtemel koşullar ve engellerin aldıkları eğitim sonucunda kendileri için ikinci plana itildiği saptanmıştır. Eğitim sonucunda öğretmen adaylarının öğrencilerinin nasıl öğrendiklerine ve BİT entegrasyonunun öğrenme ve öğretme sürecine olan katkısına olan vurgularının arttığı, böylece Ertmer (1999) tarafından iç engeller olarak tanımlanan faktörlerin öğretmen adayları açısından artık birer engel olmaktan çıktığı görülmüştür.

Holmes (2009) 13 matematik eğitimi öğretmen adayı ile yürüttüğü çalışmada, dersin başında öğretmen adaylarından matematik sınıflarında teknoloji kullanımına ilişkin görüşlerini kısaca yazmalarını istemiştir. Yazar çalışmasında öğretmen adaylarının; toplumda artan teknoloji kullanımının öğrencilerin teknolojiyle iç içe olmasına yol açtığını, teknolojinin sadece öğrenme sürecine yardımcı olabilecek bir araç olduğunu ve öğretmenlerin ve okulların teknolojinin kullanımı konularında bilinçli olması gerektiğini ancak öğretmenlerin bu bilgilerden yoksun olduğunu düşündüklerini saptamıştır. Bu ifadelerin hepsi bu

araştırmada elde edilen sonuçlar ile paralellik göstermiştir. Bu araştırmada öğretmen adaylarının BİT'in öğrenme ve öğretme sürecine entegrasyonuna ilişkin inançlarının üç açıdan incelenebileceği görülmüştür: *BİT kullanımı hakkında öne sürülen koşullar, BİT kullanımı hakkında endişeler ve BİT'i kullanmak niyetinde olma nedenleri*. Eğitim sürecinin başında öğretmen adayları bir yandan BİT'i matematik eğitiminde kullanmak niyetinde olduklarını ifade ederlerken, öte yandan da öğrenciler, öğretmen, konu, teknoloji ve ortam bağlamında matematik eğitiminde BİT kullanımına ilişkin koşullar öne sürmüşler ve endişelerini dile getirmişlerdir. Eğitim sürecinin sonunda ise öğretmen adaylarının hepsi gelecekte matematik öğretimlerinde BİT'i kullanma niyetinde olduklarını ifade ederken hiçbir koşul ve endişe bildirmemişlerdir. Bununla birlikte sürecin sonunda öğretmen adaylarının eğitimde BİT kullanımına ilişkin inançlarında öğrenci öğrenmesini temel alan bir değişim olduğu saptanmıştır. Ertmer, Ottenbreit-Leftwich, Sadik, Sendurur ve Sendurur (2012) dış engellerden arınmış öğretmenler üzerinde yaptıkları araştırma sonucunda öğrenci merkezli inanca sahip öğretmenlerin teknolojik, yönetsel ve diğer engellere rağmen öğrenci merkezli eğitim hareketi eğiliminde olduklarını saptamıştır. Aynı araştırmada öğretmenlerin çoğu iç faktörlerin kendi öğretimlerini şekillendirmede önemli rol oynadığını, teknolojiyi kullanmada kendilerini engelleyen en önemli faktörlerin teknolojiye ilişkin inançlarının, var olan tutumlarının ve bilgi ve beceri seviyelerinin olduğunu ifade etmiştir. Bu araştırma, öğretmen adaylarına BİT'in öğrenme ve öğretme sürecine entegrasyonunu temele alan bir eğitim süreci sağlanmasının öğretmen adaylarının BİT'in öğrenme ve öğretme sürecine entegrasyonu ile ilgili inançlarında olumlu bir değişim meydana getirdiğini göstermiştir. Hatta eğitim sonucunda öğretmen adaylarının eğitimde BİT'i kullanımına ilişkin inançlarının sürecin başından sonuna doğru öğretmen merkezli bir anlayıştan öğrenci merkezli bir anlayışa doğru kaydığı saptanmıştır.

Kısacası, öğretmen adaylarına, BİT'i kendi eğitim bağlamları ve öğrenme deneyimleri ile bütünleştirmelerine izin verecek, BİT'in öğrenme ve öğretme sürecine entegrasyonunu temel alan bir öğrenme ve öğretme süreci sağlanmasının, öğretmen adaylarının BİT entegrasyonuna ilişkin bilgi ve inançlarında olumlu bir değişim meydana getirdiği saptanmıştır.

Sonuç olarak, araştırmada planlanan ve uygulanan öğrenme ve öğretme sürecinin, öğretmen adaylarının BİT'in öğrenme ve öğretme sürecine entegrasyonuna ilişkin hazır olmalarını sağlamada etkin rol oynadığı görülmüştür. Böyle bir eğitim ile donatılmış öğretmen adaylarının gelecekte BİT'i öğretimsel amaçlarla etkin bir şekilde kullanmaya hazır olacakları ve BİT'i kendi konu alanları ile entegre etmede başarılı olacakları düşünülmektedir.

Öneriler

Bu araştırma ile makro düzeyden mikro düzeye inilerek BİT'in öğrenme ve öğretme sürecine entegrasyonu öğretmen adaylarının gözünden, yerinde incelenmiştir. Araştırma ile kuramdan uygulamaya geçilerek aslında isteneni ortaya çıkarmak için öğretmen adaylarını bu deneyimlere maruz bırakmak gerektiği ispatlanmaya çalışılmıştır. Nitekim araştırma sonuçları, eğitimin öğretmen adaylarının BİT entegrasyonuna ilişkin bilgi ve inançlarında bir değişim meydana getirdiğini göstermiştir. Buradan yola çıkarak uygulama açısından şunlar önerilmektedir;

i. Öğretmen adaylarının BİT'e ilişkin bilgi ve becerilerinin geliştirilmesinden daha fazlasını içeren BİT entegrasyonunu anlatan, uygulayan ve yaşatan derslerin öğretmen eğitiminde yer alması önerilmektedir.

ii. Öğretmen adaylarının son sınıfta almak zorunda oldukları "Okul Deneyimi" dersinin bir parçası olarak BİT entegrasyonuna ilişkin faaliyetlerin yer alması zorunlu hale getirilerek öğretmen adayının bir dersin planlanmasından değerlendirilmesine kadar BİT'i öğrenme ve öğretme sürecine entegre etmesine yönderlik (mentorluk) edilmesi önerilmektedir.

Bununla birlikte;

i. BİT entegrasyonu eğitimi öğretmenler için uyarlanarak böyle bir eğitime katılan öğretmenlerin BİT'i öğretimsel amaçlarla kullanımlarında ne gibi farklılıklar meydana geldiği incelenebilir.

ii. Araştırma farklı branşlarda öğrenim gören öğretmen adayları ile tekrarlanarak bilgi ve inançtaki değişim açısından ne gibi farklılıklar meydana geldiği incelenebilir.

Bu araştırmanın BİT entegrasyonu ile ilgili özellikle öğretmen eğitimini ele alan gelecek çalışmalara yol gösterici olması umulmaktadır.

Teşekkür

Bu çalışmanın ortaya çıkması için başarılı bir uygulama süreci gerçekleşmesini sağlayan ve desteklerini esirgemeyen Prof. Dr. Aysun Umay, Doç. Dr. Oylum Akkuş İspir, Yrd. Doç. Dr. Zeynep Sonay Ay ve şu an öğretmenlik yapan değerli katılımcılara teşekkürü bir borç bilirim.

Kaynakça

- Angeli, C. ve Valanides, N. (2009). Epistemological and methodological issues for the conceptualization, development, and assessment of ICT-TPCK: Advances in technological pedagogical content knowledge (TPCK). *Computers & Education*, 52(1), 154-168.
- Archambault, L. ve Crippen, K. (2009). Examining TPACK among K-12 online distance educators in the United States. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1).
- Balanskat, A., Blamire, R. ve Kefala, S. (2006). The ICT Impact Report: A Review of Studies of ICT Impact on Schools in Europe: European Schoolnet. <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/unpan/unpan037334.pdf>
- Borg, M. (2001). Teachers' beliefs. *ELT Journal*, 55(2), 186-187.
- Brownlee, J., Purdie, N. ve Boulton-Lewis, G. (2001). Changing epistemological beliefs in pre-service teacher education. *Teaching in Higher Education*. 6(2), 247-268.
- Chai, C. S., Koh, J. H. L. ve Tsai, C.-C. (2010). Facilitating preservice teachers' development of technological, pedagogical, and content knowledge (TPACK). *Educational Technology & Society*, 13(4), 63-73.

- Chen, R. (2010). Investigating models for preservice teachers' use of technology to support student-centered learning. *Computers & Education*, 55(1), 32-42.
- Choy, D., Wong, A. F. L. ve Gao, P. (2009). Student teachers' intentions and actions in integrating technology into their classrooms during student teaching: A Singapore study. *Journal of Research on Technology in Education*, 42 (2), 175-195.
- Dawson, V., Forster, P. ve Reid, D. (2006). ICT integration a science education unit for preservice science teachers; students' perceptions of their ICT skills, knowledge and pedagogy. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 4, 345–363.
- Doering, A., Veletsianos, G., Scharber, C. ve Miller, C. (2009). Using the technological, pedagogical, and content knowledge framework to design online learning environments and professional development. *Journal of Educational Computing Research*, 41(3), 319-346.
- Ertmer, P.A. (1999). Addressing first-and second-order barriers to change: Strategies for technology integration. *Educational Technology Research and Development*, 47(4), 47-61.
- Ertmer, P. (2005). Teacher pedagogical beliefs: The final frontier in our quest for technology integration? *Educational Technology Research and Development*, 53(4), 25–39.
- Ertmer, P. A., Conklin, D., Lewandowski, J., Osika, E., Selo, M. ve Wignall, E. (2003). Increasing preservice teachers' capacity for technology integration through use of electronic models. *Teacher Education Quarterly*, 30(1), 95-112.
- Ertmer, P.A., Ottenbreit-Leftwich, A., Sadik, O., Sendurur, E. ve Sendurur, P. (2012). Teacher beliefs and technology integration practices: A critical relationship. *Computers & Education*. 59, 423-435. DOI: 10.1016/j.compedu.2012.02.001
- Gill, L. ve Dalgarno, B. (2008). Influences on pre-service teachers' preparedness to use ICTs in the classroom. In Hello! Where are you in the landscape of educational technology? *Proceedings Ascilite Melbourne 2008*. Available under: <http://www.ascilite.org.au/conferences/melbourne08/procs/gill.pdf>
- Glazer, E., Hannafin M.J. ve Song L. (2005). Promoting technology integration through collaborative apprenticeship. *Education Technology Research Development*, 53(4), 57-67.
- Harris, J., Mishra, P. ve Koehler, M.J. (2009). Teachers' technological pedagogical content knowledge and learning activity types: Curriculum-based technology integration reframed. *Journal of Research on Technology in Education*, 41(4), 393-416.
- Haşlamam, T., Mumcu, F. K. ve Usluel, Y. K. (2007). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin öğrenme-öğretme süreçleriyle bütünleştirilmesine yönelik bir ders planı örneği. *Eğitim ve Bilim*, 32(146), 54-63.
- Haşlamam, T., Mumcu, F. K. ve Usluel, Y. K. (2008). integration of ICT into the teaching-learning process: toward a unified model. Paper presented at *World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications (ED-MEDIA)*, Vienna, June 30-July 4, Austria.

- Hermans, R., Tondeur, J., van Braak, J. ve Valcke, M. (2008). The impact of primary school teachers' educational beliefs on the classroom use of computers. *Computers and Education*, 51(4), 1499–1509.
- Holmes, K. (2009). Planning to teach with digital tools: Introducing the interactive whiteboard to pre-service secondary mathematics teachers. *Australian Journal of Educational Technology*, 25(3), 351-365.
- Khader, F. R. (2012). Teachers' pedagogical beliefs and actual classroom practices in social studies instruction. *American International Journal of Contemporary Research*, 2(1), 73-92.
- Kim, C., Kim, M., Lee, C., Spector, M. ve DeMeester, K. (2013). Teacher beliefs and technology integration. *Teaching and Teacher Education*, 29, 76-85.
- Krippendorff, K. (1980). *Content analysis: An introduction to its methodology*. London: Sage.
- Martin, S. ve Vallance, M. (2008). The impact of synchronous inter-networked teacher training in information and communication technology integration. *Computers and Education*, 51(1), 34-53.
- Mishra, P. ve Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A new framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
- Mueller, J., Wood, E., Willoughby, T., De Young, T., Ross, C. ve Specht, J. (2008). Identifying discriminating variables between teachers who fully integrate computers and teachers with limited integration. *Computers & Education*, 51, 1523-1537.
- Mumcu, F. K. ve Usluel, Y. K. (2010a). ICT in vocational and technical schools: Teachers' instructional, managerial and personal use matters. *The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET)*, 9 (1), 98-106.
- Mumcu, F. K. ve Usluel, Y. K. (2010b). A scale development study of integration of ICT into learning and teaching process according to TPACK. Presented at the 10th International Educational Technology Conference (IETC), April 26 – 28, İstanbul, Turkey.
- Mumcu, F. K. ve Usluel, Y. K. (2015). Öğretmen adaylarının BİT entegrasyonuna hazır olmalarını sağlamada bir ağsal öğrenme sürecinin tasarlanması. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 48(1), 19-47.
- Niess, M., Browning, C., Driskell, S., Johnston, C. ve Harrington, R. (2009). Mathematics teacher TPACK standards and revising teacher preparation. In I. Gibson et al. (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2009*, 3588-3601. Chesapeake, VA: AACE.
- Niess, M. L. (2005). Preparing teachers to teach science and mathematics with technology: Developing a technology pedagogical content knowledge. *Teaching and Teacher Education*, 21, 509–523.
- Neuendorf, K. A. (2002). *The content analysis guidebook*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Roblyer, M. D. (2006). *Integrating educational technology into teaching*. (4th Edition). New Jersey: Merrill Prentice Hall.

- Sime, D. ve Priestley, M. (2005). Student teachers' first reflections on information and communications technology and classroom learning: Implications for initial teacher education. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21, 130-142.
- So, H.-J. ve Kim, B. (2009). Learning about problem based learning: Student teachers integrating technology, pedagogy and content knowledge. *Australasian Journal of Educational Technology*, 25(1), 101-116.
- Steketee, C. (2005). Integrating ICT as an integral teaching and learning tool into pre-service teacher training courses. *Issues in Educational Research*, 15(1), 101-113.
- Sung, Y.T. ve Lesgold, A. (2007). Software infrastructure for teachers: A missing link in integration technology with instruction. *Teachers College Record*, 109(11), 2541-2575.
- Tatto, M. ve Coupland, D. (2003). Teacher education and teachers' beliefs: Theoretical and measurement concerns. In J. Raths & A. McAninch (eds.), *Teacher Beliefs and Classroom Performance: The Impact of Teacher Education*. Greenwich, CT: Information Age Publishing.
- Tondeur, J., van Braak, J., Sang, G., Voogt, J., Fisser, P. ve Ottenbreit-Leftwich, A. (2012). Preparing pre-service teachers to integrate technology in education: A synthesis of qualitative evidence. *Computers & Education*, 59(1), 134-144.
- Tosuntaş, Ş. B., Karadağ, E. ve Orhan, S. (2015). The factors affecting acceptance and use of interactive whiteboard within the scope of FATİH project: A structural equation model based on the Unified Theory of acceptance and use of technology. *Computers & Education*, 81, 169-178. DOI:10.1016/j.compedu.2014.10.009
- Willis, J. (2006). Creating a working model for technology integration through a lesson planning WebQuest. *Electronic Journal for the Integration of Technology in Education*, 5, 25-33.
- Wood, J. M. (2007). Understanding and computing Cohen's kappa: A tutorial. *WebPsychEmpiricist, Web Journal at <http://wpe.info/>*.
- Wozney, L., Venkatesh, V. ve Abrami, P. (2006). Implementing computer technologies: Teachers' perceptions and practices. *Journal of Technology and Teacher Education*, 14(1), 173-207.
- Xu, L. (2012). The role of teachers' beliefs in the language teaching-learning process. *Theory and Practice in Language Studies*, 2(7), 1397-1402.
- Zhao, Y. ve Bryant, F. L. (2006). Can Teacher Technology Integration Training Alone Lead to High Levels of Technology Integration? A Qualitative Look at Teachers' Technology Integration after State Mandated Technology Training. *Electronic Journal for the Integration of Technology in Education*, 5, 53-62.