

Araştırma Makalesi

**Matematik Öğretmen Adaylarının FATİH Projesi ve
Matematik Eğitiminde Teknoloji Kullanımına Yönelik Görüşleri¹**

Mehmet Fatih Öçal², Mertkan Şimşek³

Öz

FATİH Projesi okullara teknolojiyi entegre etme noktasında bugüne kadar en kapsamlı hareketlerden bir tanesidir. FATİH Projesi'nin başarılı olabilmesi için önemli olan faktörlerden bir tanesi projenin birinci derecede uygulayıcıları olan öğretmenlerdir. Geleceğin öğretmenleri olan öğretmen adaylarının bu noktada bu projenin gereksinimlerini bilmeleri gerekmektedir. Dolayısıyla lisans eğitimi sırasında FATİH Projesi'ne yönelik eğitimin gerekliliği tartışma konusudur. Ayrıca alana özgü eğitim (bu çalışmada matematik alanına özgü) verilmesi de tartışılan noktalar arasındadır. Bu noktadan hareketle çalışmanın amacı, FATİH Projesine hazırlık eğitimi almış matematik öğretmen adaylarının, eğitim öncesi ve sonrası teknoloji kullanımı ve FATİH projesine yönelik görüşlerinin incelemektir. Nitel paradigmaya dayanan bu çalışmanın katılımcılarını bir devlet üniversitesinde dördüncü sınıfta öğrenim görmekte olan 15 ilköğretim matematik öğretmen adayı oluşturmaktadır. Katılımcılara, Milli Eğitim Bakanlığı'nın öğretmenlere hizmet-içi eğitim olarak verdiği

¹ Bu çalışma EF.15.006 proje numarası ile Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri birimi tarafından desteklenmiştir.

² Yrd. Doç., Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, fatihocal@gmail.com

³ Arş. Gör., Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, mertkans@gmail.com

FATİH Projesi hazırlayıcı eğitiminin matematik dersine yönelik özelleştirilmiş hali, 10 haftalık süreyle uygulamalı olarak verilmiştir. Eğitim öncesi ve sonrası öğretmen adaylarına görüş anketi uygulanmıştır. Ayrıca her katılımcı ile görüşme yapılmıştır. Eğitim öncesi ve sonrası elde edilen bulgular karşılaştırılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre, öğretmen adaylarının FATİH Projesini tanımlamalarını projenin amacına uygun detaylandırdıkları ve bu tanımlamalarda matematik dersine özel kavramları kullandıkları gözlemlenmiştir. Ayrıca, katılımcılar projenin olumlu, olumsuz yönleri ile uygulanabilirliğine yönelik görüşler bildirmişlerdir. Son olarak, öğretmen adaylarının yazılım, donanım ve eğitim portalları gibi teknolojileri matematik derslerinde matematiğe özel olarak kullanabilmelerine yönelik farkındalıklarının arttığı gözlemlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: FATİH Projesi, matematik öğretmen adayları, teknoloji, etkileşimli tahta

Giriş

Teknoloji günlük hayatın her noktasında kendisini hissettirmektedir. Özellikle teknolojinin insan hayatına getirmiş olduğu kolaylıklardan dolayı, çoğu insan teknoloji ile ev, okul ve iş yeri gibi ortamlarda sıklıkla karşılaşmakta ve bu teknolojiyi kullanmaya çalışmaktadır (Daşdemir, Cengiz, Uzoğlu ve Bozdoğan, 2012). Teknolojinin insan hayatına getirmiş olduğu kolaylıklar göz önünde bulundurulduğunda, eğitimde teknoloji kullanımı kaçınılmazdır (Aydın, 2005). Eğitimde teknoloji kullanımının öğrenmeyi kolaylaştırması, öğrenme süresini kısaltması ve maliyeti düşürmesi gibi faydaları vardır (Akkoyunlu, 1998; Daşdemir, vd., 2012). Bu yüzden eğitim sistemlerinde öğretimi daha etkili hale getirmek için teknolojiye yenilik hareketleri sürekli gözlemlenmeye çalışılmaktadır (Demir ve Bozkurt, 2011; Ersoy, 2005).

Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) projesi ile ülkemizde teknolojinin eğitimde aktif olarak kullanılmasına yönelik bir çalışma başlatılmıştır. Bu proje ile sınıflara dokunmatik etkileşimli ekranlar kurulmuş, etkileşimli tahtalar internet ağına bağlanmış ve öğrenci ile öğretmenlere de tablet bilgisayarlar dağıtılmıştır. Bunun yanında bu teknolojik donanımların etkili kullanımına katkı sağlamaya yönelik içeriklerin sunulmasını ve paylaşılmasını sağlamak amacıyla Eğitim Bilişim Ağı (EBA) kurulması da bu projenin alt aşamalarındandır (Yıldız, Sarıtepeci ve Seferoğlu, 2013). Benzer projelerin yurtdışı örnekleri de bulunmaktadır. Bunlara örnek olarak Amerika Birleşik Devletlerinde “Geleceğin Öğretmenlerini Teknoloji Kullanımına Hazırlama” (Preparing Tomorrow's Teachers to Use Technology) projesi (Whittier ve Lara, 2006) ve Güney Kore’de geliştirilmesi planlanan “Akıllı Eğitim – Dijital Ders Kitabı Girişimi” (Smart Education in Korea – Digital Textbook Initiative) programı verilebilir (Seo, 2012). Bunun yanında “Her Çocuğa Bir Laptop” (One Laptop Per Child) isimli kuruluş gelişmemiş ülkelerdeki çocukları teknolojiyle tanıştırmak ve bu sayede onların daha iyi bir eğitim almalarını sağlamak amacıyla, çok ucuza bilgisayar ve tablet temin edip bunları gelişmemiş ülkelerdeki çocuklara dağıtmaktadır. Bu organizasyon ile 2.5 milyondan fazla bilgisayar ve tablet dağıtılmıştır (Warschauer ve Ames, 2010). Bu örneklerden anlaşılacağı üzere bazı ülkeler için eğitim seviyesini üst düzeylere çıkarmak için teknolojinin eğitimde kullanımını önemli bir yer tutmakta ve teknolojinin eğitime entegrasyonu için daha fazla çaba sarf edilmektedir.

Matematik eğitiminde teknolojinin kullanılması ile ilgili kaynaklar incelendiğinde, teknoloji daha çok ders anlatımı esnasında sunum yapılırken, matematiksel bazı hesaplamalar ile uğraşılırken ve matematiksel materyaller hazırlanırken kullanılmaktadır (Kayaduman, Sırakaya ve Seferoğlu, 2011; Moreno-Armella, Hegedus ve Kaput, 2008; Tatar, 2013). Sunum amaçlı kullanım teknolojinin eksik ve maksadı dışında ya da yetersiz kullanımı olarak nitelendirilmektedir (Kayaduman vd., 2011). Matematiksel hesap amaçlı kullanımı ise karmaşık işlemleri kolaylaştırmak amaçlıdır. Buradaki kullanım bir mühendisin bilgisayardan matematiksel işlemler için destek almasına benzetilebilir (Moreno-Armella, Hegedus ve Kaput, 2008). Son olarak matematiksel materyal olarak kullanım diğer iki kullanım biçimini içinde bulundurur. Çünkü matematik etkinlikleri sırasında sunumu kolaylaştırmak ve etkinlikler sırasında hesaplamalar yapmak hâlihazırda bulunacaktır. Fakat bunların ötesinde materyal anlamında teknoloji, verileri listeleyip analiz etmek (Baki, 2008; Iranzo ve Fortuny, 2011), iki ve üç boyutlu görselleştirmeler yapmak (Tatar, 2013), statik çizimler yerine sürüklenebilir değiştirilebilir çizimleri kullanmak (Kabaca ve Tarhan, 2013; Özen ve Yavuzsoy-Köse, 2013) ve simülasyonlardan destek almak amaçlı da (Polly, 2014) kullanılabilir.

Teknolojinin derslerde uygulanmasına yönelik alanyazında son zamanlarda bazı çalışmalar (örn., Baki, 2008; Kayaduman, vd., 2011; Zengin, Kağızmanlı, Tatar ve İşleyen, 2012) yapılmıştır. Bunun yanı sıra öğretmen ve öğrencilerin teknoloji hakkındaki görüşleri üzerine odaklanan çalışmalar (Aktaş, Gökoğlu, Turgut ve Karal, 2014; Gürol, Donmuş ve Arslan, 2012; Pamuk, Ergun, Çakır, Yılmaz ve Ayaş, 2013) ile öğretmenlere verilen eğitim sonrasında öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutum ve inançlarındaki değişimi inceleyen çalışmalar da (örn. Ertmer, 2005; Kabaca ve Tarhan, 2013; Usta ve Korkmaz, 2010) alanyazında bulunmaktadır.

Aktaş ve diğerleri (2014) öğretmenlerin eğitim teknolojileri ile ilgili farkındalıklarının yüksek olduğunu ve Gürol, Donmuş ve Arslan (2012) öğretmenlerin, teknoloji kullanımında sorunlar yaşayabileceklerini belirtmiştir. Ayrıca, teknoloji kullanımı ile verilen hizmet-içi eğitimlerin uygulamaya dönük ve uzun soluklu olması, küçük gruplar halinde ve branşa özel verilmesi gerekliliğini vurgulamışlardır. Benzer bir çalışmada, okul-üniversite işbirliği ile derslerde teknoloji entegrasyonunun gerekliliği vurgulanmıştır (Eren ve Yurtseven-Avcı, 2016). Pamuk

ve diğerleri (2013) FATİH Projesi ile ilgili yaptıkları çalışmada, öğretmen ve öğrencilerin etkileşimli tahtayı kullanmaya yatkın olduklarını bulmuşlardır. Bunun yanında, araştırmaların bulgularına göre, öğretmenler tabletlerin öğrenmede etkili bir araç olmadığı düşüncesine sahiptir. Ek olarak, Pamuk ve diğerleri (2013) teknolojik sorunların ve öğretmenlerin teknoloji kullanımı ile ilgili pedagojik ve mesleki yönden eksikliklerinin, öğretmenlerin sunulan teknolojik imkânları kullanmalarını kısıtladığını ifade etmişlerdir. Uygun içerik eksikliğinin de kullanım açısından sınırlamalar meydana getirdiği Pamuk ve diğerlerinin (2013) çalışmasının sonuçlarındandır. Benzer bir şekilde FATİH Projesi üzerine çalışan Kayaduman ve diğerleri (2011), öğretmenlerin bilgisayar okur-yazarlıklarıyla ilgili eksiklikleri olduğunu ve olumsuz tutuma sahip olduklarını belirtip, bu eksikliğin çeşitli eğitimlerle giderilmesi gerektiği vurgulamışlardır. FATİH Projesi ile ilgili bir diğer çalışmada ise Banoğlu, Madenoğlu, Uysal ve Dede (2014), öğretmenlerin etkileşimli tahtayı kullanmayı çoğunlukla tercih ettiklerini ve içerik seçme ve geliştirme ile ilgili farklı yeterliliklerde olduklarını tespit etmişlerdir. Ayrıca, öğretmenlere proje ile ilgili verilen eğitimin başarılı olması için öncelikle öğretmenlerin öğrenmeye hazır ve istekli olmaları gerektiğini tartışmışlardır (Banoğlu vd., 2014). Ayrıca hizmet-içi eğitimlerin süresinin kısa olması ve uygulama imkânının kısıtlı olması da eğitimin etkililiğini düşürmektedir. Türkiye’de yapılan bu çalışmalara benzer bir şekilde Wachira ve Keengwe (2011), öğretmenlerin teknoloji ile ilgili birikimlerinin yetersiz olduğunu ve teknoloji kullanımındaki eski alışkanlıkları yerine yeniliğe karşı korku ve kaygı oluşturduğunu belirtmiştir. Bu yüzden Wachira ve Keengwe (2011) öğretmenlere verilecek teknoloji eğitimlerinde öğretmenlerin eski alışkanlıklarını ve kaygılarının göz önünde bulundurulması gerektiğini vurgulamışlardır. Benzer şekilde Ertmer (2005), öğretmenlere öğretimde teknolojinin işlerini nasıl kolaylaştıracağını içeren eğitimler vererek onların teknoloji kullanımına yönelik inançlarını değiştirmenin derslerde teknoloji entegrasyonu için gerekli olduğunu belirtmiştir.

Geleceğin öğretmenleri olan öğretmen adaylarının teknolojiye ve sınıf ortamında eğitimsel teknolojileri kullanmaya yönelik bakış açıları da önem arz etmektedir. Yakın gelecekte eğitimsel teknolojileri derslerde uygulayıcılar olmaları açısından öğretmen adaylarıyla yapılan çalışmaların önemi ortaya çıkmaktadır. Bu bağlamda, Kayaduman ve diğerlerinin (2011) öğretmenlerle yaptığı çalışmanın bulgularına paralellik gösteren çalışmada, Usta ve Korkmaz (2010) öğretmen adaylarının teknoloji okur-yazarlık düzeylerinin artmasının, öğretmen adaylarının teknolojinin eğitimde kullanılmasına yönelik tutumlarını olumlu yönde

etkilediğini ortaya koymuştur. Benzer şekilde, öğretmen adaylarının eğitim amaçlı internet kullanımını inceleyen Topal ve Akgün'ün (2015) çalışmasında, öğretmen adaylarının deneyimleri ile FATİH Projesi teknolojileri kullanım yeterlilikleri ve eğitim amaçlı internette kaynak bulma yeterlilikleri doğrudan ilgili olduğunu belirtilmiştir. Ayrıca bu yönde öz-yeterlilik algılarının da geliştiğini belirtmişlerdir. Öneri olarak ise bu algılarının geliştirilmesine yönelik eğitim verilmesi gerektiğini belirtmişlerdir (Topal ve Akgün, 2015). FATİH Projesi'nin Türkiye için önemli bir eğitim reformu olduğu düşünüldüğünde, öğretmen adaylarının yeteri kadar bu reformları ve kendi alanları ile ilgili gelişmeleri takip etmedikleri ve sadece kulaktan dolma bilgilerle yetindikleri bilinmektedir. (Duman, Kural-Baykan, Köroğlu, Yılmaz ve Erdoğan, 2014) Bunlar arasında, matematik eğitimine özgü teknoloji ve yazılımlarda vardır. Matematik eğitimi göz önüne alındığında ise matematik öğretmen adaylarına özel olarak FATİH Projesi ile ilgili yapılan bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Çalışmanın Önemi ve Amacı

FATİH Projesinin başarıya ulaşabilmesi için yapılan etkinliklerden biri; öğretmenlerin hizmet-içi FATİH projesi eğitimine alınmasıdır (Banoğlu vd., 2014). Verilen bu eğitimin öğretmenlere FATİH projesini etkin bir şekilde uygulamalarını sağlayacak bilgi ve beceriyi kazandıracığı düşünüldüğünde (Yıldız, Sarıtepeci ve Seferoğlu, 2013), öğretmenlerin bu eğitimi alması zorunluluk teşkil edebilir. Öğretmen adaylarının üniversite eğitiminde aldıkları dersler incelendiğinde temel bilgisayar kullanımına yönelik bilgisayar dersinin ve öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı dersinin öğretmen adaylarını eğitimsel teknolojileri kullanmaya hazırlamaya yönelik olduğu söylenebilir (Yüksek Öğretim Kurumu [YÖK], 2007). Bunun yanında seçmeli derslerle de teknoloji kullanımıyla ilgili bazı yazılımlar öğretilmektedir. Ancak öğretmen adaylarının FATİH projesinin gereklerinden olan etkileşimli tahtaların ve dağıtılan tabletlerin nasıl kullanılacağı, bunlarda yüklü olarak gelen Antropi veya farklı uygulamaların derslere nasıl entegre edileceği, EBA veya farklı portallardan nasıl yararlanılacağı, hazır kaynaklara nasıl ulaşılacağı, z-kitapların derslerde öğrencilerle beraber nasıl etkin şekilde kullanılacağı gibi içeriğe sahip herhangi bir ders veya içerik eğitim fakülteleri programlarında yer almamaktadır. Öğretmen adaylarının FATİH Projesi'ne farkındalıklarının olmasının gerekliliğinden hareketle bu çalışmanın amacı, FATİH Projesine hazırlık eğitimi almış matematik öğretmen adaylarının, eğitim öncesi ve

sonrası teknoloji kullanımı ve FATİH projesine yönelik görüşlerinin ortaya çıkarılmasıdır. Bu bağlamda, bu çalışmanın araştırma problemleri aşağıdaki gibidir.

- 1- FATİH Projesi'ne hazırlık eğitimi öncesi ve sonrası matematik öğretmen adayları FATİH Projesi'ni nasıl tanımlamaktadırlar?
- 2- FATİH Projesi'ne hazırlık eğitimi öncesi ve sonrası matematik öğretmen adaylarının FATİH Projesi ile ilgili görüşleri nelerdir?
- 3- FATİH Projesi'ne hazırlık eğitimi öncesi ve sonrası matematik öğretmen adaylarının FATİH Projesi bağlamında matematik eğitiminde teknoloji kullanımı ile ilgili görüşleri nelerdir?

Yöntem

Bu bölümde, araştırmanın amacına ve araştırma problemleri doğrultusunda araştırma deseni sunulmuştur. Ayrıca, katılımcılar, veri toplama araçları, verilen eğitimin ve veri toplama süreçleri ve elde edilen verilerin analizi hakkında bilgi verilmiştir.

Araştırma Deseni

Bu çalışma, araştırılan grup hakkında farklı veri toplama araçları ile elde edilen verilerin derinlemesine incelenmesi ve bu doğrultuda elde edilen bulguların açıklanıp sunulmasını amaçladığından dolayı nitel özelliğe sahip bir çalışmadır (Creswell, 2007). Bu çalışmada matematik öğretmen adaylarının FATİH Projesi ve matematik eğitiminde teknoloji kullanımıyla ilgili görüşleri yarı-yapılandırılmış görüşmeler, açık uçlu sorulardan oluşan görüş anketi ve hazırlayıcı eğitim sırasında alınan alan notlarıyla elde edilmiştir.

Katılımcılar

Doğu Anadolu Bölgesi'nde bir devlet üniversitesinde İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümünde eğitim görmekte olan 15 öğretmen adayı, bu çalışmanın katılımcılarını oluşturmuştur. Katılımcıların verilecek olan 10 haftalık hazırlayıcı eğitimine tam katılımı şart koşulmuştur. Bu bağlamda, katılımcı seçiminde gönüllülük esas alınmıştır. Dolayısıyla, örneklem seçiminde kolay ulaşılabilir örneklem seçim metodu (Yıldırım ve Şimşek, 2006)

kullanılmıştır. Katılan 15 öğretmen adayının 6'sı erkek 9'u bayandır. Katılımcıların tamamı, öğretmenlik mesleğine yönelik teorik dersleri büyük oranda tamamlamış ve uygulamaya dönük okul deneyimi ve öğretmenlik uygulaması gibi derslere devam etmekte olan son sınıf öğretmen adaylarından seçilmiştir. Öğretmen adayları ÖA1, ÖA2, ..., ÖA15 şeklinde kodlanmıştır.

Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada, veri toplama araçları olarak yarı-yapılandırılmış görüşmeler, açık uçlu sorulardan oluşan görüş anketi ve hazırlayıcı eğitim sırasında alınan alan notları kullanılmıştır. Yarı-yapılandırılmış görüşme formu ve açık uçlu görüş anketi birbirine paralellik göstermesine özen gösterilmiş olup araştırmacılar tarafından, alan-yazında bulunan çalışmalardan yararlanılarak oluşturulmuştur. Hazırlanan bu veri toplama araçları, biri öğretim teknolojilerinde diğeri ise matematik eğitiminde uzman iki kişi tarafından incelenmiştir. Böylece bu veri toplama araçlarının kapsam geçerliliği sağlanmaya çalışılmıştır. Ek olarak, katılımcı olmayan 3 öğretmen adayı ile görüşme yapılmıştır. Bu veri toplama araçlarının son hali pilot çalışması sonrasında oluşturulmuştur. Ayrıca, hazırlayıcı eğitim sırasında alınan alan notları da diğer araçlardan elde edilecek verileri desteklemesi yönünde kullanılmıştır.

Hazırlayıcı Eğitim Uygulaması ve Veri Toplama Süreci

Veri toplama araçlarının hazırlanmasının tamamlanmasının ardından 15 öğretmen adayına açık uçlu sorulardan oluşan görüş anketi uygulanmıştır. Ayrıca her öğretmen adayı ile birebir yarı-yapılandırılmış görüşmeler ön görüşme olarak yapılmış ve katılımcılardan alınan izinler dahilinde ses kaydı yapılmıştır. Daha sonra 10 hafta sürecek olan FATİH Projesi'ne hazırlayıcı eğitim süreci başlamıştır. Bu eğitim öğretmen adaylarının girmekle yükümlü oldukları dersler dışında haftalık dört saat olacak şekilde toplamda 40 saatte tamamlanmıştır. Bu eğitimin çalışma takvimi ve içeriği aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 1.

Hazırlayıcı Eğitiminin Çalışma Takvimi ve İçeriği

Haftalar	İçerik
1. Hafta	FATİH Projesi ve verilecek eğitimin genel tanıtımı
2. Hafta	Bilişim teknolojilerinin güvenli kullanımı
3. Hafta	Etkileşimli tahta kullanımı
4. Hafta	FATİH Projesi bağlamında ders içeriklerine ulaşma - Eğitim Bilişim Ağı (EBA) ve dış kaynaklar
5. Hafta	FATİH Projesi bağlamında ders içeriklerine ulaşma - EBA ve dış kaynaklar
6. Hafta	Matematik öğretimine yönelik içerik oluşturma ve ek uygulamalar - Dinamik geometri yazılımları ile
7. Hafta	Matematik öğretimine yönelik içerik oluşturma ve ek uygulamalar - Dinamik geometri yazılımları ile
8. Hafta	Matematik öğretimine yönelik içerik oluşturma ve ek uygulamalar – Word, PowerPoint, Excel
9. Hafta	Matematik öğretimine yönelik içerik oluşturma ve ek uygulamalar - Çevrimiçi araçlar (Wolfram Alpha vb.), resim-video oluşturma ve düzenleme
10. Hafta	Matematik öğretiminde tablet ve z-kitap (zenginleştirilmiş kitap) kullanımı

Eğitim içeriği oluşturulurken Milli Eğitim Bakanlığı tarafından öğretmenlere verilen FATİH Projesi'ne hazırlayıcı eğitimin içeriği dikkate alınmıştır. Ancak bu eğitim bir okulun farklı branşlardaki öğretmenlerine birlikte verildiği için branşa özel herhangi bir içerik bulunmamaktadır. Bu bağlamda, matematik öğretmen adaylarına yönelik hazırlanan içeriği matematik öğretimine özel olacak biçimde geliştirmek amacıyla matematik öğretiminde kullanılabilecek yazılımlar ve araçlar da eğitim içeriğine dahil edilmiştir. Öncelikle, bilişim teknolojilerinin güvenli kullanımına yönelik dersle başlanmıştır. Üçüncü haftada, etkileşimli tahtanın özellikleri, yüklü gelen ve öğretmenler tarafından devamlı kullanılan Antropi gibi uygulamaların nasıl kullanılacağı uygulamalı olarak gösterilmiştir. Dördüncü haftada, derslerde kullanacakları matematiksel içeriklere ulaşmak için EBA ve dış kaynaklar hakkında bilgi verilmiş ve bununla ilgili uygulama yapılmıştır. Altıncı haftadan dokuzuncu haftaya kadar, matematik öğretiminde içerik oluşturmaya yönelik eğitim verilmiştir. Matematik dersine özel dinamik geometri yazılımlarından Geogebra ile başlanmıştır. Bunun kullanılmasına yönelik seçmeli bir dersi verilen eğitimden bir önceki dönem almışlardır. Bu

eğitimde ise içerik oluşturmaya ve hazır içeriklere ulaşmaya yönelik uygulamalar yapılmıştır. Verilen matematik problemine yönelik modellerin nasıl geliştirileceği gösterilmiştir. Örneğin, Geogebra ile girdi alanına girilen sayının asal olup olmadığını kontrol edip asal değil ise pozitif bölenlerini listeleyen bir uygulama yapılmıştır. Ayrıca Geogebra'nın bilgisayar cebir sistemi, geometri, üç boyut grafik pencereleri, hesap çizelgesi ve matematikte farklı gösterimler arasındaki ilişkiyi göstermesi gibi yararları derslerde öğretmen adaylarına gösterilmiştir. Ek olarak, Geogebra'nın internet sitesindeki materyaller bölümünde hazır içeriğin nasıl kullanılacağı gösterilmiştir. Daha sonra, Office programlarından nasıl yararlanılacağı gösterilmiştir. Burada Word'deki denklemler ve semboller kısmı ile ek uygulama ile kullanılacak MathType'tan bahsedilmiştir. Ayrıca, ders materyali hazırlamak için Word programının tablo, denklem, sembol, grafik ve benzeri özelliklerinin nasıl kullanılacağı gösterilmiştir. Excel'in cebir uygulamaları için ve PowerPoint'in iki ve üç boyutlu çizimleri görselleştirmek için nasıl kullanılacağı gösterilmiştir. Eğitimin dokuzuncu haftasında çevrimiçi matematik uygulamaları olan WolframAlpha gibi programlardan bahsedilmiştir. Yine matematiksel içerik oluşturmak için matematikle ilgili videoların ve resimlerin nasıl kesilip derslerde nasıl ayrı bir materyal olarak sunulabileceği gösterilmiştir. Eğitimin son haftasında ise FATİH Projesi'nde dağıtılan tabletlerin ve etkileşimli tahtalarda bulunan z-kitapların nasıl kullanılacağı gösterilmiştir. Ayrıca, hazırlayıcı eğitim üniversitenin bilgisayar laboratuvarında gerçekleşmiştir. Son olarak, her öğretmen adayından gittikleri staj okullarında ikişer uygulamayı sınıf ortamında yapmaları istenmiştir. Bu uygulama ile öğretmen adaylarının FATİH Projesi kapsamında gerçek sınıf ortamında karşılaşacakları durumları gözlemlenmeleri beklenmiştir. Dolayısıyla, öğretmen adayları, verilen eğitime yönelik uygulama yapma imkânlarına da sahip olmuşlardır.

Eğitimler sırasında her iki araştırmacı hazır bulunmuştur. Bir araştırmacı eğitimin sunumunu yaparken diğer araştırmacı alan notları tutmakta ve katılımcılara uygulamalar ve sorulan sorular konusunda yardımcı olmuştur.

Eğitimin bitmesinin ardından, katılımcılara açık uçlu görüş anketi tekrar uygulanmıştır. Ayrıca, her biri ile birebir yarı-yapılandırılmış görüşmeler son görüşme olarak yapılmıştır. Görüşmeler esnasında her iki araştırmacı da hazır bulunmuş ve katılımcıların bilgisi dahilinde

ses kaydı alınmıştır. Görüşmeler 20 ile 32 dakika aralığında sürmüş olup ortalama yaklaşık 26 dakika sürmüştür.

Veri Analizi

Veriler nitel veri toplama araçlarından faydalanılarak toplanmıştır. Verilerin analizinde içerik analizi yönteminden yararlanılmıştır. Verilerin analizinde ortaya çıkan kodların düzenlenmesiyle kategori ve genel temalar oluşturulmuştur. Kategori ve temaların düzenlenmesi sonucunda verilerin raporlanmasına ve yorumlanmasına geçilmiştir. Dolayısıyla Corbin ve Strauss'un (2007) önerileri dikkate alınmıştır. Corbin ve Strauss'a (2007) göre görüşme formları veya mülakatlardan elde edilen nitel veriler özelliklerine göre genel temalar altında birleştirilmeye çalışılır. Bunu yaparken nitel verilerden elde edilen kodlar değerlendirilir ve kategoriler oluşturulur. İlgili kategoriler ise belirlenen genel temalar altında raporlanır. Bu çalışmada genel temalar, FATİH Projesi'nin tanımlanması, FATİH Projesi hakkındaki görüşler ve matematik eğitiminde teknoloji kullanılmasına yönelik görüşler olarak belirlenmiştir. Verilerin zengin bir biçimde sunulması amacıyla frekans ve yüzde tablolarından yararlanılmıştır.

Çalışmanın iç geçerliliğini sağlamak amacıyla, görüşmeler, görüş anketleri ve alan notlarından elde edilen veriler kullanılarak çeşitleme (triangulation) yapılmıştır. Dış geçerlilik için ise bulgular katılımcıların ankete ve görüşmelere verdikleri yanıtlardan direk alıntılar yapılarak sunulmuştur. Veri toplama araçlarından elde edilen veriler her iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı analiz edilmiş olup sonunda uyum yüzdesine bakılmıştır (Miles ve Huberman, 1994). Ana temalar için uyum yüzdeleri % 75, % 83 ve % 86 şeklinde belirlenmiştir.

Bulgular

FATİH Projesi'ne hazırlayıcı eğitimin ilköğretim matematik öğretmen adaylarına verilmesinin öncesinde ve sonrasında toplanan verilerin sunulması üç ana başlık altında bu bölümde sunulmuştur. Bu temalar, matematik öğretmen adaylarının FATİH Projesini nasıl

tanımladıkları, proje hakkındaki görüşleri ve matematik eğitiminde teknoloji kullanımı ile ilgili görüşleri olarak şekillenmiştir.

Matematik Öğretmen Adaylarının FATİH Projesi’ni Tanımlamaları

Görüşmelerde ve açık uçlu ankette matematik öğretmen adaylarının FATİH Projesi’ni tanımlamaları istenmiştir. Verilerin analizi sonucunda, verilen eğitim öncesi yüzeysel olarak yapılan tanımlamalar eğitim sonrasında FATİH Projesi’nin amaçları doğrultusunda eğrildiği görülmüştür. Beş öğretmen adayının verilen eğitim öncesi ve sonrası yaptıkları tanımlamalar Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2.

Matematik Öğretmen Adaylarının FATİH Projesi’ni Tanımlamaları

Öğretmen Adayı	Hazırlayıcı eğitim öncesi tanımlaması	Hazırlayıcı eğitim sonrası tanımlaması
ÖA7	<i>Bir şey bilmiyorum.</i>	<i>FATİH Projesi, Türkiye’deki bütün okullara akıllı tahta ve tablet getirerek aktif bir şekilde öğrencilerin kullanımı ve sınıflarda teknoloji ile yapılandırılmış bir eğitim sistemini amaçlamıştır.</i>
ÖA8	<i>FATİH Projesi ile öğrencilere anlatılan derslerin kayıt altına alınarak istendiği zamanda öğrencinin çalışmasını kolaylaştıran bir sistemdir.</i>	<i>FATİH Projesi akıllı tahtada konuları somutlaştırarak görsel materyaller ile yöntem ve teknikleri çeşitlendirerek öğrenci merkezli bir eğitim anlayışı benimsendiği bir projedir.</i>
ÖA10	<i>Öğrencilere tablet dağıtıldığını biliyorum.</i>	<i>FATİH Projesi’nin derslerde akıllı tahta kullanımı olarak uygulandığını biliyorum. Derslerde kullanılacak yazılı materyallerin akıllı tahta uygulamaları ile akıllı tahtaya yüklendiğini ve öğrencilere verilen tabletlerde de öğretmenin işlediği konularla ilgili materyallerin gönderildiğini, bu şekilde etkileşimli olarak öğrenmenin sağlandığını ve teknoloji kullanılarak derslerin daha verimli hale getirilmeye çalışıldığını</i>

Öğretmen Adayı	Hazırlayıcı eğitim öncesi tanımlaması	Hazırlayıcı eğitim sonrası tanımlaması
ÖA11	<i>Okullarda akıllı tahta ile, çocuklara verilen tabletler ve internet üzerinden verilen adreslerden ayrıca ders dinleme.</i>	<i>düşünüyorum. FATİH Projesi, bütün okullarda akıllı tahta ve tablet dağıtılarak öğrencilere teknolojiyle dersleri daha iyi anlamlandırmalarını sağlamaya yönelik bir projedir.</i>
ÖA12	<i>Fırsat eşitliği sağladığını biliyorum. Eğitim ve öğretime teknolojiyi katmayı hedeflemiştir.</i>	<i>FATİH Projesi, teknolojiyle eğitimi birleştirip, eğitimin kalitesini arttırmayı hedefleyen bir projedir. Fırsat eşitliği sağlamak ve zamandan tasarruf ederek eğitimin işlevselliğini arttırmak hedefleri arasındadır.</i>

Öğretmen adaylarının tanımlamaları incelendiğinde, eğitim öncesi proje hakkındaki fikirleri birkaç noktada sınırlandırılmış gözlemlenmiştir. Tüm öğretmen adaylarının tanımlamalarının analizi sonucunda, öğretmen adaylarının fikirleri öğrencilere tablet dağıtılması (f=9, %60), akıllı (etkileşimli) tahta kullanımı (f=7, %47) ve eğitimde teknoloji kullanımı (f=6, %40) üzerinde yoğunlaşmıştır. Ayrıca uzaktan eğitim imkânı, akıllı telefon kullanımı vb... kodlarda öğretmen adaylarının tanımlamalarında bulunmaktadır. İki öğretmen adayının (%13) ise proje hakkında hiçbir bilgisinin olmadığını belirtmesi ilginç bir bulgu olarak karşımıza çıkmıştır.

Öğretmen adaylarının eğitim sonrası tanımlamaları sadece bu üç noktada sınırlı kalmamıştır. Hemen hemen tüm öğretmen adayları akıllı (etkileşimli) tahta, tablet dağıtımı ve teknoloji entegrasyonundan bahsetmekle beraber, bunları yüzeysel farkındalık olarak değil, FATİH Projesi'nin amaçları doğrultusunda tanımlamalarında kullanmışlardır. Mesela, ÖA7 teknolojinin eğitimde yapılandırılarak sunulması ve öğrencilerin aktif katılımına hizmet edeceği yönünde tanımlama yapmıştır. Bunun yanında ÖA10 projenin, öğretmen-öğrenci etkileşimine katkıda bulunacağına ve derslerin daha verimli hale getireceğine, ÖA11 derslerin daha iyi anlamlandırılması yönelik tanımlamalarda bulunmuşlardır. Buna ek olarak, ÖA12 ise FATİH Projesi'nin tanımını içeren yani fırsat eşitliğinden bahseden bir

tanımlamada bulunmuştur. Ayrıca, ÖA8, FATİH Projesi ile öğretimde kullanılacak yöntem ve tekniklerin çeşitlenebileceğini söylemiştir.

Eğitim sonrasında, öğretmen adaylarının FATİH Projesi'ni tanımlamalarında kullandıkları kavramlar da çeşitlenmiştir. Öğretmen adayları, öğrenci merkezli eğitim, görsellik, fırsat eşitliği, bilgisayar destekli eğitim, öğrenciyi güdüleme, bilgiye kolay ulaşabilme, öğrenci-öğretmen etkileşimi, zamandan tasarruf, yapılandırılmış eğitim gibi kavramları tanımlamalarında kullanmışlardır.

Verilen eğitim, matematik eğitimi özelinde şekillenmiştir. Bu bağlamda, matematik öğretmen adaylarının bazılarının tanımlamalarında bu gözlemlenmektedir. Mesela ÖA8 konuların somutlaşacağına ve görsel materyallerin sunulabileceğini, benzer şekilde ÖA2 matematik derslerinde görsel materyallerin sunulmasını kolaylaştıracağını söylemiştir. Ayrıca, ÖA3 görselliği ve etkileşimli tahtanın öğretmen ve öğrenci arasında etkileşime olanak vermesinden bahsederek matematik kavramlarının daha kolay sunulabileceğine yönelik tanımlama yapmıştır.

Matematik Öğretmen Adaylarının FATİH Projesi'ne Yönelik Görüşleri

FATİH Projesi'ne yönelik matematik öğretmen adaylarının görüşlerine başvurulmuştur. Hazırlayıcı eğitim öncesi ve sonrası verdikleri cevaplar birkaç tema üzerinden incelenmiştir. Bu temalar, öğretmen adaylarının projenin faydalarına, olası olumsuzluklarına ve uygulanabilirliğine yönelik görüşleri yönünde şekillenmiştir. Tablo 3 öğretmen adaylarının, projenin faydalarına yönelik görüşlerini göstermektedir.

Tablo 3.

Matematik Öğretmen Adaylarının FATİH Projesi'nin Faydalarına Yönelik Görüşleri

Kategoriler	Kodlar	Eğitim Öncesi		Eğitim Sonrası	
		f	%	f	%
Ders içeriği ile ilgili	Derslerde görsellik sağlar.	4*	27	7	47
	Günlük yaşamla bağlantı sağlar.	1	7	6	40
	Dersleri kavramayı kolaylaştırır.	1	7	5	33
	Kavramların somutlaştırılmasını sağlar.	2	13	3	20

Kategoriler	Kodlar	Eğitim Öncesi		Eğitim Sonrası	
		f	%	f	%
Ders Anlatım Süreci ile İlgili	Disiplinler arası çalışmaları destekler.	-	-	3	20
	Kalıcı öğrenme sağlar.	-	-	1	7
	Zamandan tasarruf sağlar.	3	20	8	27
	Zengin materyal olanağı sağlar (video, film, görsel, vb..)	1	7	2	13
	Verimliliği artırır.	2	13	2	13
	Öğretmenin yükü azalır.	-	-	2	13
	Derslerin pekiştirilmesini destekler.	-	-	2	13
	Öğretmen-öğrenci etkileşimini sağlar.	-	-	1	7
	Öğretmenlerin etkili ders anlatımını destekler.	-	-	1	7
İnanç/İlgi ile İlgili	Öğrencilerin derse motivasyonunu artırır.	-	-	4	27
	Öğrencilerin derse ilgilerini artırır.	1	7	3	20
	Derslerin eğlenceli/zevкли olmasını sağlar.	2	13	3	20
	Öğrencilerin derse önyargılarını engeller/azaltır.	-	-	2	13
Muh-telif	Ekonomik ders ortamı sağlar.	-	-	2	13
	Öğrencilere eşit öğrenme ortamı sağlar.	-	-	1	7
	Fikir belirtmeyen	2	13	-	-

*Her öğretmen adayı birden fazla cevap vermiş olabilir.

Tablo 3 farklı kategorilerde öğretmen adaylarının cevapları özetlenmiştir. Eğitim öncesi ve sonrası görüşleri karşılaştırıldığında, öğretmen adaylarının eğitim öncesi yüzeysel değerlendirmelerde bulunurken, eğitim sonrası daha kapsamlı cevaplar verdiği görülmektedir. Genel olarak FATİH Projesi'nin yararları üç kategoride toplandığı görülmektedir. Bunlar ders içeriği, ders anlatımı süreci ve ilgi/inançla alakalı olanlardır. Öğretmen adaylarının görüşleri, eğitim öncesi ders içeriği ile alakalı olarak, derslerin görselleştirilmesi (f=4, %27) ve kavramların somutlaştırılması (f=2, %13) ile sınırlı kalmıştır. Eğitim sonrası ise, FATİH Projesi'nin, derslerin görselleştirilmesine (f=7, %47), günlük yaşamla ilişkilendirilmesine (f=6, %40), dersleri kavramayı kolaylaştırdığına (f=5, %33) ve kavramların somutlaştırılmasına (f=3, %20) yardımcı olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca eğitim sonrası, disiplinler arası çalışmaları desteklediğini (f=3, %20) ve kalıcı öğrenmeye (f=1, %7) yardımcı olacağını belirtmişlerdir. Derslerin görselleştirilmesi ve kavramların somutlaştırılması ile alakalı olarak, ÖA3 ve ÖA9 eğitim öncesi şu ifadeyi kullanmıştır.

“Proje dersleri görselleştirip çok fazla zaman kaybı yaşamadan öğrenmeye yardımcı olur”. (Eğitim öncesi, ÖA3, Görüş anketi)

“FATİH Projesi ile eğitimin soyut kurallarını yıkmaya, daha somut, daha kalıcı ve daha eğlenceli olmasını gerçekleştirebilir”. (Eğitim öncesi, ÖA9, Görüş anketi)

Buna karşın ÖA8 derslerin görselleştirilmesi ve kavramların somutlaştırılması ile alakalı olarak eğitim sonrası şu şekilde bir cevap vermiştir. *“FATİH projesi, somut anlatımlar sağlayarak görsel duyuları aktifleştirdiği için öğrenciler için yararlı bir uygulamadır.”* (Eğitim sonrası, ÖA8, Görüş anketi)

Günlük yaşam ile ilişkilendirme konusunda eğitim öncesi ÖA10’un ve eğitim sonrası ÖA15’in ifadeleri aşağıdaki gibidir.

“Teknolojinin günlük hayatta kullanılmasından dolayı bunların okullara da taşınmasını olumlu buluyorum”. (Eğitim öncesi, ÖA10, Görüş anketi)

“Derslerin günlük yaşamdan kopuk işlenmesi bir eksikliklerdir. Dersleri daha iyi kavrayabilmek için örneklerin, uygulamaların günlük yaşamdan seçilmesi gerekir. FATİH Projesi ile de bu bir noktada sağlanabilir”. (Eğitim sonrası, ÖA15, Görüşme)

Ders anlatım süreci ile alakalı olarak öğretmen adaylarının FATİH Projesi hakkındaki görüşleri hem eğitim öncesi hem de eğitim sonrası zamandan tasarruf, zengin materyal olanağı sağlama ve dersin verimliliğini artırma yönünde yoğunlaşmıştır. Ayrıca eğitim sonrası öğretmen adayları, dersin pekiştirilmesi (f=2, %13), öğretmenin yükünün azalması (f=2, %13), öğretmen-öğrenci etkileşimi (f=1, %7), etkili ders anlatımı sağlaması (f=1, %7) gibi yararlarına yönelik fikir sunmuşlardır. Bu bağlamda, öğretmen adaylarının görüşlerinin proje hakkında çeşitlenmesi ve derinleşmesi açısından verilen eğitim öğretmen adaylarına katkıda bulunduğu görülmektedir. Eğitim sonrası ÖA2, ÖA3, ÖA7, ÖA9’un bu kategori ile ilgili fikirlerini aşağıdaki gibi ifade etmişlerdir.

“Hazır sunular, sorular ve örnekler olduğundan zaman tasarrufu yapmakta”. (Eğitim sonrası, ÖA2, Görüş anketi)

“FATİH Projesi’nin yararları olarak zamandan aşırı derecede kazanç sağlanabilir ve çocuklara daha çok materyal gösterme şansı olduğundan kalıcılığı sağlar”. (Eğitim sonrası, ÖA3, Görüş anketi)

“Öğretmen yazmakla zaman kaybetmeyecektir”. (Eğitim sonrası, ÖA7, Görüş anketi)

“Eğitim ve öğretim hayatına faydalı olacağına inanıyorum. Ekonomikliği sağlayarak daha verimli ders işlenecektir”. (Eğitim sonrası, ÖA9, Görüş anketi)

İnanç/ilgi ile alakalı kategoriye yönelik bulgular incelendiğinde, eğitim öncesi ve sonrası Proje'nin derse ilgiyi arttırması ve dersin eğlenceli olması noktalarında yoğunlaşmıştır. Ayrıca öğretmen adayları projenin, eğitim sonrasında öğrencilerin derse motivasyonlarının artmasına (f=4, %27) ve derse önyargılarının azalmasına (f=2, %13) katkı sağlayacağını belirtmişlerdir. Bunlar dışında, öğretmen adaylarından ikisi (%13) verilen eğitim öncesi fikir belirtmezken, eğitim sonrası projenin faydaları hakkında tamamı fikir belirtmişlerdir.

Matematik öğretmen adaylarının FATİH Projesi'nin olumsuz taraflarına yönelik görüşleri Tablo 4'te sunulmuştur. Verilen eğitim öncesi ve sonrası görüşlerinin bu tema altındaki kategori ve kodları aşağıdaki gibidir.

Tablo 4.

Matematik Öğretmen Adaylarının FATİH Projesi'nin Olumsuz Taraflarına Yönelik Görüşleri

Kategoriler	Kodlar	Eğitim Öncesi		Eğitim Sonrası	
		f	%	f	%
Teknik Aksaklıklar	Derste iken elektrik kesintisi olabilir.	1*	7	4	27
	Etkileşimli tahta veya tabletler bozulabilir.	1	7	3	20
	Etkileşimli tahtaların dokunmatığı sorun çıkartabilir.	-	-	3	20
	Derste internet kesintisi olabilir.	-	-	2	13
Öğretmen Kaynaklı Aksaklıklar	Öğretmen etkileşimli tahtadaki programları kullanamayabilir. (Yazılımsal bilgi eksikliği)	4	27	10	67
	Öğretmen etkileşimli tahtanın özelliklerini bilmeyebilir. (Donanımsal bilgi eksikliği)	-	-	5	33
	Öğretmen etkileşimli tahta kullanırken sınıf hakimiyetini kaybedebilir.	1	7	4	27
	Öğretmenlerin kullanımda tecrübe eksikliği olabilir.	2	13	4	27
	Öğretmen kaynaklı zaman kaybı yaşanabilir.	2	13	3	20

Matematik Öğretmen Adaylarının FATİH Projesi ve
Matematik Eğitiminde Teknoloji Kullanımına Yönelik Görüşleri

Kategoriler	Kodlar	Eğitim Öncesi		Eğitim Sonrası	
		f	%	f	%
	Öğretmen planlama yapmadan gelebilir. (Gerekli materyalin eklenmemesi veya programın yüklenmemesi)	-	-	2	13
Öğrenci Kaynaklı Aksaklıklar	Öğrenciler etkileşimli tahta ve tabletleri oyun olarak görebilir.	1	7	6	40
	Öğrencide dikkat dağınıklığına sebep olabilir.	2	13	5	33
	Öğrenci kullanmayı bilmeyebilir.	2	13	5	33
	Tablet ve etkileşimli tahta amacı dışında kullanılabilir.	1	7	3	20
	Kalıcılığı engelleyebilir.	-	-	3	20
	Öğrenci pasif dinleyici konumuna düşebilir.	-	-	2	13
	Öğrencilerin yazma becerilerini köreltebilir.	1	7	1	7
	Öğrencilerin not tutma alışkanlıkları azalabilir.	1	7	1	7
	Her derse uygun olmayabilir.	2	13	5	33
	Güvenlik sıkıntısı olabilir.	-	-	1	7
Muh-telif	Fikir belirtmeyen	2	13	-	-

*Her öğretmen adayları birden fazla cevap vermiş olabilir.

Tablo 4 incelendiğinde, öğretmen adaylarının FATİH Projesi hakkındaki muhtemel olumsuzluklarla ilgili görüşlerinin üç kategori altında yoğunlaştığı görülmektedir. Bu kategoriler, FATİH Projesi'nde kullanılan teknolojilerden (etkileşimli tahta, tablet, internet, vb...) kaynaklanan *teknik aksaklıklar, öğretmenden kaynaklanabilecek olumsuzluklar ve öğrencilerden kaynaklanabilecek olumsuzluklardır*. Eğitim öncesi öğretmen adayları, FATİH Projesi hakkındaki muhtemel olumsuzluklar hakkında görüşleri sınırlı kalırken, eğitim sonrası görüşlerinde hem çeşitlilik hem de derinlik bakımından farklılaşma gözlemlenmiştir.

Eğitim öncesi bir öğretmen adayı derste elektriğin kesilebileceği (%7) ve bir öğretmen adayı etkileşimli tahta veya dağıtılan tabletlerin kullanım esnasında bozulabileceği (%7) hakkında görüş bildirmişlerdir. Verilen eğitim sonrasında ise, elektriğin kesilebileceğine (f=4, %27) ve etkileşimli tahta veya tabletlerin bozulabileceğine (f=3, %20) ek olarak etkileşimli tahtaların dokunmatığının öğretmene sorun çıkartabileceğini (f=3, %20) ve ders esnasında internet kesilebileceğine (f=2, %13) dolayısıyla internet gerektiren bir derste dersin aksamasına sebep olacağını belirtmişlerdir. Dolayısıyla, öğretmen adayları, eğer planlanan dersler teknolojinin yoğunlukla kullanımına yönelik hazırlanmışsa muhtemel teknik aksaklıklarla dersin işleyişinde öğretmenin problem yaşamasına sebep olabileceğini belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarının uygulamalarda, özellikle bazı etkileşimli tahtaların dokunmatığının çok hassas

olmasından dolayı öğretmen adayları zorluk çekmişlerdir. En ufak temasları bile algılanmasından dolayı, sayfa kaymaları, ekranda istenmeyen bölgenin seçilmesi ve üzerinde çalışılan işlemlerin silinmesi gibi problemler yaşandığı görülmüştür.

Uygulanan görüş anketleri ve yapılan görüşmeler sonrasında, FATİH Projesi ile ilgili olarak muhtemel olumsuzluklar arasında *öğretmen kaynaklı aksaklıklar* ikinci kategori olarak belirlenmiştir. Verilen eğitim öncesi öğretmen adaylarının bu konuya yönelik tahminleri bulunuyordu. Öğretmen adayları, özellikle öğretmenlerin etkileşimli tahta ve tabletleri yazılımsal anlamda kullanmayı bilmeyebilecekleri (f=4, %27), öğretmenlerin teknoloji kullanımındaki tecrübe eksikliğinden problemlerle karşılaşabileceklerini (f=2, %13), ders işleyişi esnasında kullanımdan kaynaklı zaman kaybı yaşayabileceklerini (f=2, %13) ve teknoloji kullanımı esnasında sınıf hâkimiyetini kaybedebileceklerini belirtmişlerdir (f=1, %7). Bu bağlamda öğretmen adaylarının bazıları şu ifadeleri kullanmışlardır.

“Birçok öğretmen hala bilgisayarı kullanmayı, program yüklemeyi bilmiyor. Galiba akıllı tahtalarda bazı programlar üzerinden ders anlatılıyor. Yani bilgisayar kullanmayı bilmeyen öğretmenin akıllı tahtayı kullanması sıkıntılı olabilir.” (Eğitim öncesi, ÖA14, Görüşme)

“Akıllı tahtayı kullanan öğretmenler ders işleyişinde akıllı tahtayla uğraşırken zaman kaybedebilirler. Öğrenciler zaten sınıfı kaynatmaya meyilliler”. (Eğitim öncesi, ÖA12, Görüşme)

Verilen eğitim sonrası, bu görüşlerde derinleşme olmasının yanında bu kategori altına iki kod daha eklendi. Öğretmen adaylarının görüşlerine göre, öğretmenler yazılımsal problem yaşayabilecekleri (f=10, %67) gibi donanımsal olarak bilgi eksiklikleri de (f=5, %33) olabilir. Öğretmen adaylarının uygulamalarında etkileşimli tahtanın tüm özelliklerine hakim olamadıklarından, istedikleri bazı şeyleri yapamadıklarını görülmüştür. Mesela, ekranda istenilen bir bölgenin büyütülmesi veya küçültülmesinde, ekranda yanlış bir bölgeye dokunulması sonrasında bazı işlemlere tekrar yapmaları gerekmesi ve matematik dersinde gerekli olan iki ve üç boyutlu şekillerin Antropi’de nasıl açılmasını bilememe gibi problemler yaşamışlardır. Bunun yanında, öğretmenlerin derse plansız girmesi, yani gerekli programların veya dosyaların ders öncesinde hazır hale getirilmemesi (f=2, %13) karşılaşılabilecek olumsuzluklar olarak görülmüştür. Bu konularla ilgili öğretmen adayları şunları söylemiştir.

“Bence öğretmenler akıllı tahtaları hem programlar anlamında hem de fiziksel öğeleri anlamında bilmesi gerekir. Öğretmenin, Geogebra, Derive gibi matematiksel yazılımların hiç bilmemesinin yanında Anthropy veya z-kitap gibi uygulamaları kullanamaması ve akıllı tahtalara entegre parçalarda karşılaşılabilecek sıkıntılarda dersin akışı da bozulur. Bu da dersin etkin kullanılmasını engelleyebileceğini düşünüyorum”. (Eğitim sonrası, ÖA10, Görüşme)

“Öğretmen ders öncesi her şeyini hazırlamalı ve akıllı tahtaya yüklemeli. Ders esnasında yapmaya kalkarsa program yüklerken de hem açarken de zaman kaybeder”. (Eğitim sonrası, ÖA6, Görüşme)

Yapılan uygulamalarda, öğretmen adaylarının yaşadığı problemlerden bir tanesi de öğrencilerin etkileşimli tahtayı kullandıkları tabletlerle özdeşleştirmeleri ve en ufak problemde öğretmen adaylarına müdahale etmeye çalışmalarıdır. Dolayısıyla öğretmen adaylarının sınıf hakimiyetinin kaybettikleri gözlemlenmiştir. Bu sebeple ise öğretmen adayları ders esnasında zaman kaybı yaşamışlardır.

Öğretmen adaylarından elde edilen bulgulara göre, FATİH Projesi'nin muhtemel olumsuz yönleri içerisinde *öğrenci kaynaklı aksaklıklar* kategorisi de bulunmaktadır. Verilen eğitim öncesinde, öğretmen adaylarının görüşleri öğrencilerin etkileşimli tahta ve tabletleri oyun olarak görmesi (f=1, %7), bu teknolojilerin öğrencilerde dikkat dağınıklığına sebep olabileceği (f=2, %13), öğrencilerin bu teknolojileri kullanmayı bilmedikleri (f=2, %13), bu teknolojilerin öğrenciler tarafından amacı dışında kullanıldığı (f=1, %13), öğrencilerin yazma becerilerinin körelebileceği (f=1, %13) ve not tutma alışkanlıklarının azalabileceği (f=1, %7) noktalarında yoğunlaşmıştır. Buna karşın, verilen eğitim sonrasında öğretmen adaylarının görüşlerine göre bu kodların frekanslarının artmasının yanı sıra iki yeni kod da eklenmiştir. Öğretmen adayları, kullanılan bu teknolojilerin etkili kullanımının olmaması durumunda öğrencilerin öğrenmelerindeki kalıcılıklarının azalmasının (f=3, %30) yanı sıra öğrencilerin pasif dinleyici konumuna düşmelerine (f=2, %13) dolayısıyla öğrencilerin projenin amacıyla çelişir duruma düşebileceklerine vurgu yapmışlardır. Özellikle etkileşimli tahtaların ve tabletlerin oyun olarak görülmesine ve amacı dışında kullanılması durumlarını öğretmen adayları şu şekilde ifade etmişlerdir.

“Çevrede gördüğüm kadarıyla öğrenciler dağıtılan tabletlere format atıp oyun yüklüyorlar”. (Eğitim öncesi, ÖA9, Görüş anketi)

“Akıllı tahtaları film izlemek için falan kullandıklarını duyuyorum”. (Eğitim öncesi, ÖA10, Görüş anketi)

“Gittiğim stajlarda, öğretmenler genellikle akıllı tahtaları film izlemek ve müzik dinlemek için kullandıklarını gördüm. Öğrenciler sanki bunu oyun aracı gibi görüyor”. (Eğitim sonrası, ÖA11, Görüşme)

Bu kategori ile ilgili olarak, öğretmen adaylarının uygulamalarında, öğrencilerin etkileşimli tahtayı amacı dışı kullanmaya meyilli oldukları görülmüştür. Öğrenciler, tahtayı müzik dinlemek veya video izlemek için kullanmak istedikleri gözlemlenmiştir. Öğrenciler, diğer derslerden etkilendiklerinden dolayı etkileşimli tahtayı oyun amaçlı gördükleri gözlemlenmiştir.

FATİH Projesi'nin uygulanabilirliği teması altında matematik öğretmen adaylarının görüşleri Tablo 5'te sunulmuştur. Öğretmen adaylarına, projenin başarıya ulaşması için hangi faktörlerin etkili olduğu sorulmuştur. Verilen cevaplara göre *eğitim verilmesi, öğretmenin etkisi, okulların durumu* ile ilgili kategoriler oluşmuştur. Ayrıca verilen eğitim öncesi altı öğretmen adayı (%40) projenin uygulanabilirliği ile ilgili fikir belirtmemişlerdir. Eğitim

sonrası ise hem fikir belirtmeyen öğretmen adayı kalmamıştır hem de verilerin derinliği artmıştır.

Tablo 5.

Matematik Öğretmen Adaylarının FATİH Projesi'nin Uygulanabilirliğine Yönelik Görüşleri

Kategoriler	Kodlar	Eğitim Öncesi		Eğitim Sonrası	
		f	%	f	%
Verilen Eğitim ile İlgili	Hizmet-içi eğitim verilmeli	2*	13	7	47
	Verilen hizmet-içi eğitimin etkililiği takip edilmeli	-	-	4	27
	Matematik alanına özel hizmet-içi eğitim verilmeli	-	-	4	27
	Verilen eğitim pratiğe dönük olmalı	-	-	3	20
Öğretmenin Etkisi ile İlgili	Öğretmenlerin uygulamaları yönünde denetim olmalı	2	13	5	33
	Öğretmenler derslerden önce dersin planlamasını yapmalı	-	-	4	27
	Öğretmenler teknolojileri amaca uygun kullanmalı	2	13	4	27
	Öğretmen kullanılan teknolojilerde ve projede donanımlı (etkileşimli tahta, tablet vb... kullanımında yeterli bilgiye sahip olma) olmalı	1	7	3	20
Okul Durumu ile İlgili	Öğretmenler, öğrencilerin takibini sağlamalı	-	-	3	20
	Her okulda uygulanamayabilir.	1	7	-	-
	Sınıf mevcutları belirli sayının üzerine çıkmamalı	1	7	5	33
	Öğretmenler arasında yaygın kullanılması teşvik edilmeli.	2	13	6	40
	Fikir belirtmeyen	6	40	-	-

*Her öğretmen adayı birden fazla cevap vermiş olabilir.

FATİH Projesi'nin uygulanabilmesi için Milli Eğitim Bakanlığı eğitimler vermektedir. Öğretmen adaylarının görüşlerine göre oluşan kategorilerin ilki bu eğitimlerle alakalıdır. Bu projeye yönelik öğretmen adaylarına verilen hazırlayıcı eğitim öncesi bu kategori ile alakalı olarak yüzeysel bir cevap vermişlerdir. İki öğretmen adayı (%13) proje için hizmet-içi eğitim verilmesi gerektiğini belirtmiştir. Verilen hazırlayıcı eğitim sonrası ise öğretmen adaylarından farklı fikirler ortaya çıkmıştır. Hizmet-içi eğitimin verilmesi gerektiğini (f=7, %47) savunan öğretmen adaylarının yanı sıra, bazı öğretmen adayları matematik alanı (her alana özel) için özel hizmet-içi eğitim verilmesi (f=3, %20), bu eğitimlerin pratiğe dönük olması gerekliliği (f=3, %20) ve etkililiği yönünde takibinin sağlanması (f=4, %27) gibi

düşüncelerini savunmuşlardır. Bu kategoriye yönelik bazı öğretmen adayları şunları söylemişlerdir.

“Okullarda hizmet-içi eğitim verildiğini biliyorum. Ama bu genel kullanıma yönelik. Eğitimin verilmesi gerekiyor. Ama bize verilen eğitim gibi öğretmenlere de matematik alanı için özel verilmesi gerekir”. (Eğitim sonrası, ÖA10, Görüşme)

“Stajlarda da gördüğüm kadarıyla eğitim gören kişilerin bile akıllı tahtayı falan kullanmıyorlar. Takip eden de yok”. (Eğitim sonrası, ÖA6, Görüş anketi)

“Öğretmenlerle konuştuğumda verilen eğitimin teorik olduğunu söylediler”. (Eğitim sonrası, ÖA7, Görüş anketi)

Öğretmen adayları, projenin aktif ve etkili bir şekilde uygulanması için öğretmenin etkisi göz önünde bulundurmuşlardır. Verilen hazırlayıcı eğitim öncesi öğretmen adayları, öğretmenlerin uygulamalarının denetiminin sağlanması (f=2, %13), kullanılan teknolojilerin öğretmen tarafından amacına uygun kullanılması (f=2, %13) ve öğretmenlerin bu teknolojileri kullanma konusunda donanımlı olması (f=1, %7) gibi gerekliliklerden bahsetmişlerdir. Mesela, öğretmen adaylarının bazılarının ifadesine göre etkileşimli tahtaların sadece film izlemek için kullanıyor olması teknolojinin, projenin amacına uygun kullanımına aykırı bir durum olarak karşımıza çıkar. Buna karşın, verilen eğitim sonrası öğretmen adaylarının görüşlerine göre projenin amacına ulaşması için belirtilen durumlara ek olarak, öğretmenlerin bu teknolojileri kullanırken derse girmeden önce gerekli planlamaları yapmaları (f=4, %27) ve öğretmenlerin öğrencileri bu konuda takibini sağlamaları (f=3, %20) gibi gerekliliklerde ortaya çıkmıştır.

Öğretmen adaylarından elde edilen verilere göre, *okul durumu* kategorisi için bir öğretmen adayı projenin her okulda uygulanamayabileceğini (%7) söylerken, proje sonrası bu düşünceye sahip hiçbir öğretmen adayı kalmamıştır. Buna ek olarak, eğitim sonrası beş öğretmen adayı sınıf mevcudunun (%33) projenin etkin bir şekilde uygulanması noktasında önemli bir etken olduğunu belirtmiştir. Ayrıca, altı öğretmen adayı da (%40) projenin hedeflerine ulaşması için okullarda sağlanan teknolojilerin kullanılmasını teşvik edici uygulamaların yapılması gerekliliği üzerinde durmuştur.

Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretiminde Teknoloji Kullanımına Yönelik Görüşleri

Öğretmen adaylarına, matematik derslerinde teknoloji kullanımında yönelik görüşleri sorulmuştur. Görüş anketlerinden ve görüşmelerden elde edilen veriler ışığında bulgular Tablo 6’da özetlenmiştir.

Tablo 6.

Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Derslerinde Teknoloji Kullanımına Yönelik Görüşleri

Kodlar	Eğitim Öncesi		Eğitim Sonrası	
	f	%	f	%
Dinamik geometri yazılımlarıyla içerik oluşturulabilir.	4*	27	9	60
Derslerde görsellik sağlar.	5	33	8	53
Dersleri kavramayı kolaylaştırır.	3	20	6	40
Kavramların somutlaştırılmasını sağlar.	1	7	5	33
Kolay ve akılda kalıcı matematiksel örnekler verilebilir.	-	-	5	33
Öğrencilerin matematiğe ilgileri artar.	3	20	3	20
Matematikle günlük yaşam arasında bağlantı sağlar.	-	-	3	20
Uzamsal düşünmeyi destekler.	-	-	3	20
Eğitsel oyunların kullanılmasını sağlar.	-	-	2	13
Farklı duyu organlarına hitap eden ders ortamı sağlar.	1	7	2	13
Derslerde bol soru çözümü yapılabilir.	4	27	2	13
Öğrencilerin derslere aktif katılımı sağlanır.	3	20	2	13
Disiplinler arası çalışmaları destekler.	-	-	1	7
Matematiksel kavram yanlışları engellenebilir.	-	-	1	7

*Her öğretmen adayı birden fazla cevap vermiş olabilir.

Tablo 6’da görüldüğü üzere, eğitim öncesi öğretmen adayları, FATİH Projesine yönelik derse görsellik katma (f=5, %33), kavramların anlaşılmasını kolaylaştırma (f=3, %20), öğrencilerin matematiğe ilgilerinin artması (f=3, %20) ve sınıfta bol soru çözülebilmesi (f=4, %27) gibi matematik dersinde karşılaşılabilecek katkıların olabileceğini belirtmişlerdir. Derslere görsellik katması, çok soru çözümü ve öğrencilerin derse ilgisinin artması gibi faydalar daha çok kullanılan teknolojileri sunum amaçlı kullanmaya yönelik görüşler gibi ortaya çıkmıştır. Verilen hazırlayıcı eğitim sonrası ise projenin belirtilen faydalarının yanı sıra matematik dersine özel daha derinlemesine görüşler içermektedir. Eğitim öncesi belirttikleri faydaların yanı sıra, öğretmen adayları kolay, akılda kalıcı (f=5, %33) ve günlük yaşamla ilgili matematiksel örnekler (f=3, %20) sunma gibi olumlu taraflarından bahsetmişlerdir. Ayrıca, farklı matematiksel programları ve eğitici oyunları (f=2, %13) dersle bütünleştirerek öğrencilerin uzamsal yeteneklerinin geliştirilmesi (f=3, %20) noktasında fikir beyan etmişlerdir. Buna ek olarak, bazı öğretmen adayları projenin disiplinler arası çalışmaları destekleyeceğini (f=1, %7) ve matematiksel kavram yanlışlarını engellemede (f=1, %7) yararları olacağını belirtmişlerdir. Verilen eğitim ile öğretmen adaylarının görüşlerinde projeye yönelik daha derinlemesine düşünceler ortaya çıktığı gözlemlenmiştir. Bazı öğretmen adaylarının matematik dersi bağlamında FATİH Projesi’ne yönelik görüşleri aşağıda verilmiştir.

“Mesela üç boyutlu cisimlerin açılımını ve farklı açılardan bakıldığında görünümünü, akıllı tahtaya yüklenen Geogebra gibi matematiksel programlar yükleyerek öğrencilere gösterebilirim. Böylelikle hem bu konuları daha iyi

anlamalarını sağlarını hem de öğrencilerin üç boyutlu (uzamsal) düşünme yetenekleri gelişir". (Eğitim sonrası, ÖA5, Görüşme)

"Teknolojik aletler yaşamımızın her noktasında olduğu için günlük hayatın bir parçası oldular. Matematik derslerinde bu teknolojileri kullanarak öğrencilerin ilgilerini çekerim ve günlük hayattan birçok örnek verebilirim". (Eğitim sonrası, ÖA13, Görüşme)

"EBA ve z-kitaplar zaman kaybetmeden bir sürü soru çözmeme yardımcı olur". (Eğitim sonrası, ÖA6, Görüş anketi).

Öğretmen adaylarına, matematik derslerinde hangi teknolojileri nasıl kullanabileceklerini verilen hazırlayıcı eğitim öncesi ve sonrası sorulmuştur. Bulgular ışığında üç kategori ortaya çıkmıştır. Öğretmen adayları, kullanabilecekleri teknolojilerden belirtirken genel anlamda *teknolojik aletler, yazılımlar ve eğitim portallarından* bahsetmişlerdir. Bu temalar Tablo 7'de özetlenmiştir.

Tablo 7.

Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Derslerinde Kullanabilecekleri Teknolojiler

Kategoriler	Kodlar	Eğitim Öncesi		Eğitim Sonrası	
		f	%	F	%
Teknolojik Aletler	Etkileşimli tahta	9*	60	15	100
	Bilgisayar	10	67	14	93
	Tablet	2	13	11	73
	Akıllı telefonlar	1	7	7	47
	Projeksiyon	4	27	1	7
	Antropi Teach	-	-	15	100
Yazılımlar	Dinamik geometri yazılımları (Sketchpad, Geogebra)	5	33	13	87
	Zenginleştirilmiş kitaplar (z-kitap)	-	-	13	87
	Office Yazılımları (Word, Excel, Powerpoint)	3	20	12	80
	Video işleme programları (movie-maker)	-	-	7	47
Eğitim Portalları	Eğitim Bilişim Ağı (EBA)	-	-	11	73
	Vitamin, Morpa gibi özel platformlar	-	-	9	60
	Diğer (Eğitim dokümanları ve eğitsel oyun sağlayan siteler)	3	20	9	60

*Her öğretmen adayı birden fazla cevap vermiş olabilir.

Tablo 7 incelendiğinde, eğitim öncesi öğretmen adayları daha çok geleneksel teknolojileri kullanabileceklerini söylemişlerdir. Öğretmen adayları derslerde bilgisayar (f=10, %67) ve projeksiyonu (f=4, %27) kullanabileceklerinden bahsetmişlerdir. Ayrıca FATİH Projesi hakkında en çok bilinen noktası olan etkileşimli tahtaları da (f=10, %67) derslerde kullanabileceklerinde bahsetmişlerdir. Yazılım olarak dinamik geometri (f=5, %33) ve Word

ve Excel gibi Office yazılımlarını (f=3, %20) kullanabileceklerini söylemişlerdir. Buna ek olarak internetten farklı kaynaklardan yararlanabileceklerini belirtmişlerdir. Bu teknolojileri nasıl kullanacakları sorulduğunda ise hazır kaynakları, sunum haliyle bilgisayar ve projeksiyon vasıtasıyla öğrencilere aktarabilecekleri yönünde görüş bildirmişlerdir. Aynı şekilde internette farklı portallarda buldukları dinamik geometri yazılım dosyalarını da sınıfta kullanabileceklerini ifade etmişlerdir. Söylemlerinden daha çok hazır içerikleri kullanacakları yönünde bir algı oluşmuştur.

Verilen eğitim sonrası ise her kategoride kullanabilecekleri kaynaklarda zenginleşme görülmektedir. Eğitim öncesi hazır kaynakları sadece sunma yönünde görüş bildiren öğretmen adayları, eğitim sonrası teknolojileri matematik öğretimi özelinde amaçlar için kullanabileceklerini belirtmişlerdir. Öncelikle teknolojik aletler için etkileşimli tahta (f=15, %100), tablet (f=11, %73), bilgisayar (f=14, %93) ve akıllı telefonları (f=7, %47) matematik öğretmek için etkin şekilde kullanabileceklerini söylemişlerdir. Öğretmen adayları, FATİH Projesi'nin tüm okulları kapsadığını bildiği için projeksiyon yerine etkileşimli tahtaların kullanılabilirliğini belirtmişlerdir. İlginç bir bulgu olarak tablet ve akıllı telefonları da matematik eğitiminde kullanılacak teknolojiler arasında saymışlardır. ÖA10 şu şekilde bir ifade kullanmıştır.

“Akıllı tahtaların bilgisayar gibi çalıştığını biliyorum. Yani yükleyeceğim matematiksel programlarla daha etkili dersler işleyebileceğimi düşünüyorum. Aynı şekilde tablet ve akıllı telefonlara da bu programlar yüklenebiliyor. Mesela Geogebra (dinamik geometri yazılımı) ile bir sürü etkinlik yapabilirim. Özellikle geometri derslerinde”. (Eğitim sonrası, ÖA10, Görüşme)

Öğretmenler, yazılım olarak dinamik geometri (f=13, %87) ve Office yazılımlarını (f=12, %80) matematik derslerinde kullanabileceklerini belirtmişlerdir. Ayrıca FATİH Projesi kapsamında derslere özel hazırlanmış z-kitaplar (f=13, %87) ve etkileşimli tahtalarda yüklü olarak gelen Antropi Teach (f=15, %100) programından öğretmen adaylarının haberdar oldukları gözlemlenmiştir. Bu programları matematik derslerinde nasıl kullanacakları sorulduğunda ise öğretmen adayları şu cevapları vermişlerdir.

“Excel programını cebirsel işlemler ve Powerpoint'i üç boyutlu şekilleri göstermek için kullanabilirim”. (Eğitim sonrası, ÖA4, Görüş anketi)

“Soru çözerken z-kitaplar çok yararlı. Çok sayıda soruyu kısa sürede çözebiliyoruz”. (Eğitim sonrası, ÖA6, Görüş anketi)

“Geogebra ile bir sürü etkinlik yapabilirim. Özellikle geometri derslerinde”. (Eğitim sonrası, ÖA10, Görüşme)

“Mesela Movie-maker. İnternette bulduğum matematikle ilgili videoları birleştirip (video işleme yazılımları ile) anlattığım konunun başında öğrencilerimi güdüleyebilirim”. (Eğitim sonrası, ÖA14, Görüş anketi)

Öğretmen adaylarının eğitim öncesinde FATİH Projesi kapsamında sunulan Eğitim Bilişim Ağı (EBA) ve bu portal üzerinden özel şirketlerin sunduğu Vitamin, Morpa gibi hazır içerik

sağlayan sosyal eğitim platformlarından haberdar değillerdi. Verilen eğitim sonrası ise öğretmen adaylarının çoğu, bu platformları aktif bir şekilde kullanacaklarını söylemişlerdir. Hem hazır içerik indirme noktasında hem de diğer matematik öğretmenlerinin uygulamalarını görme anlamında bu uygulamayı da çok yararlı gördüklerini söylemişlerdir.

Sonuç ve Tartışma

FATİH Projesi'nin tanımlanmasına yönelik bulgular incelendiğinde, matematik öğretmen adaylarının FATİH Projesi ile ilgili farkındalıklarının yeterli düzeyde olmadığı görülmüştür. Birçok insan gibi geleceğin öğretmenleri ve birinci derecede FATİH Projesi'nin muhatapları olan matematik öğretmen adaylarının FATİH Projesi hakkındaki bilgileri yaklaşık aynı düzeydedir. Öğretmen adaylarının tanımlamalarında, toplumda var olan tablet dağıtımı ve etkileşimli tahta kullanımı algısı benzerlik göstermektedir (Pamuk vd., 2013). Hatta bazı öğretmen adaylarının, proje hakkında fikrinin olmadığı da gözlemlenmiştir. Yakın tarihte öğretmen olacak bu kişilerin atandıkları okul ortamında bu proje ile karşılaşacak olmalarına rağmen projenin içeriği ile ilgili yeterince bilgi sahibi olmamaları giderilmesi gereken bir eksiklik (Kayaduman, vd., 2011). Verilen hazırlayıcı eğitim sonrası tanımlamalarında ise daha derinlemesine ve projenin amaçlarına uygun tanımlamalar yaptıkları gözlemlenmiştir. Bu bağlamda, Usta ve Korkmaz (2010) ve Ertmer (2005) ve Wachira ve Keengwe (2011) eğitimde teknoloji kullanımının etkili olabilmesi için öğretmenlerin teknoloji kullanımına yönelik eğitimler verilmesi gerekliliğini vurgulamıştır.

Matematik öğretmen adayları, projenin uygulanabilirliğine yönelik verilen eğitimlerin öğretmenler için gerekli ve pratiğe dönük olduğunu belirtmişlerdir. Bunun yanında uygulayıcı olarak öğretmenlerin projenin amacına ulaşması noktasında çok büyük etkisi olduğunu ifade etmişlerdir. Banoğlu vd. (2014) öğretmenlere verilen hizmet-içi eğitimlerin bu noktada yetersiz olduğunu ifade etmişlerdir. Benzer bulgular, Yıldız, Sarıtepeci ve Seferoğlu'nun (2013) çalışmasında da görülmüştür. Projenin uygulanabilirliğine yönelik bulgular da göz önünde bulundurulduğunda, bu eğitimlerin üniversite eğitimi sırasında verilmesi ve bunun pratiğe dönük olması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bazı öğretmen adaylarının verilen eğitimin matematik alanına özel olması gerektiğini söylemeleri, Aktaş vd.'nin (2014) FATİH Projesi hizmet-içi eğitimlerinin branşlara özel olması gerekliliği önerisi ile örtüşmektedir. Millî Eğitim Bakanlığı'nın verdiği FATİH Projesi'ne yönelik hizmet-içi eğitimlerin farklı branşlardaki öğretmenlere birlikte ve teorik olarak verildiği bilinmektedir. Dolayısıyla eğitimlerin öğretmenler üzerinde ne kadar etkili olabileceği tartışma konusudur (Kayaduman, vd., 2011). Öğretmenlerin eski alışkanlıkları ve korkuları da göz önüne alındığında, derslerde teknoloji kullanımı gibi bir kısım öğretmene çok uzak durumlar (Wachira ve Keengwe, 2011) yine yapılan eğitimlerin etkisini tartışmalı hale getirmektedir. Ayrıca, Topal ve Akgün'ün (2015) çalışmasında, öğretmen adaylarının teknoloji kullanımındaki deneyimleri ile FATİH Projesi teknolojileri kullanma yeterlilikleri ve öz-yeterlilik algılarının ilişkili olduğu belirtilmiştir. Teorik olarak verilen

eğitimin öğretmenlerin bu algılarını geliştirmeye yönelik çok fazla katkıda bulunmayacağı düşünülmektedir.

Matematik eğitimi özelinde düşünülürse, matematik kavramlarının soyut olmasından (Olkun ve Uçar, 2003) dolayı, matematik etkinliklerinde görselleştirme ve somutlaştırmaya (Zengin vd., 2013) ihtiyaç duyulması matematik dersini diğer branşlardan farklı kılmaktadır. Görsellik ve matematik kavramlarının somutlaştırılması FATİH Projesine yönelik çalışmalarda pek rastlanmazken (Daşdemir, vd., 2012; Gürol, Donmuş ve Arslan, 2012), matematik öğretmen adaylarının FATİH Projesi'nin olumlu yönlerine yönelik görüşlerinde bu noktaları vurgulamaları dikkat çekicidir. Mesela, matematik öğretmen adaylarının kullanabilecekleri yazılımlara yönelik bulgular incelendiğinde dinamik geometri yazılımlarının önemi ortaya çıkmaktadır. Çünkü, bu yazılımlar ile soyut matematiksel kavramların somutlaştırılması ve görselleştirilmesi sağlanmaktadır (Zengin vd., 2013). Ayrıca bu yazılımlar, diğer branşlar için önem arz etmemekle beraber matematik öğretmenleri ve öğrenciler için dersleri etkili hale getiren bir araçtır (Baki, 2015; Kabaca ve Tarhan, 2013; Zengin vd., 2013).

Matematik öğretmen adaylarının, FATİH Projesi'nin olumlu yönleri ders içeriği, derslerin etkililiği ve derslere öğrencilerin ilgileri noktalarında yoğunlaştığı görülmüştür. Diğer taraftan, muhtemel olumsuz yönleri olarak, matematik öğretmen adayları teknik aksaklıklar, öğretmen ve öğrenci kaynaklı aksaklıklar üzerinde yoğunlaşmıştır. Özellikle öğretmen kaynaklı aksaklıklar göz önünde bulundurulursa, matematik öğretmen adaylarının yazılımsal bilgi eksikliklerinin olduğunu belirtmeleri matematik alanına özel eğitimin gerekliliğine işaret etmektedir (Yıldız, Sarıtepeci ve Seferoğlu, 2013). Çünkü matematik derslerine özel yazılımların (dinamik geometri, bilgisayar cebir yazılımları) verilen hizmet-içi eğitimlerde değinilmemektedir. Öğretmen adaylarının matematik derslerinde kullanılacak teknoloji ve programlarla ilgili görüşlerinde cebirsel hesaplamalarda Excel, üç boyutlu cisimlerin gösteriminde Powerpoint ve geometri konularında dinamik geometri yazılımını kullanmayı tercih edeceklerini ifade etmişlerdir. Dolayısıyla, teknoloji kullanımının branşlara göre çeşitlilik gösterdiği ve bu yöndeki eğitimlerin de branşlara özel olması gerekliliğini (Aktaş vd., 2014) ortaya çıkmıştır.

Öğretmen adaylarının projeye yönelik belirttikleri olumsuz yönlerin bazılarını yaptıkları uygulamalarda karşılaştıklarıdır. Mesela, etkileşimli tahtadaki programı kullanımda yaşanan zorluklar, dokunmatikteki hassasiyet, öğrencilerin kullanılan teknolojilere müdahale etmeleri bunlar arasındadır. Yapılan uygulamalar kısıtlı olmasına rağmen öğretmen adaylarının deneyim kazandıkları ve buna yönelik görüş bildirdikleri gözlemlenmiştir. Bu yönüyle Topal ve Akgün'ün (2015) bulguları örtüşmektedir. Verilen eğitimde pratiğe dönük uygulamaların olması gerekmektedir. Böylelikle öğretmenler veya öğretmen adayları bu teknolojileri kullanmada deneyim kazanacak ve Fatih Projesi teknolojilerini kullanmada kendilerini daha yeterli göreceklerdir.

Öğretmen adaylarının matematik derslerinde kullanılabilecek teknoloji ve programlarla ilgili görüşlerinde değindikleri z-kitapların, matematik eğitiminde görselliği artırma, bol soru çözüme ve öğretmenlerin yükünü azaltma gibi faydalarının olabileceği matematik öğretmen adaylarının matematik derslerine bakan yönüyle FATİH Projesi'ne yönelik görüşlerinde ortaya çıkmıştır. Eren ve Yurtseven-Avcı'nın (2016) çalışmasında e-içeriklerin hazırlanmasının zaman aldığı, öğretmenlerin hazır içeriğe ihtiyaç duymaları ve daha üst düzey teknoloji kullanım bilgisi gerektiği ifade edilmiştir. Bu noktada z-kitaplar öğretmenlere içeriği hazır olarak sunması ve kullanımının kolay olması yönüyle yardımcı ve yararlı olacaklardır.

Matematik dersine bakan yönüyle teknolojinin derslerde kullanılmasına yönelik öğretmen adayları eğitim öncesi, matematiksel kavramların somutlaştırılması, görsellik sağlama, derslerde daha çok soru çözülebilmesi gibi faydalarından bahsetmişlerdir. Bu söylemler, teknolojinin kullanılmasında muhtemel faydaların yüzeysel yansıması olarak karşımıza çıkmıştır. Eğitim sonrası ise, özellikle matematik dersine yönelik öğretmen adaylarının daha derinlemesine değerlendirme yaptıkları gözlemlenmiştir. Bunların arasında, farklı matematiksel programlar kullanarak ve günlük yaşamdan daha kolay örnekleri ders ortamına sunarak teknolojinin, öğrencilerin uzamsal yeteneklerinin ve problem çözme becerilerinin gelişmesine yardımcı olacağını belirtmişlerdir. Bu bulgular ise Özen ve Yavuzsoy-Köse'nin (2013) bulgularıyla örtüşmektedir. Bu becerilerin gelişmesi ise ortaöğretim programının, öğrencilerde geliştirilmesi hedeflenen temel beceriler arasında bulunmaktadır (MEB, 2013). Ayrıca, öğretmen adayları bu teknolojilerin derslerde kullanımının disiplinler arası çalışmaları destekleyeceğini ve matematiksel kavram yanılgılarını engellemede olumlu rol oynayacağını belirtmişlerdir. Baki'de (2008) matematik derslerinde teknolojilerin etkin kullanımında benzer faydaların gözlenebileceğinden bahsetmiştir.

Kaynakça

- Akkoyunlu, B. (1998). Eğitimde teknolojik gelişmeler. B. Özer (Ed.), *Çağdaş eğitimde yeni teknolojiler* içinde (ss. 3-12). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları.
- Aktas, I., Gökoğlu, S., Turgut, Y. E. ve Karal, H. (2014). Öğretmenlerin FATİH Projesine yönelik görüşleri: Farkındalık, öngörü ve beklentiler. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 8(1), 28-46.
- Aydın, E. (2005). The use of computers in mathematics education: A paradigm shift from “computer assisted instruction” towards “students’ programming”. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(2), 27-34.
- Baki, A. (2008). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi*. (4. Baskı). Ankara: Harf Yayıncılık.
- Baki, A. (2015). Integration of technology into mathematics teaching: Past, present and future. S. J. Cho (Ed.), *Selected Regular Lectures from the 12th International Congress on Mathematical Education* içinde (ss. 17-26). Springer International Publishing.
- Banoğlu, K., Madenoğlu, C., Uysal, Ş. ve Dede, A. (2014). FATİH projesine yönelik öğretmen görüşlerinin incelenmesi (Eskişehir ili örneği). *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 39-58.
- Corbin, J. ve Strauss, A. (2007). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five traditions* (2. Baskı). London: Sage.
- Daşdemir, İ., Cengiz, E., Uzoğlu, M. ve Bozdoğan, A. E. (2012). Tablet bilgisayarların fen ve teknoloji derslerinde kullanılmasıyla ilgili fen ve teknoloji öğretmenlerinin görüşlerinin incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(20), 495-511.
- Demir, S. ve Bozkurt, A. (2011). İlköğretim matematik öğretmenlerinin teknoloji entegrasyonundaki öğretmen yeterliklerine ilişkin görüşleri. *İlköğretim Online*, 10(3), 850-860.
- Duman, G., Kural-Baykan, A., Köroğlu, G. N., Yılmaz, S. ve Erdoğan, M. (2014). Öğretmen adaylarının Türkiye’deki eğitim reformlarını takip etme durumlarının incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 14(2), 609-628.
- Eren, E. ve Yurtseven-Avcı, Z. (2016). Okul-üniversite işbirliği kapsamında e-içeriklerin geliştirilmesi: Teknoloji entegrasyonu planlama modeli kapsamında bir durum değerlendirmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(26), 210-234.

- Ersoy, Y. (2005). Matematik eğitimini yenileme yönünde ileri hareketler-I: Teknoloji destekli matematik öğretimi, *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(2), 51-63.
- Ertmer, P. A. (2005). Teacher pedagogical beliefs: The final frontier in our quest for technology integration? *Educational technology research and development*, 53(4), 25-39.
- Gürol, M., Donmuş, V. ve Arslan, M. (2012). İlköğretim kademesinde görev yapan sınıf öğretmenlerinin FATİH projesi ile ilgili görüşleri. *Eğitim Teknolojileri Araştırmaları Dergisi*, 3(3), Yıldız Araştırmacı Bilgi Sistemi. http://www.yarbis1.yildiz.edu.tr/web/userPubFiles/mgurol_e279303e0c1e91603973541ba829af89.pdf adresinden 15 Ağustos 2016 tarihinde alınmıştır.
- Iranzo, N. ve Fortuny, J. M. (2011). Influence of GeoGebra on problem solving strategies L. Bu ve R. Schoen (Eds.), *Model-Centered Learning* içinde (ss. 91-103). Rotterdam: SensePublishers
- Kabaca, T. ve Tarhan, V. (2013). The effect of dynamic mathematics software to the high school students' beliefs about mathematics. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 4(1), 32-47.
- Kayaduman, H., Sırakaya, M., ve Seferoğlu, S. S. (2011). Eğitimde FATİH projesinin öğretmenlerin yeterlik durumları açısından incelenmesi. Akademik bilişim, 11. http://ab.org.tr/ab11/kitap/kayaduman_sirakaya_AB11.pdf adresinden 20 Ağustos 2016 tarihinde alınmıştır.
- Miles, M. B. ve Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis*. (2. Baskı). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Moreno-Armella, L., Hegedus, S. J. ve Kaput, J. J. (2008). From static to dynamic mathematics: Historical and representational perspectives. *Educational Studies in Mathematics*, 68(2), 99-111.
- Olkun, S. ve Uçar, Z. T. (2003). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Özen, D. ve Yavuzsoy-Köse, N. (2013). Investigating pre-service mathematics teachers' geometric problem solving process in dynamic geometry environment. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 4(3), 61-74.
- Pamuk, S., Ergun, M., Çakır, R., Yılmaz, H. B. ve Ayaş, C. (2013). Öğretmen ve öğrenci bakış açısıyla tablet PC ve etkileşimli tahta kullanımı: FATİH Projesi değerlendirmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(3), 1799-1822
- Polly, D. (2014). *Cases on technology integration in mathematics education*. Charlotte, NC: IGI Global.
- Seo, J. (2012). *SMART education in Korea: Digital textbook initiative*. http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/images/wsis/WSIS_

Forum_2012/55515-SmartEducationInKorea.pdf adresinden 20 Ağustos 2016 tarihinde alınmıştır.

- Usta, E. ve Korkmaz, Ö. (2010). Öğretmen adaylarının bilgisayar yeterlikleri ve teknoloji kullanımına ilişkin algıları ile öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(1), 1335-1349.
- Tatar, E. (2013). The effect of dynamic software on prospective mathematics teachers' perceptions regarding information and communication technology. *Australian Journal of Teacher Education*, 38(12), 1-16.
- Topal, M. ve Akgün, Ö. E. (2015). Eğitim fakültesinde okuyan öğretmen adaylarının eğitim amaçlı internet kullanımı öz-yeterlilik algılarının incelenmesi: Sakarya Üniversitesi Örneği. *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(1), 343-364.
- Wachira, P. ve Keengwe, J. (2011). Technology integration barriers: Urban school mathematics teachers perspectives. *Journal of Science Education and Technology*, 20(1), 17-25.
- Warschauer, M. ve Ames, M. (2010). Can one laptop per child save the world's poor? *Journal of International Affairs*, 64(1), 33-51.
- Whittier, D. ve Lara, S. (2006). Preparing tomorrow's teachers to use technology (PT3) at Boston University through faculty development: assessment of three years of the project. *Technology, Pedagogy and Education*, 15(3), 321-335.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (6. Baskı) Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldız, H., Sarıtepeci, M. ve Seferoğlu, S. S. (2013). FATİH projesi kapsamında düzenlenen hizmet-içi eğitim etkinliklerinin öğretmenlerin mesleki gelişimine katkılarının İSTE öğretmen standartları açısından incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Özel Sayı(1)*, 375-392.
- Yüksek Öğretim Kurulu [YÖK] (2007). *Öğretmen yetiştirme ve eğitim fakülteleri (1982-2007)*. Ankara: Yüksek Öğretim Kurulu
- Zengin, Y., Kağızmanlı, T. B., Tatar, E. ve İşleyen, T. (2013). Bilgisayar destekli matematik öğretimi dersinde dinamik matematik yazılımının kullanımı. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(23), 167-180.