



Ayşegül Kınık Topalsan

Istanbul Aydın University, aysegulkinik@aydin.edu.tr, İstanbul-Turkey

DOI	http://dx.doi.org/10.12739/NWSA.2019.14.2.1C0691
ORCID ID	0000-0003-0947-5355
CORRESPONDING AUTHOR	Ayşegül Kınık Topalsan

**ÖĞRETMEN ADAYLARININ YENİLİKÇİ ÖĞRETİM UYGULAMALARI SONRASI FEN BİLİMLERİ
DERSİ ÖĞRETİMİ SIRASINDA TERCİH ETTİKLERİ STRATEJİ, YÖNTEM, TEKNİK VE
TAKTİKLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

ÖZ

Bu araştırmada, sınıf öğretmenliği bölümünde okuyan öğretmen adaylarının, 4. sınıf Fen Bilimleri dersi öğrenme öğretme sürecinde belirlenen konu kazanımlarını gerçekleştirmek için kullandıkları öğretim strateji, yöntem, teknik ve taktiklerini; seçilen strateji, yöntem, teknik ve taktiklerin 5-E modeline göre tasarlanan günlük planların hangi aşamasında kullanıldığını belirlemek amaçlanmaktadır. Adayların 14 hafta boyunca ders tasarımları serbest bırakılarak, Fen Bilimleri kazanımlarına uygun ders anlatımları yapımları sağlanmıştır. Araştırmada, içerik analizi yöntemi kullanılarak, öğretmen adaylarının geliştirdikleri günlük planlar incelenmiş ve seçilen öğretim strateji, yöntem, teknik ve taktiklerin uygulama biçimleri kendi içinde uygunluk bakımından değerlendirilmiştir. Öğretmen adaylarının giriş aşamasında "Kavram Karikatürü" kullanarak, öğrencilerin hazırbulunuşluk seviyelerini tespit ettikleri; keşif aşamasında açık uçlu deneysel raporlarla hazırlanmış, "Laboratuvar" yöntemini, açıklama aşamasında "Sunuş yoluyla öğretim stratejisini", derinleştirme aşamasında "Kart Gösterme" ve "Köşeleme" gibi aktif öğrenme tekniklerini ve değerlendirme aşamasında geleneksel ölçme ve değerlendirme araçlarından uzaklaşarak, "Nesi var?" gibi eğitsel oyunları ve "Kahoot" gibi Web 2.0 aracını sıklıkla tercih ettikleri görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Fen Bilimleri, Yenilikçi Öğretim Uygulamaları, Strateji, Yöntem, Teknik, Öğretmen Eğitimi

**EVALUATION OF STRATEGY, METHOD, TECHNIQUES AND TACTICS USED BY PRE-SERVICE
TEACHERS DURING SCIENCE TEACHING AFTER INNOVATIVE TEACHING PRACTICES
ABSTRACT**

The purpose of this study is to determine the teaching strategies, method, techniques and tactics which use to realize the determined subject gains by pre-service teachers and the frequency at which the selected strategies, method, techniques and tactics are used in the daily plans designed according to the 5-E model in the process of teaching the 4th grade science course. Their course designs were released in accordance with the selected science subjects for 14 weeks during the spring. Content analysis method was used in the research. The daily plans of the pre-service teachers during the lecture were examined and the methods of implementation of the teaching strategies, method, techniques and tactics chosen during the course presentations were evaluated in terms of their suitability. It was determined that prospective teachers used "Concept Cartoon" at the introduction stage to determine readiness levels, they preferred the "Laboratory" method which was prepared by open-ended experimental reports during the discovery phase, they preferred the teaching strategy through presentation during the explanation phase, they preferred active learning techniques such as "Card Display" and "Heck" in deepening phase and they preferred educational games such as a "What's wrong?" and the Web 2.0 tool such as "Kahoot" in the evaluation stage, moving away from traditional measurement and evaluation tools.

Keywords: Science, Innovative Teaching Practices, Strategy, Method, Technique, Teacher Training

How to Cite:

Kınık Topalsan, A., (2019). Öğretmen Adaylarının Yenilikçi Öğretim Uygulamaları Sonrası Fen Bilimleri Dersi Öğretimi Sırasında Tercih Ettikleri Strateji, Yöntem, Teknik Ve Taktiklerin Değerlendirilmesi, **Education Sciences (NWSAES)**, 14(2):81-96, DOI: 10.12739/NWSA.2019.14.2.1C0691.

1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Fen Bilimleri dersi öğretim programında öğrenme ve öğretme kuram ve uygulamaları açısından bütüncül bir bakış açısı benimsenmiş; genel olarak öğrencinin, kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu, öğrenme sürecine aktif katılımının sağlandığı, araştırma-sorgulama ve bilginin transferine dayalı bir öğrenme stratejisi esas alınmıştır (MEB, 2018). Benimsenen bu stratejilerin yer aldığı öğrenme ve öğretme sürecinde öğretmenin, teşvik edici, yönlendirici rollerini üstlenmesi; öğrencinin, bilginin kaynağını araştıran, sorgulayan, açıklayan, tartışan ve ürüne dönüştüren birey rolünü üstlenmesi hedeflenmektedir. Ayrıca öğrencilerin kendilerini yazılı, sözlü ve görsel olarak ifade ederek; iletişim ve yenilikçi düşünme becerilerinin geliştirilmesine imkân tanıyan fırsatlar sunulması, öğretmenlerimizden beklenmektedir (MEB, 2018). Bu kapsamda açıklama ve gösterme ile öğrenmenin gerçekleşmeyeceği aşikârdır. Sadece etkin olan öğrenme-öğretme ortamı ile benimsenen bu stratejilerin gerçekleştirilmesi mümkündür. Öğrenciler öğrendikleri hakkında konuşabilmeli, yazabilmeli, onları geçmiş yaşantıları ile ilişkilendirebilmeli ve günlük yaşantılarına uygulayabilmelidirler. Etkin katılım, öğrencinin öğrenme sürecine bilginin ilk aktarımından itibaren katılımını sağlar. Etkin katılım, konuların anlatımını değil, tartışılmasını gerekli kılar. Üzerinde düşünülmesine, mantık yolu ile cevaplar aranmasına, karşıt fikirlerin gündeme getirilmesine, konu ile ilgili daha fazla bilgi edinme hevesinin uyanmasına imkân sağlar (Lubbers ve Gorcyca, 1997). Bu nedenle okul, hayatın içinden konulara ve çoklu iletişime yer vermelidir. Sınıflar, ikili veya üçlü oturan öğrencilerin ötesinde yaratıcı ve eleştirel düşünebilen, araştıran, soran, sorgulayan öğrencileri amaçlamalıdır. Bilişsel alanda yapılan araştırmalar, öğrenme sürecine aktif olarak katılan öğrencilerin daha iyi öğrendiklerini göstermektedir (Haris, 2001).

Bu beklentiler ve benimsenen stratejiler içerisinde kaynak olarak sunulan Fen Bilimleri dersi kitaplarının içeriği farklı yöntem ve stratejilerle desteklenmeli ve dersi verecek öğretmenlerin de bilgi ve becerileri bu kapsamda arttırılmalıdır. Aksi takdirde 21. yy becerilerine sahip öğrencilerin bu şartlar altında yetişmesi mümkün görünmemektedir. Okullarda iyi bir eğitimin verilebilmesi, yani öğrencilerin başarılı olabilmeleri ve benimsenen stratejilerle donanımlı olarak yetişmesi için okuldaki öğretimin niteliğinin yükseltilmesi gereklidir (Topalsan, 2017). Son yıllarda tüm dünya ülkelerinde, ilkökul ve ortaokullarda yaşanan sıkıntıların çoğu, nitelikli öğretmen yetişmemesinden kaynaklanmaktadır. Türkiye’de öğretmen yetiştirmenin yeniden yapılandırılması üzerinde durulan konulardan biridir. Schleicher (2018), özellikle hizmet öncesi eğitimin yeterince uygulamaya dönük olmadığı için öğretmen adaylarının mesleğe başladıklarında karşılaştıkları koşullara yeterince iyi hazırlamadığını belirtmektedir. MEB tarafından Haziran 2017’de yayımlanan Öğretmen Strateji Belgesi 2017-2023’te (ÖSB) yer alan sekiz temel hedeften biri öğretmen yetiştirmeye yönelik programlarda eğitimleri iyileştirmektir (Özcan, 2011; TEDMEM, 2015). Söz konusu hedef altında “öğretmen yetiştirmeye yönelik programların uygulama ağırlıklı olarak yeniden yapılandırılması” eylemine de yer verilmektedir. Söz konusu eylemin 2019 yılı sonuna kadar MEB ve Yükseköğretim Kurulu (YÖK) işbirliğinde yaşama geçmesi planlanmaktadır. Aynı zamanda okulun başarısı, öğretmenlerinin kalitesine ve yapılan öğretimin niteliğine bağlıdır (Hagger, Burn, Mutton and Brindley, 2008). Öğretmenlerin de öğretmen yetiştiren kurumlarda yetiştirildikleri düşünüldüğünde bu kurumlara büyük sorumluluklar düşmektedir (Okçabol, 2000; Türkoğlu, 1991). Öğretmen adaylarının hedeflenen niteliklerle ve 21. yy becerileri ile

donatılması için, üniversitelerde verilen eğitim içeriklerinin de değiştirilmesi gerekmektedir. Öğretmen adaylarının teorik olarak aldıkları derslerin yerine farklı alanlarda uygulama, araştırma ve sorgulama yaparak öğrenebilecekleri ders içeriklerin, eğitim fakültelerinin programlarına yerleştirilmesi gerekmektedir (Topalsan, 2017). Fakülteler ve eğitim kurumları, hizmet öncesi eğitim gören öğretmen adaylarının günümüzde okullarda uygulanan yöntem, teknik ve yaklaşımları öğrenmelerine olanak sağlayacak, karşılıklı işbirliği ve etkileşim olanakları geliştirmelidir. Mesleğe hazırlanan öğretmen adaylarına, yeni yöntem ve teknikleri uygulama imkânı verilmelidir (Gökçe ve Demirhan, 2005). Öğretmen adaylarının öğretme ve öğrenme anlayışları, onların gerçek öğretim uygulamalarına yön verebilme (Entwistle and Peterson, 2004) ve etkili bir öğrenme çevresinin ne olduğunu ve nasıl tasarlanacağına ilişkin eylemlerini etkileyebilmektedir (Könings, Brand-Gruwel and Merriënboer, 2005). Bu durum, öğretmen adaylarının yetiştirilmesinde onlara nasıl ve ne yönde rol model olunacağına dair öğretim elemanlarına ışık tutabilir (Chan, 2003; Eren, 2009). Bu nedenle öğretmen adaylarının, aldıkları eğitimler sonrasında, bu tür yöntemleri hangi sıklıkla ve öğretimin hangi aşamalarında tercih edebileceklerinin tespiti, eğitim fakültelerindeki öğretim üyelerinin yapmayı planladıkları ders yürütme planlarına fikir verebilir.

2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

2023 eğitim vizyon belgesinde en önemli vurgunun "mutlu çocuklar" olduğu görülmektedir. Eğitim vizyonuna göre, belirlenecek sınıf düzeylerinde herhangi bir notlandırma olmaksızın sistemin/alınan kararların işleyişini öğrencilerin akademik çıktıları üzerinden görebilmek amacıyla "Öğrenci Başarı İzleme Araştırması" yapılması planlanmıştır (2023 Eğitim Vizyonu, 2018). Okulun çocuklar için erdem ve becerilerini geliştirip mutlu olacakları bir yaşam alanı olarak kabul edilmesi; okulun özelliğine, güçlenerek kendi kimliğini bulmasına önem verilmesi, eğitimin pusulasını olması gerektiği yöne çevirmiştir. Öğrenme ortamını çocukların farklılıklarına göre düzenleyen öğretmen; iradesi gelişmiş, doğal merakını koruyan ve öğrenmenin kendisini bir ödül olarak gören öğrenenler hedefi çocuğa ve öğrenmeye yenilikçi bir bakış getirdiği görülmektedir (MEB, 2018). Bu kapsamda nitelikli bir öğretme-öğrenme süreci için, öğretmen adayların farklı strateji ve yöntemleri uygulayabilecek şekilde yetiştirilmesi önem kazanmaktadır. Öğretmen adaylarının aldıkları eğitimler sonrasında öğrendikleri tüm yenilikçi anlayışları öğretim sürecine adapte etmeleri ve kusursuz bir biçimde uygulayabilecek niteliğe ulaşmaları çok önemlidir.

Özellikle sınıf öğretmenlerin Fen Bilimleri dersinde zengin bir öğretme çevresi yaratmak için farklı konu ve kazanımlara göre farklı yöntem ve teknikler kullanması gerekir. Özellikle Fen Bilimleri konuları ile ilk defa karşılaşacak öğrenciler için, seçilecek yöntem ve teknikler çok önemlidir. Öğrencilerin derinlemesine anlama yaratabilmeleri ve kalıplaşmış kavram yanılgılarından kurtulabilmeleri, öğrencilerin seviyelerine uygun olarak seçilecek strateji, yöntem, teknik ve taktiklerden geçmektedir. Bu şekilde öğrencilerin bireysel farklılıkların ön planda tutulduğu öğrenme sürecinde, öğrencileri motive edecek, eğlenerek öğrenme ve keşfetme şansı yakalayacak yöntemlerin çeşitliliği önem kazanmaktadır. Bu kapsamda sınıf öğretmenliği öğretmen adaylarının 4. sınıf Fen Bilimleri dersi kapsamında yer alan konuların aktarımı sırasında tercih ettikleri, öğretme strateji, yöntem, teknik ve taktikleri, seçilen strateji, yöntem, teknik ve taktiklerin 5-E öğrenme modelinin

hangi aşamasında kullanıldığı ve seçtikleri yöntemi kullanma nedenleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Bu amaç çevresinde aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

- Sınıf Öğretmenliği öğretmen adaylarının tercih ettikleri öğretme strateji, yöntem, teknik ve taktikleri nelerdir?
- Seçilen strateji, yöntem, teknik ve taktikler 5-E öğrenme modelinin hangi aşamalarında kullanılmıştır?
- Seçilen strateji, yöntem, teknik ve taktiklerin seçilme nedenleri nelerdir?

3. YÖNTEM (METHOD)

3.1. Katılımcılar (Participants)

Çalışma, İstanbul Aydın Üniversitesi Eğitim Fakültesi üçüncü sınıfında öğrenim gören ve Fen ve Teknoloji Öğretimi I ve II dersini alan 85 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Araştırmada amaçsal örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Amaçsal örnekleme seçkisiz olmayan bir örnekleme yaklaşımı olup, araştırmacının amacına göre bilgi açısından zengin durumların seçilip derinlemesine incelenmesini sağlamaktadır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2012). Veriler 2017-2018 eğitim öğretim döneminde toplanmıştır. Eğitim döneminin güz döneminde, Fen Bilimleri öğretimi ile ilgili yenilikçi yaklaşımlar, Fen Bilimleri öğretimi için kullanılabilecek strateji, yöntem, teknik ve taktiklerle ilgili olarak uygulamalı eğitimler verilmiştir. Güz döneminde uygulamalı olarak verilen ders içerikleri ek olarak, ders yürütme planı şeklinde verilmektedir. Bahar döneminde ise öğrenilen tüm uygulamaları kullanabilecekleri bir öğretme ortamı tasarlanmış, adayların 5-E öğrenme modeline göre tasarladıkları planlar doğrultusunda 40 dakikalık performansları izlenmiş ve hazırlanmış oldukları planlar doğrultusunda veriler toplanmıştır.

3.2. Veri Toplama Araçları (Data Collection Tool)

Araştırma verileri, öğretmen adaylarının 4. sınıf Fen Bilimleri konularının öğretimi sırasında 5-E öğrenme modeline göre tasarladıkları planlar ve planlar doğrultusunda geliştirdikleri materyallerin uygulama biçimleri incelenerek toplanmıştır. Ayrıca ders aktarımları bittikten sonra tesadüfi olarak seçilen 30 öğretmen adayı ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Yarı-yapılandırılmış görüşmede, araştırmacı görüşme sorularını önceden hazırlamakta ve görüşme sırasında görüşülen kişilere kısmi esneklik sağlayarak soruları yeniden düzenleyebilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2000). Araştırmada, günlük plan inceleme ve yarı-yapılandırılmış görüşme tekniği birlikte kullanılarak veri çeşitlemesi yoluna gidilmiş ve verilerin geçerliği artırılmaya çalışılmıştır. Böylece, aynı araştırma sorularının yanıtlanmasında farklı nitelikteki verilerin birbirini denetlemesine, karşılaştırılmasına ve doğrulamasına olanak sağlanmıştır (Patton, 1990).

3.3. Verilerin Toplanması ve Analizi (Data Collection and Analysis)

Bu araştırmada nitel araştırma yöntemi olarak içerik analizi kullanılmıştır. İçerik analizinde temelde yapılan işlem, birbirine benzeyen verileri belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirmek ve bunları okuyucunun anlayacağı biçimde düzenleyerek yorumlamaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). İçerik analizi bir alanda var olan literatürü değerlendirmeye yardımcı olan bir yöntemdir (Falkingham ve Reeves, 1998). Çalışmada içerik analizi yöntemi kullanılarak, öğretmen adaylarının Fen ve Teknoloji Öğretimi II

dersinde, 4. Sınıf Fen Bilimleri öğretimi için oluşturdukları günlük planlar incelenmiş ve yaptıkları ders sunumları değerlendirilmiştir. Ayrıca ders aktarımları bittikten sonra tesadüfi olarak belirlenen 30 öğretmen adayı ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Görüşmeden elde edilen verilerin analizinin güvenilirliği için Miles ve Huberman (1994) tarafından geliştirilen güvenilirlik formülü kullanılmıştır. Araştırmada adayların görüşmelerinden 5 tema belirlenmiştir. Bu temalar üç alan uzmanının değerlendirmesi sonucu ortaya çıkarılmıştır. Tablo 1'de tespit edilen 5 temaya yönelik olarak güvenilirlik formülü değerleri verilmiştir.

Tablo 1. Tespit edilen 5 temaya ilişkin MH güvenilirlik formülü değerleri
(Table 1. MH reliability formula values for 5 detected themes)

Temalar	MH Güvenirlik Formülü Değerleri
Öğretmen Adayı Kaynaklı	MH: $102/(102+10)=0.91$
Uygulamaya Yönelik Gerekli Bilgi ve Tecrübe	MH: $49/(49+8)=0.85$
Anlatılacak Konuya Uygunluk	MH: $98/(98+12)=0.89$
Yöntem Ve Tekniğin Özelliği	MH: $72/(72+14)=0.83$
Zaman Ve Uygulanabilirlik	MH: $18/(18+5)=0.78$

4. BULGULAR (FINDINGS)

Çalışma bulguları araştırma soruları temel alınarak analiz edilmiştir. İlk araştırma sorusuna göre sınıf öğretmenliği programı öğretmen adaylarının tercih ettikleri öğretim strateji, yöntem, teknik ve taktiklerin kullanım sıklıkları ve yüzdelerine ilişkin detaylar Tablo 2'de görülmektedir.

İçerik analizi sonuçlarına göre, öğretmen adaylarının öğretim süreci içerisinde stratejik olarak en çok sunuş yoluyla öğretim yoluna gittikleri görülmüştür. Sunuş yoluyla öğretim stratejisinin kullanılma sıklığı yüzdesi %82.3 olarak tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının kullandıkları yöntem, teknik ve taktikler incelendiğinde ise, en çok tercih edilen taktiğin bir öğrenme aracı olan "video gösterimi (f=60)", ikincisinin aktif öğrenme tekniklerinden "kart gösterme tekniği (f=54)", üçüncüsünün ise öğrenme aracı olarak kullanılan "kavram karikatürü (f=52)" olduğu görülmektedir. Tablo 2' de en az tercih edilen yöntem, teknik ve taktiğin "Purdue Yöntemi (f=3)", "Takım-Oyun-Turnuva Tekniği (f=6)", "Mühendislik Odaklı Fen Yaklaşımı (f=4)" ve "Bilimsel Argümantasyon Yöntemi (f=8)" olduğu görülmektedir. İkinci araştırma sorusuna göre sınıf öğretmenliği öğretmen adaylarının tercih ettikleri öğretim strateji, yöntem, teknik ve taktiklerin 5-E öğrenme modelinin hangi aşamalarında tercih edildiğine dair kullanım sıklıkları ve yüzdeler Tablo 3'de görülmektedir.

Analiz sonuçlarına göre, öğretmen adayların 5-E öğrenme modelinin giriş aşamasında en çok tercih ettikleri öğrenme aracının "Kavram Karikatürü" %35.29 olduğu görülmektedir. Yapılan sunumlarda adayların özellikle kavram karikatürleri ile öğrencilerin var olan kavram yanlışlıklarını daha rahat tespit ettiği görülmüştür. Burada tek sıkıntı adayların kavram karikatürü geliştirirken bulduğu içeriklerin zaman zaman yetersiz kalmış olmasıdır. Bu nedenle çoğu aday karikatürleri için özgün ifadeler geliştirmek yerine, internetten buldukları hazır ifadeleri, karikatürlerine eklemiştirler. Giriş aşamasında en çok tercih edilen ikinci öğretimsel aracın %29.41 ile "video gösterimi" olduğu görülmektedir. Öğretmen adayları derse dikkat çekebilmek için, konu ile ilgili kavramların olduğu video gösterimleri ile derse başlamayı seçmişlerdir. Üçüncü olarak %28.4 ile "Kum Saati" tekniğinden yararlanılmıştır. "Kum saati" tekniği aktif öğrenme yönteminin içinde sunulan bir tekniktir. Bu teknikte genellikle ön öğrenmelerin anımsanması ve yeni öğrenilenlerle bağ kurulması

hedeflenmektedir. Uygulama sırasında tahtaya boş kum saati çizilir, öğrenilecek şey ortaya, ilgili ön bilgiler üst tarafa yazılır, sonra konu işlenir ve ders ile ilgili ana temalar alt kısma yazılır ve son basamakta; oluşturulan kum saati açıklanarak ders tamamlanmaktadır.

Tablo 2. Öğretmen adaylarının Fen Bilimleri öğretimi sırasında tercih ettikleri strateji, yöntem, teknik ve taktikler
(Table 2. Teachers' preferred strategies, method, techniques and tactics during science teaching)

Kullanılan Strateji, Yöntem, Teknikler ve Taktikler	Frekans(f)	Yüzde(%)
Strateji		
Buluş	15	17.7
Sunuş	70	82.3
Yöntem, Teknik ve Taktik		
Soru-Cevap	32	37.6
Drama	14	16.5
Hikâyelendirme	25	29.4
Gösteri Deneyi	16	18.8
Kapalı Uçlu Deneysel Çalışma	42	49.4
Açık Uçlu Deneysel Çalışma	40	47.1
Beyin Fırtınası	24	28.2
Model Yapımı	13	15.3
Bilimsel Argümantasyon	8	9.41
Bilimsel Oyun	51	60
Kavram Haritası	29	34.1
Video Gösterimi	60	70.6
Kartlarla Eşleştirme	24	28.2
Kavram Karikatürü	52	61.2
Şiir Oluşturma	21	24.7
Son Söz	11	12.9
Kahoot Uygulaması	26	30.6
Rullman	10	11.8
Gözlem Yap ve Cevapla	21	24.7
Bilimsel Öyküleme	35	41.2
Kart Gösterme	54	63.5
Kum Saati	24	28.2
Tombala	19	22.4
Kartopu	15	17.6
Nesi var?	32	37.6
Köşeleme	40	47.1
Bulmaca	16	18.8
Kese Kâğıdı	35	41.2
Poster ve Afiş Hazırlama	18	21.2
Purdue Yöntemi	3	3.53
Takım-Oyun-Turnuva Tekniği	6	7.06
Mühendislik Odaklı Fen Yaklaşımı	4	4.71
Argüman Odaklı Sanal Laboratuvar Uygulamaları	12	14.12

Keşif aşamasında çoğu öğretmen adayının deney yönteminden yararlandığı görülmektedir. Fakat bu tabloda göze çarpan en önemli detay %32.94 ile açık uçlu deneysel çalışmaların tercih ediliyor olmasıdır. Öğretmen adaylarının kapalı uçlu deneysel çalışmalarını tercih etme yüzdeleri %25.88'dir. Özellikle ilkökulda verilen Fen Bilimleri eğitimi, çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişiminde oldukça önemlidir. Zengin içerikli deney tipleri ve açık uçlu deneylerin, çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirebilecek yöntemlerden biridir. Bu nedenle çocukların bu becerilerinin gelişiminde, eğitim fakültelerinde yetiştirilen sınıf öğretmenliği öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini içeren açık uçlu deney planlayabilme yeterliklerinin geliştirilmesinin önemli olduğu düşünülmektedir.

Açıklama aşamasında öğretmen adaylarının sunuş yoluyla %47.06 kavram öğretimi stratejisini tercih ettikleri görülmektedir. %35.29'u da açıklama aşamasında video gösterimi aracını kullandıkları tespit edilmiştir. Burada dikkat çeken en önemli nokta video gösterimi yapan öğretmen adaylarının video gösterimlerini sunuşa dayalı ders aktarımları sırasında yardımcı araç olarak kullanmalarındadır. Yani video gösterimleri yaparak tartışma odaklı veya buluş odaklı stratejiler kullanmak yerine, öğrencilerin kısa süre içerisinde video gösterimlerinde yer alan bilgi kaynakları ile buluşmaları sağlanmış ve video içindeki önemli noktalara aktarım yapılarak dikkat çekilmeye çalışılmıştır.

Derinleştirme aşamasında öğretmen adaylarının %51.76'sının kart gösterme tekniğini tercih ettikleri görülmüştür. Kart gösterme tekniği aktif öğrenme yöntemi başlığı altında almaktadır. Bu teknikte, genel olarak, öğrencilere değerlendirme yapma, karar verme, öğrendiklerini gözden geçirme fırsatları verilmektedir. Öğrencilerin görüşüne uygun kartı sınıfa göstererek konuyla ilgili görüşünü açıkladığı bir tekniktir. Bu aşamada ikinci olarak en çok tercih edilen teknik %47.05 oranla köşeleme-aktif öğrenme tekniğidir. Bu teknik genellikle net bir yanıtı olmayan ve çelişki içeren sorular/problemler üzerinde çalışırken kullanılır. Öğrencilerin eleştirel, analitik, yansıtıcı düşünme ve kendilerini ifade etme becerilerini geliştirir. Uygulama aşamasında öğrenciler herhangi bir problem durumuna yönelik en uygun gelen çözümün asılı olduğu köşeye giderler ve gittikleri köşelerde toplanma nedenlerini sınıfa açıklamaktadırlar. Değerlendirme aşamasında, öğretmen adaylarının daha çok eğlenceli değerlendirme araçlarını tercih ettikleri görülmektedir. En çok tercih edilen teknik %35.29 oranla "Nesi Var" aktif öğrenme tekniğidir. Bu teknikte öğrenciler eğlenirken kendilerini değerlendirme ve öğrenme fırsatlarını yakalarlar. Uygulama aşamasında sınıftaki öğrencilerden birisi dışarı çıkarılır.

Sınıftaki diğer öğrenciler aralarında olay ya da kavramı belirlerler ve hangi ipuçlarını vereceklerini kararlaştırırlar. Dışarıdan gelen öğrenci değişik öğrencilere "Nesi var?" sorusunu yöneltir ve verilen ipuçları ile saklı kavram hakkında tahminlerde bulunur. Bu aşamada tercih edilen diğer bir yöntem ise web 2.0 araçlarından biri olan Kahoot uygulamasıdır. Bu uygulamanın tercih edilme oranı %30.59 olarak tespit edilmiştir. Kahoot, uygulaması ve hazırlanması çok basit olan bir platformdur. Öğretmenlerin soru ve cevapları girerek hazırladıkları sınavları öğrencileri ile bir kod yardımı ile sınıf içinde uyguladıkları bir araçtır. Bu şekilde öğrenciler istekli bir biçimde kendilerini değerlendirme fırsatı yakalamaktadırlar. Üçüncü araştırma sorusuna göre sınıf öğretmenliği öğretmen adaylarının tercih ettikleri öğretim strateji, yöntem, teknik ve taktikleri seçme nedenleri ile ilgili yapılan görüşme sonuçlarının nitel veri analizi sonucu elde edilen temalar, kodlar ve frekanslar Tablo 4'de verilmiştir. Öğretmen adayı kaynaklı olarak belirlenen temanın altında öğretmen adayları tarafından en çok kodlanan birinci ifadenin "uygulama için geliştirilmesi gereken materyallerin kolay olması (f=17)", ikinci ifadenin "internetten uygun yöntemle alakalı materyallere rahatça ulaşabilme (f=15)" olduğu görülmektedir. Bu durum öğretmen adayların aldıkları eğitimler sonrasında sürece kolaylıkla adapte olamadıklarını göstermektedir. Adaylar yeni karşılaştıkları farklı yöntem ve teknikleri öğretim sürecine adapte etmekte zorlanmaktadırlar. Bu nedenle de internetten farklı yöntem ve tekniklerle ilgili uygulama örneklerini incelemekte ve hatta bazı örnekleri sorgulamadan öğretim süreçlerine dâhil etmektedirler. Bu durum öğretmen adaylarının konu ile ilgili strateji, yöntem, teknik ve taktik seçimlerini de etkilemiştir.

Tablo 3. Öğretmen adaylarının Fen Bilimleri öğretimi sırasında tercih ettikleri strateji, yöntem, teknik ve taktiklerin 5-E öğrenme modelinin aşamalarına göre dağılımı

(Table 3. Distribution of pre-service teachers' preferred strategies, method, techniques and tactics according to the stages of 5-E learning model)

Kullanılan Strateji, Yöntem, Teknik ve Taktikler	Giriş		Keşif		Açıklama		Derinleştirme		Değerlendirme	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Buluş	5	5.88	4	4.71	6	7.06				
Sunuş	10	11.76	10	11.76	40	47.06	10	11.76		
Soru-Cevap	16	18.82			8	9.41	5	5.88	3	3.53
Drama	4	4.71	6	7.06			4	4.71		
Hikâye Okuma	16	18.82					5	5.88	4	4.71
Gösteri Deneyi	8	9.41					8	9.41		
Kapalı Uçlu Deneysel Çalışma	20	23.53	22	25.88						
Açık Uçlu Deneysel Çalışma	12	14.12	28	32.94						
Beyin Fırtınası	5	5.88	12	14.12	7	8.24				
Model Yapımı					13	15.29				
Bilimsel Argümantasyon							5	5.88	3	3.23
Bilimsel Oyun*	12	14.12	16	18.82			18	21.18	5	5.88
Kavram Haritası	5	5.88					10	11.76	14	16.47
Video Gösterimi	25	29.41	5	5.88	30	35.29				
Kartlarla Eşleştirme			8	9.41			12	14.12	4	4.71
Kavram Karikatürü	30	35.29					12	14.12	10	11.76
Şiir Oluşturma							21	24.70		
Son Söz Tekniği					5	5.88	6	7.06		
Kahoot Uygulaması									26	30.59
Rullman					4	4.71	6	7.06		
Gözlem Yap ve Cevapla	5	5.88	16	18.82						
Bilimsel Öyküleme	10	11.76	15	17.65	10	11.76				
Kart Gösterme							44	51.76	10	11.76
Köşeleme							40	47.05		
Kum Saati	24	28.24								
Tombala									19	22.35
Kartopu							15	42.85		
Nesi var?							2	2.35	30	35.29
Bulmaca	2	2.35					8	9.41	6	7.06
Kese Kâğıdı	2	2.35	10	11.76			23	27.06		
Poster ve afiş hazırlama									18	21.18
Purdue Yöntemi							3	3.53		
Takım-Oyun-Turnuva Tekniği									6	7.06
Mühendislik Odaklı Fen Yaklaşımı							4	4.71		
Argüman Odaklı Sanal Laboratuvar Uygulamaları			12	14.12						

***Bilimsel Oyunlar:** Kartları hızlı cevapla oyunu, pankartlı kavram haritası, karışım ve ayırma yöntemleri eşleştirme oyunu, madde ve cisim eşleştirme oyunu, hafıza oyunu(mikroskobik canlıları bulma), Doğru mu yanlış mı(Kartlarda bilgiler var, okunarak doğruluklarına karar veriliyor)v.b oyunlar

Tablo 4. Öğretmen adayları ile yapılan görüşmeler sonrası elde edilen temalar
(Table 4. The themes obtained after interviews with pre-service teachers)

Temalar	Kodlar	Frekans
Öğretmen Adayı Kaynaklı	Uygulama için geliştirilmesi gereken materyallerin kolay olması	17
	Uygularken rahat hissedilmesi	12
	İnternette uygun yöntemle alakalı materyallere rahatça ulaşabilme	15
	Uygulama kolay	10
	Uygularken kendini rahat hissetmek	9
	Eğlenceli olması	8
	Daha kolay gözlem yapılabiliyor	7
	Öğrencinin daha aktif olmasını sağlayabilme	6
	Sürdürülebilir olması	6
	Sürece dayalı değerlendirmeye uygun	5
	Uygularken sıkılmamak	5
	Ekip çalışmasına uygun olması	2
Uygulamaya Yönelik Gerekli Bilgi ve Tecrübe	Geliştirmek için gerekli donanıma sahip olma	16
	Uygulanma biçimine hâkim olunması	14
	İçeriğine hâkim olunması	10
	Fazla bilgiye gerek duyulmaması	9
Anlatılacak Konuya Uygunluk	Konuyu eğlenceli kılma	17
	Günlük hayatla ilişkilendirme	15
	Konu hakkındaki kavram yanlışlarını giderme	14
	Konu hakkındaki kavram yanlışlarını ortaya çıkarma	12
	Konuyu daha somut hale getirebilme	12
	Konuya daha fazla dikkat çekme	10
	Öğrenilenleri daha kalıcı hale getirme	8
	Konu hakkında merak uyandırma	6
Yöntem ve Tekniğin Özelliği	Kavramların anlaşılabilirliğinin artması	4
	İstekli öğrenme ortamı sağlama	12
	İşbirliğini arttırması	12
	Dersle oyunu birleştirme	11
	Derse karşı olumlu tutum geliştirmesi	9
	İletişim becerilerini geliştirici	9
	Eğlenceli olması	5
	Dikkat çekici	5
	Kalıcı öğrenme sağlama	4
	Bilimsel süreç becerilerini geliştirici	3
Etkili öğrenme ortamı	2	
Zaman ve Uygulanabilirlik	Pratik olması	8
	Kısa sürede uygulanabilme	7
	Zamandan tasarruf sağlama	3

Uygulamaya yönelik gerekli bilgi ve tecrübe olarak belirlenen temanın altında öğretmen adayları tarafından en çok kodlanan birinci ifadenin "geliştirmek için gerekli donanıma sahip olma (f=16)", ikinci ifadenin "uygulama biçimine hâkim olma (f=14)" olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının gerekli bilgi ve birikime sahip oldukları alanlarda konuları ile alakalı yöntem ve teknikleri ile materyal geliştirdikleri fark edilmektedir. Öğretmen adayları aldıkları eğitim sonrasında, beceri kazandıkları uygulamalara daha hâkim olurken, tereddüt yaşadıkları alanlarda geliştirilen materyallerin uygulama biçimlerinde sıkıntı yaşayabilme endişesi taşımaktadırlar.

"Ben anlatacağım konu ile ilgili yöntem ve teknikleri seçerken çok zorlandım. Çünkü öğrendiğim yöntemlere göre uygun materyal geliştiremedim. Bu nedenle de çoğunlukla aktif öğrenme tekniklerine

yer verdim. Çünkü uygulama sürecinde çoğunlukla öğrenci aktif ve benim fazla materyal geliştirmeme gerek kalmadı." (Ö1, 17.03.2018)

"İnternette sınıf ortamında kullanılmış kaynakları inceledim ve incelediğim videolar arasında, konum ile alakalı olan iyi örnekleri seçtim. Bu şekilde sürece adapte olurken çok zorlanmadım." (Ö5, 17.03.2018)

"Ben ilk olarak rahatlıkla kullanabileceğim tüm yöntem ve teknikleri listeledim. Daha sonra da bana uygun olanları plan içerisine yerleştirdim ve ders aktarımımı gerçekleştirdim." (Ö30, 17.03.2018)

"Öğrencileri rahatlıkla gözlemleyebileceğim ve anlık geri bildirimlerle dersi şekillendirebileceğim yöntem ve teknikleri seçtim. Çünkü yapılandırmacı kuram bunu gerektirir." (Ö13, 17.03.2018)

"Grup çalışmasına uygun yöntem ve tekniklere yer verdim. Bana göre öğrenciler en iyi ekip içerisinde işbirliği yaparken öğrenebiliyor." (Ö8, 17.03.2018)

"Derste öğrendiğim ve kullanırken kendimi yönetime yabancı hissetmediğim çalışmalara yer verdim. Aktarım sürecimde hata yapmak istemediğim için ve konuyu eğlenceli bir şekilde anlatmak istediğim için plan yaparken hiç zorlanmadım." (Ö6, 17.03.2018)

"Daha önce bu yöntemleri ve teknikleri hiç uygulamamıştım. Bu nedenle uygulama sürecinde, öğrenciler tarafından sorulabilecek sorulara en iyi şekilde cevap verebileceğim ve yönlendirebileceğim çalışmalarını aldım. Tabii bir de uygularken kendimi iyi hissetmem ve yaptığım işe inanmam da çok önemli." (Ö9, 17.03.2018)

"Benin anlattığım fen bilimleri konusu çok sözel. Bu nedenle dersi ben anlatmaktansa oyun tipi ve öğrencinin aktif olduğu yöntemleri ve teknikleri seçtim. Bu şekilde ders daha eğlenceli oldu." (Ö23, 17.03.2018)

"Ben özellikle tam olarak emin olduğum ve anlatacağım konuya tam olarak entegre edebileceğim yöntemleri taradım ve seçtim." (Ö7, 17.03.2018)

"Aslında ders anlatımını çok farklı planlamak isterdim ama planımı geliştirirken uygulama sürecinde tereddütler yaşayabileceğim yöntem ve teknikleri seçmedim. Sanırım daha fazla çalışmam gerekiyor." (Ö17, 17.03.2018)

Anlatılacak konuya uygunluk olarak belirlenen temanın altında öğretmen adayları tarafından en çok kodlanan birinci ifadenin "konuyu eğlenceli kılma (f=17)", ikinci ifadenin "günlük hayatla ilişkilendirme (f=15)", üçüncü ifadenin "konu hakkında kavram yanılgılarını giderme (f=14)" olduğu görülmektedir. Öğretmen adayları ders anlatımları sırasında, anlattıkları Fen Bilimleri konularını günlük hayat ile ilişkilendirmeye dikkat etmişlerdir. Bu nedenle de seçilen yöntem ve tekniklerin doğrudan hedeflerine hizmet etmelerine dikkat etmişlerdir. Konu ile alakalı olarak kullanılan yöntem, strateji, teknik ve taktiğe uygun materyalleri geliştirirken bu durumu özellikle ön plana çıkarmışlardır. Ayrıca Fen Bilimleri konularında yapılabilecek kavram yanılgılarının tespiti ve giderilmesi aşamasında da geleneksel anlatımlardan uzaklaşmışlar ve alternatif yöntemler kullanmışlardır. Çocukların eğlenerek öğrenmesi gerçeğine de mümkün olduğunca yer vermeye çalışmışlardır.

"Kavram haritası benim konuma çok uygundu. Önce çocuklarla konuyu anlatmadan yapmaya çalıştım ve kavramlarla ilgili sıkıntılarını belirledim. Sonrasında da anlattıkça kavram haritasını tamamlama yoluna gittim. Bu şekilde bilgiyi daha sistemli bir şekilde öğrenebildiler." (Ö28, 17.03.2018)

"Bence anlatacağımız konu, zaten kullanılması gereken yöntemleri ortaya çıkarıyor. Örneğin benimki çok matematiksel olduğu için, çoğunlukla eğlenceli ve farklı olması çok önemliydi." (Ö6, 17.03.2018)

Yöntem ve tekniğin özelliği olarak belirlenen temanın altında öğretmen adayları tarafından en çok kodlanan birinci ifadenin "istekli öğrenme ortamı sağlama (f=12)" ve "işbirliğini arttırması (f=12)", ikinci ifadenin "dersle oyunu birleştirmesi (f=11)" olduğu görülmektedir. Öğretmen adayları yaptıkları çalışmaları çoğunlukla grup çalışması şeklinde yürütmüş ve grup çalışmasına uygun şekilde kullanabilecekleri yöntem ve tekniklere yer vermişlerdir.

"Bana göre öğrenme süreci bir oyun şeklinde planlanmalı ve oyun oynarken çocuklar öğrenmeli." (Ö25, 17.03.2018)

"Kullanılan yöntem ve tekniklerin sayısı değil kalitesi önemli. Bu nedenle süreci tasarlarken öğrencilerin ekip bilinci içinde olarak öğrenmelerine dikkat ediyorum." (Ö2, 17.03.2018)

"Ben özellikle kahoot, şiiir oluşturma, kartopu ve nesi var? gibi tekniklere yer verdim. Bu şekilde öğrencilerin öğrenme isteği arttıkça hedeflerime kısa sürede ulaşabildim. Bence tüm öğretmenlerin öğrencilerin her birini aktif yapabileceği ve merak uyandırabileceği yöntem ve tekniklere yer vermeli." (Ö13, 17.03.2018)

Zaman ve uygulanabilirlik olarak belirlenen son temanın altında öğretmen adayları tarafından en çok kodlanan birinci ifadenin "pratik olması (f=8)", ikinci ifadenin "kısa sürede uygulanabilme (f=7)" olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının uygulama sürecinde çok fazla zaman almayan ve süreci fazla uzatmayan yöntem, strateji teknik ve taktiklere yer verdikleri görülmektedir. Bu tür ifadelere yapılan görüşmelerde de sık sık yer verilmiştir.

"Benim anlatacağım kavramlarla ilgili bol örnek yaptırmam gerektiği için, zaman almayan ve kısa sürede geri bildirim alabileceğim ve değerlendirme aşamasında kullanabileceğim yöntem ve tekniklere yer verdim." (Ö16, 17.03.2018)

"Benim için pratik ve hemen uygulanabilir olması çok önemliydi. Bazen öğrencilerin çok aktif olması gereken yöntemlerde ders çok uzayabiliyor ve yapmak istediklerimi tam olarak yapamayabiliyorum." (Ö21, 17.03.2018)

"Kuvvet ve hareket konusunda kullandığım Purdue yöntemi içerisindeki tüm etkinliklerin kısa sürmesi benim için önemliydi. Ama etkinlik sayımı arttırarak konunun daha anlaşılır hale gelmesini sağladığımı düşünüyorum." (Ö4, 17.03.2018)

"Açık uçlu deneysel çalışmam çok zaman aldığı için diğer tekniklerin pratik olmasına ve kısa sürede sonuçlanmasına dikkat ettim." (Ö5, 17.03.2018)

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

(RESULTS, DISCUSSION AND RECOMMENDATIONS)

Bu araştırmada sınıf öğretmenliği öğretmen adaylarının 4. Sınıf Fen Bilimleri dersi kapsamında yer alan konuların aktarımı sırasında tercih ettikleri öğretim strateji, yöntem, teknik ve taktikleri ve seçilen strateji, yöntem, teknik ve taktiklerin 5-E öğrenme modelinin hangi aşamasında kullanıldığı ve seçtikleri yöntem ve teknikleri kullanma nedenleri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaç doğrultusunda adayların seçilen Fen Bilimleri konusu kapsamında ders aktarımları yapmış oldukları planlar çerçevesinde incelenmiş ve aralarından tesadüfi olarak seçilen 30 öğretmen adayı ile de görüşmeler yapılarak veriler toplanmış ve içerik analizine tabii tutulmuştur. Analiz sonuçları öğretmen adaylarının yenilikçi öğrenme öğretim süreçlerine fazlası ile ihtiyaç duyduklarını ve alınan eğitimleri hayata geçirdiklerini gösterir niteliktedir. Adaylar aldıkları eğitimler sonrasında farklı, yenilikçi ve öğrencileri düşünmeye sevk eden planlar doğrultusunda Fen Bilimleri konularını anlatmak için çaba sarf etmişlerdir.

Eğitim Fakültelerinin, öğretmen eğitiminde var olan stratejilerini revize ederek, proje temelli ve uygulamalı olarak verilecek içeriklerle adayları daha aktif ve yapıcı hale getirmeleri, bu araştırma sonuçlarına göre mümkün görülmektedir. Fakültelerde verilen içeriklerin çağdaş ve yenilikçi anlayışlarla revize edilerek, adaylara sunulması gerekmektedir. Üniversiteler halen ders alınan kurum olarak faaliyetlerine devam etmektedir. Bu durum değiştirilmeli ve beceri geliştiren kurumlar haline dönüştürülmelidir. Ancak bu şekilde öğretmen yetiştiren fakülteler öğretmenlerin sınıf ortamındaki öğrenme motivasyonunu arttırmalarına, 21.yy becerilerini tanımalarına ve uygulama alanları konusunda bilgi sahibi olmalarını ve öğretmenlerin, öğrenme etkinliklerini ve projelerini kendi öğrencilerinin 21.yy becerilerini geliştirecek şekilde tasarlamalarına yardımcı olabilir. Şen ve Erişen (2002) tarafından yapılan araştırmada aday öğretmenlerin hizmet öncesi eğitimleri sürecinde derslere tam olarak hazırlıklı gelmediklerini ifade edilmektedir. Ne yazık ki adaylar sahip olmaları gereken becerilerle donatılmadan mezun olabilmektedirler. Ingersol, Merrill and May (2011), öğretmenlik mesleğinin uzmanlık düzeyinde ileri bilgi ve beceri gerektiren profesyonel bir meslek olması ve öğretmen genel yeterlik ve niteliklerinin açıkça belirlenmesi gerektiğini belirtmiştir. Şahin ve Kartal (2013) tarafından yapılan araştırmada, öğretmen yetiştirme kategorisinde, öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu öğretmen yetiştirme sisteminin değiştirilmesini istedikleri ortaya çıkmıştır. Öğretmen yetiştiren kurumlarda mesleğin uygulama yönüne ağırlık verilmemesi, öğretmen adaylarının seçiminde mesleği sevme ve bağlılık kriterlerinin esas alınmaması öğretmenin niteliğini tartışılır hale getirmiştir. Sonuçlar, öğretmen adaylarının öğrenci merkezli anlayışlarının geliştirilmesinde, özellikle sayısal bilimler alanında öğrenci merkezli öğretime dayalı öğretim uygulamaları ve rol-model olunması gerektiğini göstermektedir (Tezci, E., Dilekli, Y., Yıldırım, S., Kervan, S. ve Mehmeti, F.,2017).

Bu araştırmada öğrenci merkezli öğretim uygulamaları sayesinde öğretmen adaylarının ders anlatımlarını yenilikçi yaklaşımlarla renklendirmiş ve sunuş stratejine uygun bir biçimde gerçekleştirdiği görülmektedir. Benimsenen bu strateji altında, adaylar kavram karikatürleri, bilimsel oyunlar, açık-kapalı uçlu deneysel çalışmalar, aktif öğrenme teknikleri kullanmışlar ve öğrenme ortamını öğrenci merkezli hale getirmeyi başarmışlardır. Bu durum öğretmen eğitiminin önemini bir kere daha gün yüzüne çıkarmaktadır. Uygun strateji ve yöntemlerle yapılacak ders aktarımlarının sonucu olarak öğretmen adaylarının öğretim süreçlerindeki becerileri arttırılabilmektedir. Adayların öğretim süreçlerinde yapıcı ve rehber konularında davrandıkları ve çoğunlukla öğrencileri motive edici yönde eğlenceli, farklı ve bilimsel süreç becerilerini ön plana çıkaracak strateji, yöntem, teknik ve taktiklere başvurdukları fark edilmiştir. Çalışmada göze çarpan önemli noktalardan biri de, adayların Fen Bilimleri dersinin vazgeçilmezi olan deneyleri açık uçlu olarak dizayn etmiş olmalarıdır. Bu değinilmesi gereken çok önemli bir noktadır, çünkü Fen Bilimleri kitapları içinde etkinlik olarak sunulmuş deneylerin çoğu kapalı uçlu formda olup, adım adım düzenlenmiş yönergeleri ile öğrencileri ne yapmaları konusunda yönlendiren niteliktedir. Bu tür deneylerle öğrencilerin bilimsel sorgulama ve düşünme becerilerinin istenilen düzeyde geliştirilmesi ne yazık ki mümkün değildir. Öğretmen adayları bu tür yapısal problemlerden dolayı, anlattıkları konulara uygun olarak deneysel ortamları baştan kurgulamak zorunda kalmışlar ve açık uçlu deneysel raporlar kullanarak, öğrencilerin kendi deneylerini tasarlamalarını sağlamışlardır. Öğretmen adaylarının 5-E'ye göre planladıkları öğretim sürecinin değerlendirme aşamasında Web 2.0

araçlarından Kahoot'u tercih ettikleri görülmüştür. Bu durum adayların teknolojiyi eğitim amaçlı kullanılabileceklerine dair bir göstergedir. Adaylara verilecek eğitimlerle ders ortamında kullanılabilecek bu tür araçların sayısı arttırılabilir. Teknolojik araçları eğitimin bir parçası haline getirerek, eğlenceli ve öğrenme odaklı ders içerikleri rahat bir şekilde dizayn edilebilir. Teknolojinin eğitimsel amaçlı kullanım sıklığının özellikle yapılandırmacı öğrenme ve öğretme anlayışları üzerinde daha fazla etkili olduğu yapılan çalışmalarda gözlenmektedir (Gürol, 2002; Jonassen and Rohrer-Murphy, 1999).

Öğretmen adaylarının, yapılandırmacı öğretim sürecinde sürece dayalı yöntemleri tercih etmedikleri görülmektedir. Özellikle mühendislik odaklı yaklaşımlarda, işbirlikli öğretim yöntemlerinde, purdeye odaklı çalışmalarda ve argüman odaklı etkinliklerde istenilen düzeyde aktif olamadıkları tespit edilmiştir. Hâlbuki yapılandırmacı öğretimde çoklu bakış açıları ve esnek içerik, yapılandırılmamış görevler, problem çözme, işbirlikli öğrenme gibi yöntemlere dayalı uygulamaları gerektirir (Stess, Gijbels and Van Petegem, 2008; Tezci, 2017). Bu durum öğretmen adaylarının bu tür yöntemlere tam olarak hazır olmadıklarını göstermektedir. Yapılan görüşmelerde de içeriğine tam olarak hâkim olamadıkları ve uygularken kendilerini rahat hissetmedikleri strateji, yöntem, teknik ve taktiklerden uzak durdukları görülmektedir. Öğretmen adaylarının kullanmakta zorlandıkları bu tür yöntem ve yaklaşımları daha iyi benimsemelerini sağlamak için, eğitim aldıkları eğitim fakültelerinin uygun ders içerikleri bu tür farklı ve yenilikçi yaklaşımlar altında aktarılıp, adayların bu süreci daha rahat benimsemesi sağlanabilir. Gönen ve Kocakaya(2006) yaptıkları araştırmada öğretmenlerin öğrencilerinin derse aktif katılımını sağlayacak farklı yöntem ve teknikler hakkında yeterli bilgiye sahip olmadığını tespit etmiştir. Öğretmen adaylarına öğretim yöntem teknikleri bilgisi ve bunun kullanımına yönelik bilgiler yalnızca teorik olarak değil, yöntem ve teknikleri bilmesi ve kullanım amacı konusu uygulamalı olarak da öğretilmelidir. Öğretmen adaylarının, süreç içerisinde geliştirmesi gereken uygulamalarda içerik sıkıntılarını yaşadıkları bu nedenle de hazır ifadeleri alıp geliştirmiş oldukları etkinliklere ekledikleri görülmüştür. Bu nedenle eğitim fakültelerinde yetişen öğretmenlerin, bilimsel konulardaki donanımlarının arttırılması için sadece ders içeriklerinin revize edilmesi yetmeyecektir. Öğretmen adaylarının mümkün olduğunca genel kültür seviyelerinin arttırılması gerekmektedir. Adaylara, eğitim öğretim dönemleri boyunca bilimsel süreli yayınları takip etmesi, takip edilen yayınlarla ilgili proje hazırlamaları, hazırlanan projelerin sunulmalarının sağlanması konusunda da yönlendirmeler yapılabilir.

KAYNAKLAR (REFERENCES)

- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E.K., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F., (2017). Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Pegem Atıf İndeksi, ss:1-360.
- Chan, D.W., (2003). Hardiness and Its Role in The Stress-Burnout Relationship Among Prospective Chinese Teachers in Hong Kong. Teaching and Teacher Education, Volume:19, Number:4, pp:381-395.
- Eren, A., (2009). Examining the Teacher Efficacy and Achievement Goals as Predictors of Turkish Student Teachers' Conceptions about Teaching and Learning. Australian Journal of Teacher Education, Volume:34, Number:1, pp:6.
- Entwistle, N.J. and Peterson, E.R., (2004). Conceptions of Learning and Knowledge in Higher Education: Relationships with Study Behaviour and Influences of Learning Environments.

International Journal of Educational Research, Volume:41,
Number:6, pp:407-428.

- Falkingham, L.T. and Reeves, R., (1998). Context Analysis—a Technique for Analysing Research in a Field, Applied to Literature on the Management of Randd at the Section Level. *Scientometrics*, Volume:42, Number:2, pp:97.
- Gökçe, E. and Demirhan, C., (2005). Teacher Candidates and Supervising Teachers' Opinions About Activities of Teaching Practice in Elementary Schools. *Journal of Educational Sciences*, Volume:1, pp:43-71.
- Gürol, M., (2002). Eğitim Teknolojisinde Yeni Paradigma: Oluşturmacılık. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt:12, Sayı:1, ss:159-183.
- Gönen, S. ve Kocakaya, S., (2006). Fizik Öğretmenlerinin Hizmet İçi Eğitimler Üzerine Görüşleri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt:19, Sayı:19, ss:37-44.
- Hagger, H., Burn, K., Mutton, T., and Brindley, S., (2008). Practice Makes Perfect? Learning to Learn as a Teacher. *Oxford Review of Education*, Volume:34, Sayı:2, pp:159-178.
- Ingersoll, R., Merrill, L., and May, H., (2011). What Are the Effects of Teacher Education and Preparation on Beginning Math and Science Teacher Attrition. In Annual Meeting of the American Educational Research Association, New Orleans.
- Jonassen, D.H. and Rohrer-Murphy, L., (1999). Activity Theory As a Framework for Designing Constructivist Learning Environments. *Educational Technology Research and Development*, Volume:47, Number:1, pp:61-79.
- Könings, K.D., Brand-Gruwel, S., and Van Merriënboer, J.J., (2005). Towards More Powerful Learning Environments Through Combining the Perspectives of Designers, Teachers, and Students. *British Journal of Educational Psychology*, Volume:75, Number:4, pp:645-660.
- Lubbers, C.A. and Gorcyca, D.A., (1997). Using Active Learning in Public Relations Instructions: Demographic Predictors of Faculty Use. *Public Relations Review*, Volume:23, Number:1, pp:67-80.
- MEB, (2018). İlköğretim Kurumları Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik. Ocak 2018 tarih ve 30318 Sayılı Resmî Gazete.
- Miles, M.B., Huberman, A.M., Huberman, M.A., and Huberman, M., (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*. Sage.
- Okçabol, R., (2000). Öğretmende Aranan Nitelikler ve Yeni YÖK Modeli. II. Ulusal Öğretmen Yetiştirme Sempozyumu, ss:10-12
- Özcan, M., (2011). Bilgi Çağında Öğretmen Eğitimi, Nitelikleri ve Gücü: Bir Reform Önerisi. Ankara: Türk Eğitim Derneği. Erişim Tarihi 23.10.2018,
http://portal.ted.org.tr/yayinlar/Bilgi_Caginda_Ogretmen.pdf
- Patton, M.Q., (1990). *Qualitative Evaluation and Research Methods*. SAGE Publications, inc.
- Schleicher, A., (2018). *World Class: How to Build a 21st-Century School System, Strong Performers And Successful Reformers in Education*. OECD Publishing, Paris.
- Stes, A., Gijbels, D., and Van Petegem, P., (2008). Student-focused approaches to teaching in relation to context and teacher characteristics. *Higher Education*, 55(3), 255-267.

- Şen, H.Ş. ve Erişen, Y., (2002) Öğretmen Yetiştiren Kurumlarda Öğretim Elemanlarının Etkili Öğretmenlik Özellikleri. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt:22, Sayı 1.
- Şahin, Ç. ve Kartal, O.Y., (2013). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Sınıf Öğretmeni Yetiştirme Programı Hakkındaki Görüşleri. Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Sayı:12.
- Şimsek, H. and Yıldırım, A., (2000). Vocational Schools in Turkey: An Administrative and Organizational Analysis. International Review of Education, Volume:46, Number:3, pp:327-342.
- Şimşek, H. ve Yıldırım, A., (2011). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- TEDMEM, (2015). Ulusal Eğitim Programı 2015-2022. TEDMEM, Ankara. Erişim Tarihi: 10 Ekim 2018, <https://tedmem.org/download/ulusal-egitim-programi?wpdmdl=1137>
- Tezci, E., Dilekli, Y., Yıldırım, S., Kervan, S. ve Mehmeti, F., (2017). Öğretmen Adaylarının Sahip Olduğu Öğretim Anlayışları Üzerine Bir Analiz. Education Sciences, Cilt:12, Sayı:4, ss:163-176.
- Tezci, E., (2017). Adaptation of ATI-R Scale to Turkish Samples: Validity and Reliability Analyses. International Education Studies, Volume:10, Number:1, pp:67-81.
- Topalsan, A.K., (2018) Sınıf Öğretmenliği Öğretmen Adaylarının Geliştirdikleri Mühendislik Tasarım Temelli Fen Öğretim Etkinliklerinin Değerlendirilmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt:15, Sayı:1, ss:186-219.
- Türkoğlu, A., (1991). Öğretmen Yetiştirmede Amaçlar. Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Cilt:1, Sayı:5, ss:105-111.
- 2023 Eğitim Vizyonu, (2018). Erişim Tarihi: 11.11.2018, http://2023vizyonu.meb.gov.tr/doc/2023_EGITIM_VIZYONU.pdf

EK-1. 2018-2018 Eğitim Öğretim Güz Dönemi Yapılandırılmış Fen ve Teknoloji Öğretimi Dersi Yürütme Planı

Dersin Kodu, Adı	SNO221, Fen ve Teknoloji Öğretimi I	
Öğretim Elemanı	Dr. Ayşegül Kınık Topalsan	
Gün ve Saati	Pazartesi: 11:00/15:00 Perşembe: 8:00/11:00	Önemli: Ders kapsamında hazırlanan tüm ödevler ve sınıf içi çalışmalar, oluşturulacak portfolyo dosyasına yerleştirilecek ve dönem sonunda teslim edilecektir. Ders kapsamında en az iki bilimsel süreli yayın takibi yapılacaktır ve takip edilen yayınlarda ilginizi çeken tüm bilgiler her dersin ilk on dakikası sınıf ortamında paylaşılacaktır.
Dersin Amaç ve Kazanımları:		
<ul style="list-style-type: none">Fen Bilimleri öğretiminde laboratuvarın öneminin farkına varır.Deney çeşitlerine ve yenilikçi öğretimsel yöntemlere göre bilimsel süreç becerilerinin nasıl kazandırıldığını kavrar.İlkokul Fen Bilimleri derslerinde yer alan içeriklere hakim olur.5-E modeline göre, öğrencinin aktif ve mutlu olacağı günlük plan tasarlar.Fen Bilimleri ile ilgili bilimsel süreli yayın takip eder ve dönem içinde en az iki tane Fen Bilimleri alanları ile ilgili kitap okur.		
Hafta	Ders Konu Başlığı	Uygulama, Ödev ve Araştırmalar
1. Hafta	Fen Bilimleri Programı ve 21. Yüzyıl hedefleri	
2. Hafta	Fen Bilimlerinde Kavram Öğretimi ve Kavram Yanılgılarının Tespitleri	3 ve 4. Sınıf fen bilimleri kitaplarının incelenmesi ve kavram yanılgılarını ortaya çıkaracak etkinliklerin tespiti
3. Hafta	Bilimsel Süreç Becerilerinin uygulamalı olarak öğrenciye kazandırılması-Uygulama	
4. Hafta	Açık Uçlu deney tasarlama ve bilimsel argümantasyon kullanarak deney raporu hazırlama-Uygulama	3 ve 4. Sınıf fen bilimleri kitaplarında yer alan kapalı uçlu deneysel çalışmaların açık uçlu formata getirilmesi ve sınıfta uygulanması
5. Hafta	Fen Bilimleri Öğretiminde Aktif Öğrenme Teknikleri-Uygulama	3 ve 4. Sınıf fen bilimleri konularına göre, seçilecek 3 farklı teknik kullanarak etkinlik hazırlama
6. Hafta	Fen Bilimleri Öğretiminde Purdue Yöntemi-Uygulama	Kuvvet ve Hareket konusunda, üç aşamalı purdue yöntemine uygun içerik geliştirme
7. Hafta	Mühendislik Tasarım Odaklı Fen Yaklaşımı-Uygulama	
8. Hafta	Mühendislik Tasarım Odaklı Fen Yaklaşımı-Uygulama	Miknatıslar ve kullanım alanlarına yönelik mühendislik tasarım odaklı içerik hazırlama ve uygulama
9. Hafta	Ara Sınav	
10. Hafta	Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Araçları ile Fen Bilimleri etkinlikleri-Uygulama	3 ve 4. Sınıf fen bilimleri kitaplarında kullanılan alternatif ölçme ve değerlendirme araçlarının incelenmesi
11. Hafta	Web 2.0 araçlarının Fen Bilimlerine entegrasyonu-Uygulama	Öğrenilen araçlarla ilgili yapılan iyi uygulamaların sınıf ortamında paylaşılması
12. Hafta	İşbirlikli Öğrenme Tekniklerinin Fen Bilimlerine Entegrasyonu-Uygulama	Takım-oyun-turnuva tekniği kullanılarak madde ve değişim ünitesinin hazırlanması
13. Hafta	Bilimsel Öyküleme ve Bilimsel Oyun geliştirme	Belirlenen 3 ve 4. Sınıf konularına göre bilimsel öykü ve oyun hazırlığı
14. Hafta	Final	