

Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Hazırladıkları Ders Planlarının İncelenmesi: Bilim Merkezine Sanal Gezinti

Fatma Nur BÜYÜKBAYRAKTAR¹
Esmâ KURBAN²

Özet

Bu çalışma fen bilimleri öğretmeni adaylarının Bilim Merkezine Sanal Gezinti öğretim materyalini kullanmaya yönelik hazırladığı ders planlarının incelendiği bir özel durum araştırmasıdır. Katılımcılar amaçlı örneklem niteliklerine uygun altı fen bilimleri öğretmeni adaydır. Veri toplama aracı araştırmacılar tarafından geliştirilmiş olan Ders Planı Çalışma Yaprağı'dır. Elde edilen veriler betimsel analize tabi tutulmuştur. Öğretmen adayları bütün ders planlarını sanal gezinti merkezinde tasarlamıştır. Katılımcıların hazırlamış oldukları ders planlarının analizi sonucunda, öğretmen adaylarının dersin amacını açık bir şekilde yazdıkları, derste yapılacak olan etkinlikleri amaca uygun bir şekilde tasarladıkları ve derse giriş aşamasında öğrencilerin dikkatini çekecek unsurları belirttikleri görülmüştür. Bununla birlikte planlarda sanal geziyi etkin kullanmak konusunda neler yapılacağına yer vermedikleri, Bütün katılımcıların ders planlarında sanal gezintiyle ilgili çalışma yaprağı uygulamak ve soru cevap yapmak gibi geleneksel teknikler dışında başka bir yöntem ya da tekniği kullanmadığı anlaşılmıştır. Fen bilimleri öğretmen adaylarının ders planlarında öğrencilerin aktif katılımına uygun etkinlikler tasarladığı görülmüştür. Bu durum araştırmaya katılan öğretmen adaylarının öğrenci merkezli bir öğretim ortamı oluşturma gayreti olarak yorumlanmıştır. Bununla birlikte ders planlarında aktif katılımı sağlamak için neler yapılacağına açıklanmaması, değerlendirmenin nasıl yapılacağı konusunda bilgi verilmemesi gibi eksiklikler tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının hazırladıkları ders planlarındaki eksikliklerin ders uygulamalarına olumsuz yansıtacağı düşünülmektedir. Bu olumsuzlukların aşılması için öğretmen adaylarının eğitiminde geleneksel yöntemlerden ziyade öğrenen merkezli yöntemlere daha fazla yer verilmesinin faydalı olacağına inanılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen adayı, ders planı, bilim merkezi, sanal gezinti.

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Ordu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, fnbuyukbayraktar@gmail.com, ORCID: 0000-0003-1533-8322

² Yüksek Lisans Öğrencisi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, esmakurban19@gmail.com, ORCID: 0000-0002-6881-4866 DOI:10.17932/IAU.EFD.2015.013/efd_v09i2004
Makale Geliş Tarihi: 08.08.2023 - Makale Kabul Tarihi: 30.09.2023

Examining Lesson Plans Prepared by Preservice Science Teachers: Virtual Trips to Science Centers

Abstract

This case study describes preservice science teachers' lesson plans to use virtual trip instructional materials in a science center. The participants consist of six preservice science teachers selected through purposeful sampling. The data collection tool is the Lesson Plan Worksheet developed by the researchers. Data were collected through these worksheets filled out by the participants. The data were subjected to descriptive analysis within the framework created by the researchers. In the analysis of the lesson plans prepared by preservice science teachers, it was seen that they clearly stated their purpose, designed activities in accordance with the purpose, and included elements to capture students' attention at the beginning of the lesson. It can be said that all lesson plans were designed around the virtual trip center. However, the plans did not specify how to use the virtual trip effectively, and none of the participants included any other method or technique besides traditional techniques such as working sheets and question-answer in their lesson plans. Preservice science teachers were seen to design activities conducive to active engagement in their lesson plans. This was interpreted as an effort by the participants to create a student-centered instructional environment. However, shortcomings were identified, such as the lack of explanation on promoting active engagement and the absence of information on how the assessment would be conducted. It is thought that the deficiencies in the lesson plans prepared by the preservice teachers would reflect negatively on the lesson practices. It is believed that incorporating learner-centered methods rather than traditional methods into the education of preservice teachers would be beneficial in overcoming these shortcomings.

Keywords: *Preservice teacher, lesson plan, science center, virtual trip.*

GİRİŞ

Bilim merkezi, farklı yaş düzeylerine sahip bireyleri bilimle buluşturmayı, teknolojiyi ulaştır ve anlaşılır kılmayı, teknolojinin önemini toplum gözünde arttırmayı, deneysel ve uygulamalı etkinlikler yapılarak farkındalık yaratmayı, bireyleri denemeye ve keşfetmeye teşvik etmeyi amaçlamaktadır (TÜBİTAK, 2022). İçinde sergi düzenekleri bulunduran, aynı zamanda eğitim faaliyetlerinin gerçekleştiği, son yıllarda da Türkiye’de hızla yayılan informal eğitim kurumlarıdır. Bilim merkezleri bilimin önemini vurgularken, her yaştan ve kültürden insana ulaşarak, sorgulamayı, düşünmeyi ve keşif yapmayı serbest kılan kurumlardır (Sırtkaya ve Ertaş, 2019). Genel kabul görmüş bilimsel ilkeler konusunda her yaştan bireye anlama becerisi kazandırmayı görev edinen bilim merkezleri, bireylere yaratıcılıklarının ve hayal güçlerinin sınırlarını zorlayarak iyi eğitilmiş, meraklı ve sorular soran yeni nesiller yetiştirmeyi amaç edinmişlerdir (Kırgız, 2018).

1888 yılında Almanya’nın başkenti olan Berlin’de ilk bilim merkezi Urania kurulmuştur. Bu merkez 1888 ile 1928 yılları arasında halkın hizmetine sunulmuştur. Merkez içerisinde etkileşimli ve uygulamalı sergiler halkın hizmetine açılmıştır. 1959 yılında halk ile buluşan ve Amerika Birleşik Devletleri’nde açılan ilk modern bilim merkezi Pinellas Country bilim Merkezidir. 1970 yılından itibaren bilim merkezlerinin sayısında hızla bir artış meydana gelmiştir (Karadeniz, 2009). Türkiye’de ilk bilim merkezi olan Feza Gürsey, Ankara’da 23 Nisan 1993 yılında açılmıştır. Bu bilim merkezi adını dünyaca ünlü bir fizikçi ve matematikçiden almıştır. Bilim merkezinin açılmasından sonra Türkiye’de bilim merkezlerinin kurulmasında hızlı bir artış gözlenmiş ve bu bilim merkezi dahil olmak üzere 17 bilim merkezi halkın hizmetine sunulmuştur (Öner ve Öztürk, 2019). Özcan, Demirel ve Ergül (2019), çalışmalarında öğrencilerin Konya Bilim Merkezi gezisine yönelik görüşlerini incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin bilim merkezinin ilginç ve merak uyandırıcı olduğunu ve yeni bilgiler keşfetme konusunda faydalı olduğunu ifade ettikleri belirtilmiştir. Bilim merkezlerini ziyaret eden öğrencilerin fen bilimleri dersine ilişkin görüşlerinin olumlu yönde geliştiği (Erçetin ve Görgülü, 2018) ve öğrencilerin motivasyonlarının üzerinde olumlu bir etkisi olduğu (Zeren Özer ve Güngör, 2019) tespit edilmiştir. Fen bilimleri öğretmen adaylarının okul dışı öğrenme ortamlarının kazanımların gerçekleşmesine ve kalıcı öğrenmeye olumlu katkı sağlayacağı düşüncesinde olduklarını ortaya koyan Kubat (2018) öğretmen adaylarının okul dışı öğrenme ortamı olarak en çok bilim merkezlerini bildiklerini tespit etmiştir. Bozdoğan

(2008), öğretmen adaylarının bilim merkezlerini mesleki gelişimleri açısından faydalı bulduklarını ortaya koymuştur. Aynı çalışmada öğretmen adaylarının ilköğretim öğrencilerine fen okuryazarlığı kazandırmak için bilim merkezlerinin faydalı olacağını hatta meslek seçimlerini etkileyebileceğini düşündükleri belirtilmiştir.

Alanyazın bilim merkezlerinin faydalarını ortaya koymaktadır ancak öğrencilerin bilim merkezlerinden tam olarak yararlanamadığı düşünülmektedir (Özsoy vd., 2017). Bunun nedenleri bilim merkezlerinin yaygınlaşmaması ve bu konuda fazla çalışma yapılmaması olabilir. Diğer taraftan maddi imkansızlıklar, öğretmenlerin müfredatı yetiştirmek için bilim merkezine yapılan gezilere zaman ayıramaması, izin alma konusunda sorun çıkması gibi nedenlerle öğrencilerin bilim merkezlerini ziyaret edemedikleri bilinmektedir. Bu soruna çözüm olarak bazı bilim merkezlerine sanal gezinti yoluyla ulaşım sağlanmıştır. Ülkemizde sanal gezinti yoluyla gezilen iki bilim merkezi bulunmaktadır. Bunlar; Konya Bilim Merkezi ve Kayseri Bilim Merkezi'dir.

Eğitim teknolojilerinin öğretim ortamlarına aktarılmasında öğretmenlerin önemli bir role sahip olduğu muhakkaktır. Fen bilimleri ve sınıf öğretmenleriyle yapılan bir çalışmada öğretmenlerin ülkemizde yer alan bilim merkezleri hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları hatta öğretmenlerin genelinin sanal bilim merkezi uygulamasını ilk defa duydukları tespit edilmiştir (Yolcu ve Karamustafaoğlu, 2021). Bu bağlamda öğretmen eğitimi sürecinde bu teknolojilerin sınıf ortamlarında kullanılması konusu ön plana çıkmaktadır. Öğretmen eğitiminde kazanıma uygun yöntem, materyal ve etkinlik seçme ya da geliştirme, gerçek yaşam örnekleri kurgulama ve işleniş planlama ders planı hazırlama becerisi olarak tanımlanmaktadır. Göreve yeni başlayan öğretmenler için ders planının hazırlamak geliştirilmesi gereken temel bir beceri olarak kabul edilmektedir (Mutton vd., 2011). Ders planı, mesleğinde deneyimsiz olan öğretmenlerin verimli ve etkili ders işleme konusunda yol göstericidir (Demirel,2017).

Ders planlarında bir derste hedeflere/kazanımlara ulaşmak amacıyla gerçekleştirilecek öğrenme, öğretme ve değerlendirme etkinliklerinin ayrıntılı olarak belirtilmesi gerekir. Planda eğitim durumları, öğretme-öğrenme süreci, çevre ayarlanması gibi dersin işleniş aşamaları yer almalıdır. Ders planı hazırlanırken dersin teması, öğrenme alanı, kazanımlar, yöntemler, teknikler, araç gereçler, etkinlikler ve değerlendirme süreci tasarlanır (Dal ve Köse, 2022; Duman, 2015; Richards, 1998). Ders planı hazırlamadaki

yetkinlik ders planı uygulama becerisini de etkilemektedir (Kablan, 2012). Planlama sürecinde karar verme aşaması kavramsal ve duruma özgü bilginin başarılı bir şekilde entegrasyonu olarak nitelendirilmektedir (Lee ve Lee, 2014). Yeşildağ ve Önlü (2020), fen bilimleri öğretmen adaylarının bilişim teknolojileri kullanımına yönelik ders planı hazırlama ve uygulamalarının meslek gelişimlerine katkıda bulunacağını belirtmişlerdir. Akdoğan ve Sağ (2018), çalışmalarında altmış matematik öğretmen adayının öğretim yöntem ve teknikleri dersinde hazırladıkları ders planlarını incelemişlerdir. Çalışma sonucunda öğretmen adaylarının ders planlarını tasarlarken öğrenci merkezli ve teknoloji temelli öğretim etkinliklerini tercih ettikleri görülmüştür. Hejji Alanazi (2019), öğretmen adaylarının ders planı hazırlamanın önemini farkında olduklarını ancak planlama sırasında bazı sorunlarla karşılaştıklarını ortaya koymuştur. Achmad ve diğerleri (2023), çalışmalarında öğretmen adaylarının ders planı hazırlamada karşılaştıkları sorunları tespit etmişlerdir. Çalışma sonucunda öğretmen adaylarının ders planı hazırlarken başarı göstergelerinin formüle edilmesi, öğrenme hedeflerinin yazılması, uygun materyallerin bulunması, öğrenme yöntemlerinin seçilmesi, öğrenme ortamlarının ve kaynaklarının seçilmesi, etkinliklerin formüle edilmesi ve değerlendirme oluşturma konularında sorun yaşadıkları ortaya çıkmıştır.

Bilim merkezlerine sanal gezinti gibi çok yaygın olmayan teknolojilerin öğretim ortamlarında kullanılması öğretmen adaylarının aldıkları eğitimle doğrudan ilgilidir. Öğretmen adaylarının öğretim teknolojileri hakkında bilgi sahibi olmaları kadar bu teknolojilere ders planlarında yer vermeleri de önemlidir. Öğretmen adaylarına öğretim teknolojilerini nasıl kullanacakları konusunda eğitim verilmektedir. Bununla birlikte öğretmen adaylarının yeni öğrendikleri bir öğretim teknolojisini uygulamak için hazırladıkları ders planlarının incelenmesi konusunda pek fazla çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada bilim merkezlerine yapılan sanal gezintiler hakkında bilgi sahibi olmayan fen bilimleri öğretmeni adaylarına bu konuda eğitim verilmiştir. Daha sonra fen bilimleri öğretmeni adayları bilim merkezine yapılan sanal gezintileri kullanacakları ders planları hazırlamışlardır. Araştırmada “Fen bilimleri öğretmeni adaylarının bilim merkezine yapılan sanal gezintilere yönelik hazırladıkları ders planları nasıldır?” sorusuna cevap aranmıştır.

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada fen bilimleri öğretmeni adaylarının Bilim Merkezine Sanal Gezinti öğretim materyalini kullanmaya yönelik hazırladığı ders planlarının betimlenmesi amaçlanmıştır. Belli bir zaman içinde sınırlandırılmış durumların incelenerek betimlendiği nitel araştırma deseni, özel durum çalışması olarak tanımlanmaktadır. Bu desen genelleme yapmaktan ziyade var olan durumu ortaya koymak için küçük bir grupta çalışmaya imkân verir (Patton, 2014; Creswell, 2013).

Araştırma kapsamında bilim merkezlerine yapılan sanal gezintiler hakkında bilgi sahibi olmayan fen bilimleri öğretmen adaylarına iki saatlik eğitim verilmiştir. Bu eğitim bilgisayar sınıfında, her bir öğretmen adayının bilgisayarda uygulama yapmasına imkân sağlayacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Bu eğitimden bir hafta sonra öğretmen adayları bilgisayar sınıfında toplanmıştır. Her bir öğretmen adayına bir bilgisayar ve çalışma yaprağı verilmiş, iki saatlik sürede kendi belirledikleri bir konuda ders planı oluşturmaları istenmiştir. Bu bağlamda öğretmen adaylarının bilim merkezine yapılan sanal gezintilere yönelik hazırladıkları ders planlarının incelenmesi için özel durum çalışması yöntemi kullanılmıştır.

Örnekleme

Patton (2014), amaçlı örnekleme, nitel araştırmalarda küçük bir örnekleme oluşturarak zengin bilgiye sahip olduğu düşünülen durumların derinlemesine çalışılmasına olanak veren pek çok durum, olay veya olguların açıklanmasında ve keşfedilmesinde yararlı olan bir yöntem olarak tanımlamaktadır. Bu çalışmanın amacına uygun olarak çalışma grubunu oluşturan fen bilimleri öğretmen adaylarının lisans eğitimlerinde ders planı hazırlamaya yönelik uygulamalı eğitim almış olmaları ve bilim merkezlerine yapılan sanal gezintiler hakkında bilgi sahibi olmamaları nitelik olarak tanımlanmıştır. Bu bağlamda amaçlı örnekleme oluşturan çalışma grubu Öğretim İlke ve Yöntemleri dersini başarıyla tamamlamış, Fen Öğretimi 1 ve Fen Öğretimi 2 derslerinde uygulamalı olarak ders planı hazırlama eğitimi almış ve bilim merkezlerine yapılan sanal gezintiler hakkında bilgi sahibi olmayan altı fen bilimleri öğretmeni adaydır. Katılımcılar gönüllülük esasına göre belirlenmiştir. Sadece kadın öğretmen adayları çalışmaya katılım için gönüllü oldukları için çalışma grubu kadınlardan oluşmaktadır.

Veri Toplama Aracı

Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından hazırlanan “Ders Planı Çalışma Yaprağı” kullanılmıştır. Bu araç araştırmada veri toplama yanında ders planı hazırlayacak katılımcı öğretmen adaylarına yol gösterici niteliktedir. Bu sayede tam ve detaylı veri setine ulaşmak amaçlanmıştır. Çalışma yaprağı bir ders planında bulunması gereken temel özellikler dikkate alınarak hazırlanmıştır. Bu şekilde araştırmacılar öğretmen adaylarının hazırladığı ders planlarında temel kısımların olup olmadığından ziyade içeriğe odaklanmak istemiştir.

Ders planı öğrenme ve öğretme sürecinin etkili ve verimli yönetilmesini, tasarlanan öğretim etkinliklerinin hedeflere ulaşmasını sağlayan bir kılavuздur. Ayrıntılı hazırlanmış bir plan öğretmenin gelişigüzel, rastgele hareket etmesini önleyecektir. Ders planı hazırlanırken öğretim faaliyetlerinin adım adım planlanması önemlidir. (Duman, 2015; MEB, 2023). Bir ders planında bulunması gereken temel bölümler giriş, geliştirme ve değerlendirme şeklinde ifade edilebilir. Giriş bölümünde dikkat çekme, güdüleme, hedeften haberdar etme etkinliklerine yer verilmelidir. Hedefler/kazanımlar Millî eğitimin amaçlarına ve öğretim kademesine uygun bir şekilde seçilmelidir. Geliştirme bölümü, kazandırılmak istenen bilgi, beceri, tutum ve davranışlara yönelik etkinliklerin uygulandığı aşamadır. Bu aşamada öğrencilere kazandırılacak davranışlara uygun yöntemler, teknikler ve araç gereçler belirlenir. Etkinliklerin ne olduğu ve sonunda ne yapılacağı açıklanmalıdır. Ders sonunda pekiştirme, yanlışların düzeltilmesi ve eksiklerin giderilmesi önemlidir. Hedeflere ulaşılmanın kontrol edildiği değerlendirme etkinliklerinin planda bulunması gerekir (Dal ve Köse, 2022; Duman, 2015). Bu araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılan “Ders Planı Çalışma Yaprağı” öğretmen adaylarının hazırlayacakları ders planına dair konu, amaç, materyal, kazanım, derse giriş, yapılacak etkinlik, etkinlik sonunda yapılacaklar, değerlendirme ve derse sonlandırma kısımlarından oluşmaktadır. Araştırmacılar tarafından oluşturulan veri toplama aracı önce eğitim alanında uzman bir öğretim üyesinin incelemesine sunulmuştur. İnceleme sonucunda uzman onayı alınmıştır. Onay alınan araç katılımcılarla aynı niteliklere sahip iki öğretmen adayına uygulanmıştır. Pilot uygulama sonunda aracın okunur ve anlaşılır olduğu tespit edilmiştir.

Araştırma sürecinde katılımcılar öncelikle ders planı hazırlayacakları konuyu belirlemişlerdir. İnternette istedikleri şekilde istifade eden katılım-

cılar sanal gezinti esnasında Ders Planı Çalışma Yaprağını doldurulmuşlardır.

Verilerin Analizi

Bu çalışmada toplanan verilerin analiz edilmesinde betimsel yöntem kullanılmıştır. Bu analiz yönteminde veriler açık bir şekilde betimlenir ve yorumlanır. Bu analiz yöntemi kavramsal çerçevesinin önceden açık bir biçimde belirlendiği araştırmalarda kullanılır ve görüşülen ya da gözlenen bireylerin görüşlerini çarpıcı bir biçimde yansıtmak amacıyla doğrudan alıntılara yer verilir. Bu analiz türünde amaç, elde edilen bulguların düzenlenmiş ve yorumlanmış bir halini okuyucuya sunmaktır (Çepni, 2018). Verilerin analizinde tutarlığı sağlamak için analiz çerçevesi oluşturulmuştur. Öncelikle araştırmacılar öğretmen adayları tarafından hazırlanan tüm ders planlarını okumuştur. Her okuyucu analiz çerçevesine temel oluşturacak bir dizi kategori geliştirmiştir. Araştırmacılar analiz birimleri konusunda fikir birliğine varmak için belirledikleri kategoriler üzerinde tartışarak bir analiz çerçevesi oluşturmuşlardır. Analiz çerçevesinde ders planında; amaç, yapılacak etkinliklerin amaca uygunluğu, etkinliklerin kazanımlara uygunluğu, materyallerin etkin kullanımı, derse giriş aşamasında öğrencilerin dikkatini çekecek unsurlar, etkinliklerin öğrencilerin aktif katılımına uygunluğu, etkinlik esnasında sanal gezintiyle birlikte başka tekniklerin kullanılması, etkinlik sonunda değerlendirme ve tamamlayıcı değerlendirme maddeleri bulunmaktadır. Bu maddeler analiz çerçevesinde iyi, kısmen iyi ve zayıf olarak tanımlanmıştır. Tanımlamalar yapılmadan önce her bir madde için nitelikler belirlenmiştir. Analiz çerçevesi tamamlandıktan sonra fen eğitimi alanında uzman bir öğretim üyesi tarafından incelenmiştir. İnceleme sonucunda bazı maddelerin nitelendirilmesinde kullanılan ifadeler değiştirilmiştir. Uzman onayı alınarak son hali verilen analiz çerçevesi Tablo 1’de sunulmaktadır.

Tablo 1. *Ders planlarının analizinde kullanılan çerçeve*

Analiz Maddeleri	İyi	Kısmen iyi	Zayıf
1. Amacın açık bir şekilde ifade edilmesi	Dersin amacı ve derse ait kazanımlar öğretim programına uygun olarak açık bir şekilde ifade edilmiştir.	Amaç ifade edilmiş ama kazanımlar öğretim programına uygun olarak açık bir şekilde ifade edilmemiştir	Amaç ve derse ait kazanımlar öğretim programına uygun olarak açık bir şekilde ifade edilme- miştir.

2. Yapılacak etkinliklerin amaca uygun bir şekilde tasarlanmış olması	Yapılan etkinlikler amaçta belirtilen kazanımlara uygun bir şekilde hazırlanmıştır	Yapılacak etkinlikler hazırlanmıştır.	Yapılacak etkinlikler belirtilmemiştir.
3. Etkinliklerin kazanımlara uygun bir şekilde tasarlanmış olması	Etkinliklerin tüm kazanımlara uygun bir şekilde tasarlandığı açıklanmıştır.	Etkinlikler bazı kazanımlara uygun ancak hepsini kapsayacak şekilde açıklanmamıştır	Etkinlikler kazanımlara uygun bir şekilde açıklanmamıştır.
4. Materyallerin etkin kullanımı için neler yapılacağı belirtilmiş olması	Materyallerin etkin kullanımı için neler yapılacağı açık bir şekilde anlatılmıştır.	Materyallerin etkin kullanımı için yapılacaklar sınırlı olarak ifade edilmiştir.	Materyallerin etkin kullanımı için neler yapılacağı ifade edilmemiştir.
5. Derse giriş aşamasında öğrencilerin dikkatini çekecek unsurlar belirlenmiş mi?	Dersin giriş aşamasında nasıl ve ne şekilde dikkat çekileceği belirtilmiştir.	Dersin giriş aşamasında dikkat çekileceği söylenmiş ama açıklama yapılmamıştır.	Dersin giriş aşamasında dikkat çekilecek hususlar belirtilmemiş
6. Yapılan etkinliklerin öğrencilerin aktif katılımına uygun olması	Öğrencilerin aktif katılımı için neler yapılacağı açıklanmıştır.	Öğrencilerin aktif katılımı için kısmen vurgu yapılmıştır.	Öğrencilerin aktif katılımı sağlanmamıştır.
7. Etkinlik esnasında sanal gezintiyle birlikte başka tekniklerin kullanılması tasarlanmış mı?	Etkinlik esnasında sanal gezintiyle birlikte başka teknikler kullanılmıştır	Etkinlik esnasında sanal gezintiyle birlikte başka teknikler kısmen kullanılmıştır	Etkinlik esnasında sanal gezintiyle birlikte başka teknikler tasarlanmamıştır
8. Etkinlik sonunda yapılacak olan değerlendirme tasarlanmış olması	Etkinlik sonunda yapılacak değerlendirmeler ile ilgili açıklama yapılmıştır.	Etkinlik sonunda yapılacak değerlendirme ifade edilmiş ama açıklama yapılmamıştır	Etkinlik sonunda yapılacak olan değerlendirme tasarlanmamıştır.
9. Tamamlayıcı değerlendirmenin tasarlanmış olması	Kullanılacak tamamlayıcı değerlendirme tekniği belirtilmiştir.	Tamamlayıcı değerlendirmeye değinilmiş ancak hangi tekniğin kullanılacağı belirtilmemiştir.	Tamamlayıcı değerlendirme tasarlanmamıştır.

Analiz öncesinde her öğretmen adayı için F1, F2 ... F6 şeklinde bir kod tanımlanmıştır. Veriler çalışmayı hazırlayan iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı analiz edilmiştir. Bu analizler yüksek lisans eğitiminde Nitel Veri

Analizi dersi alan üç yüksek lisans öğrencisi ve eğitim alanında uzman bir öğretim üyesi tarafından incelenmiştir. Her bir analiz birimi için görüş birliği sağlanmıştır.

Sınırlılıklar

Araştırma 2021-2022 eğitim ve öğretim yılı bahar döneminde bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesinde, fen bilimleri öğretmenliği lisans programının 3. sınıfında öğrenim görmekte olan altı öğretmen adayıyla sınırlıdır. Çalışmaya katılım için gönüllü olan öğretmen adayları sadece kadınlar olduğu için çalışma kadın öğretmen adaylarıyla sınırlıdır. Çalışma Konya Bilim Merkezine yapılan sanal gezinti ve Ders Planı Çalışma Yaprağı ile toplanan verilerle sınırlıdır.

Geçerlik ve Güvenirlik

Uygulama başlamadan önce fen bilimleri öğretmeni adaylarına çalışmanın her aşaması ayrıntılı bir şekilde anlatılmış ve tüm süreçler açıklanmıştır. Katılımcılardan bilgilendirilmiş gönüllü oluru alınmıştır. Nitel araştırmalarda geçerlik ve güvenirliliği sağlamak için veri kaynaklarının ve bulguların tutarlığı, inanılabilirliğin artırılması ve çoklu analizci kullanılması önemlidir (Patton, 2014). Bu çalışmada araştırmacılar verilerin doğrallığını bozacak etkileşimlerden ve ön yargıdan kaçınmaya özen göstermişlerdir. Veri kaybını önlemek için çalışma yapıları kullanılmıştır. Verilerin analizinde yanlılığı önlemek ve tutarlığı sağlamak için araştırmacılar tarafından oluşturulan analiz çerçevesi kullanılmıştır.

Araştırmanın Etik İzinleri

Bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Çalışmanın etik yönden uygun olduğuna dair Ordu Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu tarafından 01.06.2022 tarih ve 2022-113 karar sayılı etik kurul onayı alınmıştır.

BULGULAR

Fen bilimleri öğretmeni adayları, ders planı konularını bilim merkezi sanal gezinti uygulamasından kendileri belirlemiştir. İki öğretmen adayı DNA ve genetik kod konusunu seçerken diğerleri Güneş, Dünya ve Ay, Güneş Sistemi ve ötesi, Güneş Sistemi ve tutulmalar ve vücudumuzdaki sistemler (destek ve hareket sistemi) şeklinde seçim yapmıştır. Bu konular bilim merkezi sanal gezintide ulaşılabilecek materyallerin olduğu konulardır.

Öğretmen adaylarının hazırladığı ders planları analizinden elde edilen bulgular analiz çerçevesi maddeleri bağlamında sunulmuştur. Bütün öğretmen adaylarının hazırladığı ders planları “Amacın açık bir şekilde ifade edilmesi” 1. madde bağlamında iyi olarak nitelendirilmiştir. Bu bulgu tüm öğretmenlerin dersin amacını öğretim programına uygun olarak kazanımlar ile açık bir şekilde ifade ettiklerini göstermektedir. F4’ün vücudumuzdaki sistemler (destek ve hareket sistemi) konusunda kazanımların ifade edilmesine dair ders planından yapılan alıntı Şekil 1’de görülmektedir.

Şekil 1. F4’ün ders planı kazanımlarına ait görsel

Kazanımlar	F.6.2.1.1: Destek ve hareket sistemine ait yapıları tanımlar. a. Kemiklerin yapısına göre sınıflandırma ve çeşitleri tanımlar. b. Eklem çeşitleri ayrıştırılarak sınıflandırılır. c. Kas çeşitlerinin çalışma prensipleri (istemli - istemsiz) ve yarattıkları durumları karşılarında birlikte ayrıntılı olarak açıklar.
-------------------	---

2. madde “Yapılacak etkinliklerin amaca uygun olması” ve 3. madde “Etkinliklerin kazanımlara uygun bir şekilde tasarlanmış olması” bağlamında bütün ders planlarında aynı bulguya ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarının belirledikleri etkinlikler amaçta belirtilen kazanımlara uygun olduğu için 2. madde iyi olarak nitelendirilmiştir. Bununla birlikte etkinliklerde kazanımların hepsini kapsayacak şekilde açıklamalara yer verilmediği görüldüğü için 3. madde kısmen iyi olarak nitelendirilmiştir. Örnek olarak F2 Güneş Sistemi ve tutulmalar konusunda hazırladığı planda gezegenlerin büyüklükleri ve Güneş’e olan uzaklıkları kazanımlarını ele almıştır. Ders planında tasarlanan etkinlik öğrencilerin sanal gezinti ile evren kısmına götürülmesi ve gök cisimlerine ait modellerin gösterilmesidir. Bu etkinliğin kazanımlara uygun olduğu görülmektedir. Ancak gezegenlerin büyüklükleri ve uzaklıkları konusunda farkındalık oluşturmak için neler yapılacağı açıklanmamıştır. F2’nin belirlediği etkinliğe dair ders planından yapılan alıntı Şekil 2’de görülmektedir.

Şekil 2. F2'nin ders planına ait açıklama görseli

Yapılacak etkinlik	Öğretmen bu orantımda sava Prüjeyi aletle sanal görüntüyü açacak Evren Zihniye götürür. Göz Cismi modelini öğrencilere gösterir.
--------------------	--

4. madde olan “Materyallerin etkin kullanımı için neler yapılacağıın belirtilmiş olması” için tüm ders planları zayıf olarak nitelendirilmiştir. Öğretmen adayları kullanılması planlanan materyal kısmına sadece materyal ismini yazmışlardır. Bununla birlikte ders planlarının hiçbir yerinde materyalin kullanılmasıyla ilgili bir bulguya rastlanmamıştır.

5. madde olan “Derse giriş aşamasında öğrencilerin dikkatini çekecek unsurlar belirlenmiş mi?” için F2, F3, F4, F5 kodlu katılımcıların planları iyi, F1 ve F6 kodlu katılımcıların planları ise kısmen iyi olarak nitelendirilmiştir. İyi olarak nitelendirilen planlarda derse girişte nasıl ve ne şekilde dikkat çekileceği belirtilmiştir. Kısmen iyi olarak nitelendirilen ders planlarında ise giriş aşamasında dikkat çekileceği söylenmiş ancak açıklama yapılmamıştır. 5. maddenin analiz bulgularına dair alıntılar F3'ün ders planı Şekil 3'te ve F1'in ders planı Şekil 4'te görülmektedir.

Şekil 3. F3'ün ders planına ait açıklama görseli

Derse Giriş	Öğretmen derse girer ve öğrencilere Güneş şimdiki kadar nasıl gözlenmektedir? ve yolumuzun sorularını sınıfta fikirler paylaşılır
Derse Giriş.	Öğretmen öğrencilere bu konu hakkında önceki bilgilerini aktararak sorular sorar ve derse girişte başlar.

6. madde olan “Yapılan etkinliklerin öğrencilerin aktif katılımına uygun olması” için F3, F4, F5, F6 kodlu katılımcıların planları iyi, F1 ve F2 kodlu katılımcıların planları ise kısmen iyi olarak nitelendirilmiştir. Öğrencilerin aktif katılımının sağlanması için yapılacakların açıklandığı planlar iyi olarak nitelendirilmiştir. Buna örnek olarak Şekil 5’te F3’ün ders planından yapılan alıntı paylaşılmıştır. Öğrencilerin aktif katılımı için kısmen vurgu yapılan planlar ise kısmen iyi olarak nitelendirilmiştir. Şekil 6’da F1’in ders planından yapılan alıntı gösterilmiştir.

Şekil 5. F3’ün ders planına ait açıklama görseli

Etkinlik sonunda yapılacaklar	etkinlik sonunda ise öğrencilere sonal gez: deneyimi: hissettirile: yorumları sondur ders öpers: ve sonrası zamanınlar tespit edilir öğrenciler tarafından
Değerlendirme	Çalışma başı: dağılır ve öğrencilerin Çalışma başı: dağılır ve öğrencilerin

Etkinlik sonunda yapılacaklar	Gece sonunda öğrencilere en sevdiği model sorulur. Ne kadar faydalı olduğu öğrenciler
Değerlendirme	Test, Değerlendirme -Yarın Nb. seçilen bu difer kağıt dağılır. öğrencilerin öğren- me kuramı ile ilgili

7. madde olan “Etkinlik esnasında sanal gezintiyle birlikte başka tekniklerin kullanılması tasarlanmış mı?” için yapılan analizde tüm ders planlarında sanal gezintiyle birlikte başka tekniklerin kısmen kullanıldığı görülmüştür. Şekil 5 ve Şekil 6’da verilen planlarda görüldüğü gibi öğretmen adayları özellikle sanal gezinti sonunda çalışma yaprağı ve soru-cevap gibi teknikler kullanmıştır. Bunun dışında ders planlarında bir yöntemin ya da tekniğin kullanılmasına dair ayrıntılı bilgiye rastlanmamıştır. Bütün öğretmen adaylarının ders planları kısmen iyi olarak nitelendirilmiştir.

Madde 8 “Etkinlik sonunda yapılacak olan değerlendirmenin tasarlanmış olması” için F1 dışında diğer öğretmen adayları etkinlik sonunda yapı-

lacak değerlendirmeyi ifade etmiş ama açıklama yapmamıştır. F1'in planında değerlendirmeye dair açıklama olduğu için iyi, diğer katılımcıların planları ise kısmen iyi olarak nitelendirilmiştir. Şekil 6'da F1'in ders planı değerlendirme kısmından yapılan alıntıda test, doğru-yanlış gibi değerlendirme tekniklerinin kullanılacağı belirtilmiştir. Şekil 5'te F3'ün planının değerlendirme kısmında çalışma yaprağı kullanılacağı yazılırken çalışma yaprağında yer alacak değerlendirme araçları belirtilmemiştir.

9. madde olan "Tamamlayıcı değerlendirmenin tasarlanmış olması" için F4 ve F5'in ders planlarında öğrencilere konuyla ilgili sorular sormanın yanında proje hazırlama gibi tamamlayıcı değerlendirme tekniklerine yer verdiği görülmüştür. F5'in planında ilgili kısma ait görsel Şekil 7'de sunulmaktadır. Bu madde için F4 ve F5'in planları iyi olarak nitelendirilmiştir. Diğer öğretmen adaylarının ders planlarında tamamlayıcı değerlendirme tekniklerine rastlanmamıştır. Bu nedenle F1, F2, F3, F6'nın planları 9. madde için zayıf olarak nitelendirilmiştir.

Şekil 7. F5'in ders planına ait açıklama görseli

Değerlendirme	Konu ile ilgili değerlendirme soruları öğrenciye sorulur.
Dersi Sonlandırma	Öğrenciye konu ile ilgili proje hazırlaması istenir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Öğretmen adaylarının ders planı konularını, sanal gezinti yapacakları bilim merkezinde yer alan materyallere uygun olarak seçtikleri görülmüştür. Öğretmen adaylarının konu seçiminde ulaşılabildikleri materyallerin belirleyici ve kısıtlayıcı olduğu söylenebilir. Yolcu ve Karamustafaoğlu (2021), çalışmalarında öğretmenlerin bilim merkezi sanal gezintilerini zaman, mekân kısıtlaması ve maliyet olmadan ulaştırılması, resmi işlem gerektirmemesi gibi nedenlerle avantajlı bulduklarını belirtmişlerdir. Bilim merkezlerine sanal gezintilerin bu avantajları yanında fen bilimleri dersi için kısıtlı konularda ulaşılabilir olduğu söylenebilir. Bilim merkezlerine

yapılacak sanal gezintiler için müfredatı kapsayacak şekilde konu içeriklerinin artırılmasının iyi olacağı düşünülmektedir.

Öğretmen adaylarının seçtikleri konuyla ilgili fen bilimleri öğretim programında yer alan kazanımları ders planlarına yazmaları olumludur. Planların yapılacak etkinlik ve etkinlik sonunda yapılacaklar kısımları amaca uygun olmakla birlikte kazanımları kapsama konusunda eksik bulunmuştur. Aşıroğlu ve Koç Akran (2018), öğretmen adaylarının ders planlarında kazanım yazma ve içerik düzenleme konularında orta seviye ve üstünde performans gösterdiklerini ortaya koymuştur. Ders planı hazırlamada düşük performans gösteren öğretmen adaylarının öğrenme yaklaşımını örneklenmediklerini belirtmişlerdir. Çalışma öğretmen adaylarının ders planı hazırlama performansı ile ders uygulama niteliklerinin tutarlı olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bağlamda öğretmen adaylarının hazırladıkları ders planlarındaki eksikliklerin ders uygulamalarına olumsuz yansıyacağı düşünülmektedir.

Öğretmen adaylarının hazırladığı ders planlarının incelendiği başka bir araştırmada amaç ve kazanımlar bakımından uyum sağlanamadığı belirtilmiştir. Aynı araştırmada planlar dikkat çekme, derse geçiş, dersin işlenişi, özet, kapanış ve değerlendirme bakımından yeterli olarak değerlendirilmiştir (Karagöz vd., 2017). Mevcut çalışmada bütün öğretmen adayları derse girişte dikkat çekmeye vurgu yapmış ancak bazı katılımcılar bunun nasıl yapılacağı konusuna planlarında yer vermemişlerdir.

Bütün ders planlarının sanal gezinti merkezinde tasarlandığı söylenebilir. Bununla birlikte planlarda sanal geziyi etkin kullanmak konusunda neler yapılacağına yer verilmemiştir. Bu durum öğretmen adaylarının daha önce sanal gezintinin kullanıldığı bir öğretim ortamında bulunmamalarıyla ve bu konuda kısıtlı deneyime sahip olmalarıyla ilişkilendirilebilir. Diğer taraftan katılımcı öğretmen adayları öğretim ilke ve yöntemleri gibi zorunlu meslek bilgisi derslerinde öğretim ortamında kullanabilecekleri farklı yöntem ve teknikleri öğrenmişlerdir. Bu bağlamda öğretmen adaylarının aşına oldukları yöntem ve teknikleri ders planlarına yansıtılmaları beklenmiştir. Bütün katılımcıların ders planlarında sanal gezinti ile çalışma yapacağı ve soru-cevap gibi teknikler kullanmanın dışında başka bir yöntem ya da tekniği kullanmadığı anlaşılmıştır. Köksal ve Demirel (2008), gelecekteki hizmet öncesi öğretmen yetiştirmeye yönelik programlarla yansıtıcı düşünmenin vurgulandığı programlar arasındaki farkın ortaya konulduğu

çalışmada yansıtıcı düşünmenin vurgulandığı programda öğretmen adaylarının hazırladıkları ders planlarında ve uygulamalarında buluş yoluyla öğretim ve sunuş yoluyla öğretim stratejilerine, anlatma, tartışma ve gösterip yaptırma yöntemlerine ve tekniklerden de soru cevap, altı şapkalı düşünme, rol oynama ve ikili ve grup çalışmasına yer verdiklerini tespit etmiştir. Bu bağlamda mevcut çalışmanın katılımcıları her ne kadar farklı yöntem ve teknik bilgisine sahip olsalar da bunu planlarına kısmen aktarmış olmaları geleneksel bir eğitim almış olmalarıyla ilişkilendirilebilir. Öğretmen adaylarının eğitiminde yansıtıcı düşünmenin vurgulandığı programlar gibi öğrenen merkezli yöntemlere daha fazla yer verilmesinin faydalı olacağına inanılmaktadır.

Fen bilimleri öğretmeni adaylarının ders planlarında öğrencilerin aktif katılımına uygun etkinlikler tasarladığı görülmüştür. Öğretmen adaylarının yapılandırmacı yaklaşımı uygulamaya yönelik ders planı hazırladığı bir araştırmada Çolak ve Yabaş (2017), katılımcıların en yüksek puan aldıkları boyutun öğrenciyi aktifleştirme boyutu olduğunu tespit etmiştir. Araştırmacılar bu sonucu yapılandırmacılığın öğrenen merkezli bir yaklaşım olmasına bağlamışlardır. Mevcut araştırmaya katılan öğretmen adaylarının öğrenci merkezli bir öğretim ortamı oluşturma gayretinde olduğu söylenebilir. Bununla birlikte bazı öğretmen adaylarının aktif katılımı sağlamak için neler yapılacağı konusunda bilgi vermemesi bir eksiklik olarak değerlendirilmiştir.

Bu çalışmada öğretmen adaylarına ders planı hazırlamak için iki saat süre verilmiştir. Öğretmen adaylarının hazırladıkları ders planlarında tespit edilen eksikler sürenin sınırlı olmasından kaynaklanmış olabilir. Diğer taraftan bu etkinliğin lisans dersi notunu etkileme gibi herhangi bir yaptırımı olmamıştır. Bu durum ve planların uygulanmayacak olması katılımcıların motivasyonunu olumsuz etkilemiş olabilir. Bu varsayımlar yanında bir öğretmen, aday dahi olsa, kendi dersine ait sorumluluğu bizzat yüklenmelidir ve bu konuda elinden gelen gayreti göstermelidir. Öğretmen adaylarının ders uygulamalarında başarı sağlamak için ders planı hazırlama aşamasına yeterince zaman ayırması ve özen göstermesi faydalı olacaktır.

Ders planlarında bir öğretmen adayı dışında, değerlendirmenin nasıl yapılacağı konusunda bilgi verilmediği görülmüştür. Değerlendirme tekniklerini planda açıklayan katılımcının test, doğru yanlış gibi geleneksel teknikleri kullandığı tespit edilmiştir. Çolak ve Yabaş (2017) öğretmen

adaylarının alternatif değerlendirme konusunda kendilerini en az yeterli gördüklerini ve adayların ölçme-değerlendirme sürecini planlamakta gelişime ihtiyaçları olduğunu belirtmektedir. Pedagojik formasyon öğrencileriyle yapılan diğer bir çalışmada öğretmen adaylarının ders planı ve materyal hazırlama, değerlendirme konularında yetersiz oldukları sonucuna ulaşmıştır (Gündoğdu vd., 2018). Bu bağlamda öğretmen adaylarının değerlendirme konusunda desteklenmesi gerektiği söylenebilir. Mevcut çalışmada iki öğretmen adayının ders planlarında öğrencilere konuyla ilgili proje hazırlatmak gibi tamamlayıcı değerlendirmelere yer verdikleri görülmüştür. Bu durum umut verici olsa da diğer öğretmen adaylarının planlarında alternatif değerlendirme araçlarına yer vermemesi dikkat çekicidir. Öğretmen eğitiminde alternatif değerlendirmenin kullanılmasının bu konudaki eksikleri gidermeye katkı sağlayacağına inanılmaktadır. Bu konuyu merkeze alan akademik çalışmalara ihtiyaç vardır.

Öğretmen adaylarının eğitiminde yansıtıcı düşünmenin vurgulandığı programlar gibi öğrenen merkezli yöntemlere daha fazla yer verilmesinin faydalı olacağına inanılmaktadır. Öğretmen adaylarının eğitimlerinin niteliğini arttırmaya katkı sağlayacaktır.

Kaynakça

- Achmad, D., Komariah, E., Jannah, W. M., ve Silviyanti, T. M. (2023). Probing into the obstacles faced by internship student-teachers in designing lesson plans. *Studies in English Language and Education*, 10(1), 303-321.
- Akdoğan E. E. ve Sağ G. Y. (2018) An investigation on how prospective mathematics teachers design a lesson plan. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(1): 81- 96.
- Aşıroğlu, S., ve Koç Akran, S. (2018). Öğretmen adaylarının ders planlarının ve öğretim uygulamalarının incelenmesi. *E-Kafkas Journal Of Educational Research*, 5(3), 1-13.
- Bozdoğan, A. E. (2008). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilim merkezlerini fen öğretimi açısından değerlendirmesi: Feza Gürsey Bilim Merkezi örneği. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 19-41.

- Creswell, J. W. (2013). Nitel araştırma yöntemleri: Beş yaklaşıma göre nitel araştırma ve araştırma deseni. (M. Bütün ve S. B. Demir, Çev.) Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Çepni, S. (2018). Araştırma ve proje çalışmalarına giriş. (8.Baskı). Trabzon: Celepler Matbaacılık Yayın ve Dağıtım.
- Çolak, E. ve Yabaş, D. (2017). Investigating lesson plans of teacher candidates according to their self-efficacy levels towards implementation of constructivist approach, Inonu University Journal of the Faculty of Education, 18(2), 86-103. DOI: 10.17679/inuefd.323420
- Dal, S. ve Köse, M. (Eds.) (2022). Öğretim ilke ve yöntemleri: Etkinlik ve ders planı örnekleriyle zenginleştirilmiş. Anı Yayıncılık.
- Demirel, Ö (2017). Öğretim ilke ve yöntemleri, öğretme sanatı. Ankara: Pegem Akademi.
- Duman, B. (Ed.) (2015). Öğretim ilke ve yöntemleri. Anı Yayıncılık.
- Erçetin, Ş. Ş., ve Görgülü, D. (2018). Bilim merkezlerini ziyaret eden 6. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine ilişkin görüşlerinin incelenmesi: Konya Bilim Merkezi örneği. Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 16(2), 122-138.
- Gündoğdu, K., Altın, M., Üstündağ, N., ve Altay, B. (2018). Öğretmen adayları öğretmenlik uygulamasında yeterli mi? (Bir olgubilim çalışması). Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 5(1), 150-166.
- Hejji Alanazi, M. (2019). A study of the pre-service trainee teachers problems in designing lesson plans. Arab World English Journal (AWEJ), 10.
- Kablan, Z. (2012). Öğretmen adaylarının ders planı hazırlama ve uygulama becerilerine bilişsel öğrenme ve somut yaşantı düzeylerinin etkisi. Eğitim ve Bilim, 37(163).

- Karadeniz, C. (2009). Dünya’da çocuk müzeleri ile bilim, teknoloji ve keşif merkezlerinin incelenmesi ve Türkiye için bir çocuk müzesi modeli oluşturulması [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Ankara Üniversitesi.
- Karagöz, M., Başoğul, D. A., ve Yücelşen, N. (2017). Türkçe öğretmeni adaylarının ders planı hazırlamadaki yeterlikleri (Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Örneği). *International Journal of Language Academy*, 5(7).
- Kırgız, M. (2018). Konya bilim merkezi fen etkinliklerinin, katılımcılar tarafından değerlendirilmesi ve katılımcıların fen dersine karşı tutumları ve davranışları üzerine etkilerinin incelenmesi [Yayınlanmamış doktora tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Köksal, N., ve Demirel, Ö. (2008). Yansıtıcı düşünmenin öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulamalarına katkıları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(34), 189-203.
- Kubat, U. (2018). Okul dışı öğrenme ortamları hakkında fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 48, 111-135.
- Lee, Y., ve Lee, J. (2014). Enhancing pre-service teachers' self-efficacy beliefs for technology integration through lesson planning practice. *Computers & Education*, 73, 121-128.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (Eylül, 2023). Millî Eğitim Bakanlığı eğitim ve öğretim çalışmalarının planlı yürütülmesine ilişkin yönerge. <http://mevzuat.meb.gov.tr/dosyalar/2143.pdf>
- Mutton, T., Hagger, H. ve Burn, K. (2011). Learning to plan, planning to learn: The developing expertise of beginning teachers. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 17, 399-416.
- Öner G., ve Öztürk, M. (2019). Okul dışı öğrenme ve öğretim mekânları olarak bilim merkezleri: sosyal bilgiler öğretmen adaylarının deneyimi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20, 1109-1135.

- Özcan, H., Demirel, R., ve Ergül, S. (2019). Ortaokul öğrencilerinin Konya bilim merkezine yönelik görüşlerinin incelenmesi. Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 22(42), 141-158
- Özsoy, V., Dilli, R., Karakaya, Ü., Bıyıklı, N., ve Çalık, Ş. (2017). Doğal, tarihi ve kültürel mekânlar ile bilim merkezlerinin yaygın öğrenme ortamı olarak kullanılması. Milli Eğitim Dergisi, 46(214), 477-488.
- Patton, M. Q. (2014). Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri (S. B. Demir ve M. Bütün, Ed.). Ankara: Pegem Akademi.
- Richards, J. C. (1998). Beyond training: Perspectives on language teacher education. Cambridge University Press.
- Sırtkaya, A., ve Ertuş, Ş. (2019, Ağustos 23-25). İnfomal eğitim alanı olarak bilim merkezlerinin iç mekân kurgusu. Karadeniz Zirvesi 2. Uluslararası Sosyal Bilimler Kongresi, Rize, Türkiye.
- TÜBİTAK (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu), (2022). Bilim merkezi kurulması destek programı. 01.03.2022 tarihinde www.tubitak.gov.tr adresinden erişildi.
- Yeşildağ, F. H., ve Önlü, Ö. B. (2020). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilişim teknolojileri eğitimlerinin 5E ders planı uygulamalarına yansımaları. Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama, 10(2), 427-451.
- Yolcu, H., ve Karamustafaoğlu, O. (2021). Konya Bilim Merkezi'ne yapılan bir sanal gezintinin bilimsel etkisi hakkında öğretmen görüşleri. Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 22(3), 1925-1983.
- Zeren Özer, D., ve Güngör, S. N. (2019). Bilim merkezlerinin öğrencilerin motivasyonu ve fen bilimleri akademik başarısı üzerine etkisi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 51, 288-314