

ÖĞRETMEN ADAYLARININ MATEMATİK ÖĞRETİMİNE İLİŞKİN DİSİPLİNERARASI DERS TASARIMLARI VE DEĞERLENDİRMELERİ

Doç. Dr. Dilek Çağırğan Gülten
İ.Ü. HAYEF, Matematik Öğretmenliği
dilek.cgulten@gmail.com

Arş. Gör. Esra Ceran
İ.Ü. HAYEF, Sınıf Öğretmenliği
esra.ceran@istanbul.edu.tr

Özet

Günümüzde gelişen ve değişen bilgi alanlarının doğal bir sonucu olarak ortaya çıkan disiplinlerarası yaklaşım, değişik disiplinlerden kazanılan bilgi ve beceriler çerçevesinde dış dünyayı algılayabilme, bilgileri anlamlandırabilme ve üzerinde düşünebilme becerisini geliştirmek için önemlidir. Disiplinlerarası ilişkilendirmenin eğitimin tüm kademelerinde devam etmesi bireylerin hem başarılarına hem de karşılaştıkları sorunları farklı disiplinlerle ilişkilendirerek çözmelerine yardımcı olmaktadır. Bu bağlamda, disiplinler arası ilişkilendirmenin etkili bir şekilde yapılması öğrenme-öğretme sürecini zenginleştirerek, öğrencilerin derste gördüklerini ders dışında başka alanlarda da kullanma olanağını sağlayacaktır. İlişkilendirmelerin etkili bir şekilde yapılabilmesi için de öğretmenlerin bu konuda bilgili olmaları, konunun önemini fark etmeleri gerekmektedir. Dolayısıyla, disiplinlerarası çalışmaların öğretmen eğitiminde kullanılması geleceğin öğretmenlerinin disiplinlerarası çalışmaları daha yakından tanımalarına ve derslerinde kullanacakları yöntemleri anlamalarına önemli katkılar sağlayacaktır.

Bu bilgiler ışığında İstanbul ilindeki bir üniversitede öğrenim gören ve "Matematiğin Disiplinlerarası Uygulamaları" dersini seçmeli ders olarak alan matematik öğretmen adaylarının matematik dersini disiplinler arası işlemek üzere oluşturdukları ders tasarımları ile bu süreçteki öz değerlendirmeleri araştırma kapsamında incelenmiştir. Matematik disiplininin önemi ve diğer disiplinlerle olan ilişkisi açısından bulgular değerlendirilerek tartışılacaktır.

Anahtar Sözcükler: Öğretmen adayı, matematik öğretimi, disiplin, disiplinlerarası yaklaşım.

INTERDISCIPLINARY COURSE DESIGNS AND EVALUATIONS OF TEACHER CANDIDATES REGARDING THE MATHS EDUCATION

Abstract

Interdisciplinary approach, which ensues as a natural result of developing and changing information fields, is significant to develop skills such as perceiving the external world, interpreting and thinking over the data within the scope of knowledge and skills acquired from different disciplines. That interdisciplinary association continues in every grades of education helps individuals be successful and solve the problems by association to different disciplines. In this context, effective interdisciplinary association enables students to use the knowledge they learn in the lessons in different areas outside the class by enriching the learning-teaching process. It is necessary for teachers to be knowledgeable about the subject and to recognize the importance of the subject to associate effectively. Therefore, using the interdisciplinary study in teacher education will make a great contribution for future teachers to be closely acquainted with the interdisciplinary studies and to understand the methods they will use in their classes.

In the light of this information, the course designs, which prospective maths teachers form to teach maths lessons interdisciplinary, and the self evaluation of prospective maths teachers are examined

as a part of the research. These prospective teachers study in a university in Istanbul and take "Interdisciplinary Applications of Maths" as an elective course. Results will be discussed in terms of the importance of the maths discipline and its relations with other disciplines.

Keywords: Prospective teacher, teaching maths, discipline, interdisciplinary approach.

GİRİŞ

Gelişen ve değişen dünya her geçen gün ortaya yeni alanların çıkması sonucunu doğurmaktadır. Dolayısıyla günlük yaşamda sorulan sorular ve verilen cevaplar genellikle birden fazla disiplinin konusuna girmektedir. Teknoloji eğitimi, çevre, ekonomi sosyolojisi gibi dersler birden fazla disiplinin içerdiği konuları bir araya getirdiği için disiplinler üstü dersler sayılabilir. Disipliner yaklaşımın dar sınırları içinde bu yeni gelişen alanları incelemek ve öğretmek mümkün olmamaktadır (Turna, Bolat ve Keskin, 2012). Bu bakımdan disiplinlerarası yaklaşım, gelişen ve değişen bilgi alanlarının doğal bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Bu şekilde değişik disiplinlerden kazandıkları bilgi ve beceriler çerçevesinde dış dünyayı algılayabilme, bilgileri anlamlandırabilme ve üzerinde düşünebilme becerisini geliştirmek önemli bir amaç haline gelmektedir (Yıldırım, 1996). Disiplinler arası ilişkilendirmenin etkili bir şekilde yapılması öğrenme-öğretme sürecini zenginleştirecek, öğrencinin derste gördüklerini ders dışında başka alanlarda da kullanma olanağı sağlayacaktır (Dervişoğlu ve Soran, 2003). İlişkilendirmelerin etkili bir şekilde yapılabilmesi için de öğretmenlerin bu konuda bilgili olmaları, konunun önemini fark etmeleri gerekmektedir.

Disiplinler arası ilişkilendirmeler ilköğretimde başlamakta olup, eğitimin ilerleyen kademelerinde de devam etmesi bireylerin hem başarılarına hem de karşılaştıkları sorunları farklı disiplinlerle ilişkilendirerek çözmelerine yardımcı olmaktadır. Bu çalışmaların öğretmen eğitiminde kullanılmasının ise geleceğin öğretmenlerinin disiplinler arası çalışmaları daha yakından tanımalarına ve derslerinde kullanacakları yöntemleri anlamalarına önemli katkılar sağlayacağı bilinmektedir (Ashmann, Zawojewski ve Bowman, 2006). Disiplinler arası yaklaşımın geleneksel öğretime göre matematik başarısını olumlu yönde etkilediği de bir diğer gerçektir (Budak-Coşkun, 2009).

Bu bağlamda, öğretmen adaylarının öğretmen adaylarının matematik öğretimine ilişkin disiplinlerarası ders tasarımları ve değerlendirmelerinin önemli olduğu düşüncesinden hareketle bu araştırma planlanmıştır.

Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı öğretmen adaylarının matematik dersini disiplinler arası işlemek üzere oluşturdukları ders tasarımları ile bu süreçteki öz değerlendirmelerinin etkililiğinin incelenmesidir. Bu genel amaç doğrultusunda araştırmada aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. "Öğretmen adaylarının tasarladıkları ders planları, rubrikteki ölçütler açısından yeterli midir?"
2. Öğretmen adaylarının etkinlik hazırlama süreci incelendiğinde aşağıdaki süreçlere ilişkin görüşleri konusundaki görüşleri nasıldır?
 1. Kazanım süreci ders kazanımları alt basamağı
 2. Kazanım süreci yaşam becerileri alt basamağı
 3. Öğretme- öğrenme süreci dikkat çekme -güdüleme basamağı
 4. Öğretme- öğrenme süreci aktif katılım basamağı
 5. Öğretme- öğrenme süreci çeşitlilik basamağı
 6. Öğretme- öğrenme süreci bireysel farklılık basamağı
 7. Öğretme- öğrenme süreci öğrenmeyi öğrenme farklılık basamağı
 8. Öğretme- öğrenme süreci teknoloji basamağı
 9. Öğretme- öğrenme süreci geri bildirim basamağı
 10. Ölçme-değerlendirme süreci değerlendirme yöntemleri basamağı
3. Öğretmen adayları, 4 haftalık eğitim sürecinde hangi kaynaklardan yararlanmışlardır?
4. Öğretmen adaylarının tasarım sürecine ilişkin görüşleri nelerdir?

Araştırma Modeli

Araştırma nitel bir yaklaşımla yapılandırılmıştır. Bu çalışma kapsamında nitel araştırma türlerinden betimsel analiz kullanılmıştır.

Katılımcılar

Cohen, Manion ve Morrison (2000) sadece bir araştırmanın paradigmasını ve araştırma yöntemini belirlemek değil örneklemi tayin etme stratejisinin de önemli olduğunu belirtir. Bu çalışmanın evrenini öğretmen adayları oluşturmaktadır. Bu çalışmada, çalışma grubundaki bireyler, olasılıksız örneklem seçiminin amaçlı örnekleme tekniği kullanılarak seçilmiştir (Patton, 1990).

Bu araştırmaya katılan öğretmen adaylarının seçiminde, adayların ders planlaması konusunda çeşitli dersleri (Matematik Öğretimi, Materyal Geliştirme, Matematiğin Disiplinlerarası Uygulamaları, Öğretim İlke ve Yöntemleri, Özel Öğretim Yöntemleri, Ölçme ve Değerlendirme) almış ve bu konuda uygulamalar yapmış olmaları ve öğretmenlik uygulaması derslerini alarak mezun durumuna gelmiş öğretmen adaylarından olmaları temel ölçüt olarak belirlenmiştir. Bu temel ölçüt uyarınca, 2016-2017 eğitim-öğretim yılı güz yarıyılında İstanbul Üniversitesi Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği 4. sınıf programına kayıtlı Matematiğin Disiplinlerarası Uygulamaları dersini alan toplam 20 öğretmen adayı, araştırmanın katılımcılarını oluşturmaktadır.

Uygulama Süreci

Bu araştırma 4 haftada gerçekleştirilmiştir. İlk hafta öğrencilere yönerge verilerek kendi istekleri doğrultusunda gruplar oluşturmaları istenmiştir. Yönergede kendilerinden oluşturmaları istenen ders planlarına ilişkin ayrıntılar bulunmaktadır. İkinci haftaya kadar her bir öğretmen adayı grup arkadaşları ile ders planı taslağı oluşturmuşlar ve derste bu taslaklar üzerinden geri dönütler verilmiştir. 3. Haftada oluşturdukları ders planlarının uygulamalarını sınıfta yapmışlardır ve araştırmacılar ders planlarının uygulanma sürecini gözlemlemişlerdir. 4. Haftada ise öğretmen adaylarından bu sürece ilişkin görüşlerini anlatan yansıtma yazıları istenmiştir. Öğretmen adaylarından dersi planlama, etkinlik oluşturma süreçlerine ilişkin deneyimleri yansıtma yazılarında ayrıntılı bir şekilde belirtmeleri istenmiştir.

Etkinlik No	Matematik ile İlişkilendirilecek Disiplin	Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı	Grup Üyeleri
1	Sosyal Bilgiler (Tarih)	Geometri	Üçgenler	4 öğretmen adayı
2	Türkçe	Sayılar	Doğal sayılar	4 öğretmen adayı
3	Sosyal Bilgiler (Coğrafya)	Sayılar	Kesirler	4 öğretmen adayı
4	Fen Bilimleri	Geometri	Örüntü ve Süslemeler	4 öğretmen adayı
5	Teknoloji Tasarım	Geometri	Örüntü ve Süslemeler	4 öğretmen adayı

Kullanılan Veri Toplama Araçları

1. Ders Planlarını Değerlendirme Rubriği

Bu araştırma kapsamında araştırmanın ilk sorusuna yanıt aramak amacıyla araştırmacıların hazırladıkları ders tasarımları, ders planlarını değerlendirme rubriğine esas alınarak uzmanlar tarafından değerlendirilmiştir.

Uygulayıcıların etkinliklerle ilgili görüşlerini ortaya koyabilmek amacıyla etkinlik değerlendirme rubriği kullanılmıştır. Bayrakçeken, Canpolat, Karaman, Çelik, Ağgül Yalçın ve Avinç Akpınar (2009) tarafından

geliştirilen 13 kriterden oluşan etkinlik değerlendirme rubriği, bu çalışmanın hedef kitlesi düşünülerek bazı düzenlemeler yapılarak kullanılmıştır.

Üç düzeyden oluşan bu ölçekte mevcut düzeyler, en düşükten en yükseğe doğru 1,2 ve 3'e karşılık gelecek şekilde puanlanmıştır. Araştırmacılar tarafından bu değerlendirme rubriği her bir etkinlik için doldurulmuştur. Ortalama puanlar bir etkinliğin belirli bir kriterden aldığı toplam puanın değerlendirmeyi yapan kişi sayısına bölünmesiyle elde edilmiştir. Rubrikte 17 madde ile ders planları değerlendirilmiştir. Buna göre bir rubrikten öğretmen adayının alabileceği en düşük puan $17 \times 1 = 17$ 'dir. En yüksek puan ise $17 \times 3 = 51$ puandır.

2. Öğretmen adayı yansıtma yazıları

Araştırmanın 2, 3 ve 4. sorularına yanıt aramak için öğretmen adaylarından yansıtma yazıları yazmaları istenmiştir. Öğretmen adaylarının yansıtma yazıları toplanarak betimsel analiz tekniği kullanılarak analiz edilmiştir. Bu teknikte daha önce seçilen temalar ölçüsünde veriler özetlemiş, yorumlamalarda bulunmuş, görüşme yapılan bireylerin ifadelerinden doğrudan yararlanılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Veri Analiz Yöntemleri

Öğretmen adaylarının geliştirdikleri etkinlik tasarımlarına ilişkin niteliği belirlemek amacı ile rubrik ile değerlendirme ve öğretmen adaylarının etkinlik hazırlama süreçlerini incelemek amacı ile sınıflandırma yöntemi ve betimsel istatistik (Robson, 1993) kullanılmıştır. Betimsel Analiz yaklaşımında amaç, verilerin düzenlenmiş ve yorumlanmış bir şekilde okuyucuya sunulmasıdır. Veriler daha önceden belirlenmiş temalara göre sınıflandırılır, özetlenir ve yorumlanır. Bulgular arasında neden-sonuç ilişkisi kurulur ve gerekirse olgular arasında karşılaştırmalar yapılır.

Betimsel analiz dört aşamadan oluşur (Yıldırım ve Şimşek, 2008):

1. Betimsel Analiz İçin Bir Çerçeve Oluşturma: Araştırma sorularından, araştırmanın kavramsal çerçevesinden ya da görüşme ve/veya gözlemde yer alan boyutlardan yola çıkarak veri analizi için bir çerçeve oluşturulur. Bu çerçeveye göre verilerin hangi temalar altında düzenleneceği ve sunulacağı belirlenir. Eğer daha önceden belirlenmiş bir kavramsal çerçeve yoksa, betimsel analizi kullanmak güçtür. Böyle bir durumda belirlenecek temalar, veri kaybına ve yanlış veri düzenlenmesine neden olabilir.
2. Tematik Çerçeveye Göre Verilerin İşlenmesi: Bu aşamada, daha önce oluşturulan çerçeveye göre elde edilen veriler okunur ve düzenlenir. Buna göre bazı veriler dışarıda kalabilir ya da önemli olmayabilir. Ayrıca bu aşamada, daha sonra sonuçlar yazılırken kullanılacak doğrudan alıntılar da seçilir.
3. Bulguların Tanımlanması: Düzenlenen veriler tanımlanır ve gerekli yerlerde doğrudan alıntılarla desteklenir.
4. Bulguların Yorumlanması: Tanımlanan bulguların açıklanması, ilişkilendirilmesi ve anlamlandırılması bu aşamada yapılır.

Güvenirlilik

Nitel araştırmalarda betimsel analizin güvenirliliği özellikle kodlama işlemine bağlıdır. Kategorilere ilişkin en önemli özelliklerden birisi, aynı dökümanı aynı amaç üzerine inceleyen başka bir araştırmacının da büyük ölçüde benzer sonuçlara ulaşabileceği açıklıkta olmasıdır (Tavşancıl ve Aslan, 2001). Bu nedenle, kategorilerin yorumlanmasının farklı araştırmacılara ya da iki farklı zamanda değişmemesi gerekir. Bu anlamda, araştırma kapsamında araştırmacının (kodlayıcının) kategorilere ne kadar tutarlı kodlama yaptığını belirlemek için kodlama güvenirliliğine bakılmıştır.

Bu amaçla araştırma kapsamında incelenen tüm ders planları iki araştırmacı tarafından incelenerek araştırmacılar arasındaki uyum indeksi de hesaplanmış araştırmacılar arasındaki tutarlılığına bakmak suretiyle gerçekleştirilmiştir. Kodlama güvenirliliği, uyum yüzdesi (percent of agreement) indeksi kullanılarak hesaplanmıştır. Uyum yüzdesi, aynı kodlamanın yapıldığı durumların, mevcut tüm durumlara (üzerinde uzlaşmaya varılan ve varılmayan kodlama durumları) oranı hesaplanarak

bulunan bir indekstir. Bu şekilde uyum yüzdesi kullanılarak kodlama güvenilirliği 0.90 bulunmuştur. Puanlayıcılar arası veya puanlayıcılar içi güvenilirliği tespit etmek için kullanılan uyum yüzdesinin %70'den daha yüksek olması beklenir (Tavşancıl ve Aslan, 2001). Sonuç olarak, kodlama güvenilirliğinin kabul edilebilir düzeyde sağlandığı söylenebilir.

BULGULAR VE YORUM

Tablo 1: Etkinlik Değerlendirme Rubriğine Göre Matematiğin Disiplinlerarası Uygulamaları Ders Planları ile İlgili Her Bir Kriterden Aldığı Ortalama Puanlar

Etkinlik Değerlendirme Rubrik Kriterleri	Etkinlik No- Etkinlik Adı				
	1.	2.	3.	4.	5.
	Ortalama Puanlar				
1. Amaçlanan kazanımları kapsama	3	3	3	2.5	3
2. Öğrencileri Üst Düzey Düşünme ve Sorgulamaya Yönelme	3	2.5	3	3	3
3. Sınıf ortamında tartışma atmosferi oluşturma	3	2	2	2	3
4. Disiplinlerarası Öğretim modelinin basamaklarına uygunluğu	3	3	3	3	3
5. Bilimsel süreç becerilerini kullanmaya yönelme	3	2.5	3	3	3
6. Ölçme değerlendirme durumlarını içermesi	2.5	2	2	3	3
7. Öğrenci merkezlilik	2	2.5	3	3	3
8. Farklı yöntem ve tekniklerin işe koşulması	3	3	3	3	2
9. Öğrencileri işbirliğine yönelme	1	1	3	1	1
10. Bilimin doğasına vurgu içermesi	3	2	3	3	3
11. Kavram yanılgılarının vurgulanması	2	1	2	1.5	3
12. Uygulanabilirlik (zaman, kaynak, materyal)	3	3	3	3	3
13. Dil ve anlatım yönünden anlaşılabilirlik	3	3	3	3	3
14. Sınıfta farklı gereksinimlere, ilgi, yeteneklere sahip öğrencilere yönelik olması	2	2.5	3	3	2.5
15. Planın esnek olması	2.5	2	2.5	3	2
16. Öğretimi kolaylaştıracak araç- gereç kullanılması	3	3	3	3	3
17. Teknolojiden yararlanılması	2	2	1.5	2.5	1
Toplam	42	39	46	43.5	44.5

Tablo 1'de görüldüğü üzere matematiğin disiplinlerarası işlenmesine yönelik hazırlanan ders planları araştırmacılar tarafından puanlanmış ve rubrikteki ölçütler açısından genel olarak yeterli görülmüştür.

Tablo 2: Kazanım Süreci Ders Kazanımları Alt Basamağına İlişkin Öğretmen Adayları Görüşleri

İfade	f
Güncel ve ilgi çekici olduğunu düşündüğüm için bu konuyu seçtik.	9
Uygulamada kolaylık sağlayacağı için bu konuyu seçtik.	8
Hayatın her yerinde olduğunu düşündüğüm bir konu seçtik.	5
Kazanımları belirlemek zordu.	4
Genel tema seçerek tasarıma başladık.	3
Önce hangi yöntemleri kullanacağımızı belirledik, sonra konuya karar verdik.	2
İki dersin ortak konusunu belirleyerek tasarıma başladık.	2
Kazanımları yazarken Talim ve Terbiye Kurulunun çizelgesinden yararlandık.	2
Öğrenci görüşleri olarak tasarım konusunu belirledik.	1
Görseli bol olan bir kazanım belirledik.	1
Etkinlikleri seçerken kullanacağımızı düşündüğümüz somut materyallere göre seçtik.	1
Daha önce farklı konu seçip öğrencilerin gelişimlerine uygun olmadığı için konuyu değiştirdik.	1
Görüşler toplamı	39

Tablo 2'de görüldüğü üzere matematiğin disiplinler arası işlenmesine yönelik ders planı hazırlayan 20 öğretmen adayının 9'u (n=9) güncel ve ilgi çekici olması nedeniyle bu konuyu seçtiklerini ifade etmişlerdir. Aynı zamanda öğretmen adaylarının 8'i (n=8) uygulamada kolaylık sağlayacağı için bu kazanımları seçtikleri ifade etmişlerdir. Öğretmen adaylarından 5'i (n=5) hayatın her yerinde olduğunu düşündüğü için bu konuyu seçtiklerini, 4'ü ise (n=4) kazanımları belirlemenin zor olduğunu ifade etmişlerdir. Öğretmen adaylarının 2'si (n=2) önce yöntemlere, sonra konuya karar verdiklerini belirtmişler, 2'si (n=2) iki dersin ortak konusunu belirleyerek tasarıma başladıklarını, 2'si (n=2) kazanımları yazarken talim ve terbiye kurulunun çizelgesinden yararlandıklarını, 1'i öğrenci görüşleri olarak tasarım konusunu belirlediğini, 1'i (n=1) görseli bol olan bir kazanım belirlediğini, 1'i (n=1) etkinlikleri seçerken kullanacağını düşündükleri somut materyallere göre kazanımları belirlediğini ve 1'i (n=1) de daha önce farklı bir konu seçip öğrencilerin gelişimlerine uygun olmaması nedeniyle konuyu değiştirdiklerini belirtmişlerdir.

Öğretmen adaylarının kazanım süreci ders kazanımları alt basamağına ilişkin ifadelerine aşağıda yer verilmiştir:

"Tasarımdaki kazanımları dikkat çekici ve anlaması kolay kazanımlardan seçmeye çalıştık."

"Kazanımı dikkat çekici ve basit olmasına göre seçtik."

"Öğrencilerin edinmesi gereken kazanımlara ve bu kazanımları öğrenciye verirken nasıl kolay olacağını göz önünde bulundurarak seçtik."

"Bu kısımda öğrencilerin yön hesaplamalarında kesirli sayıları ve ölçekleri gerçek hayatta kullanabileceğimizi gösterdiğimizi düşünüyorum. Çünkü sunum sırasında kullandığımız örnekler tamamen gerçek hayatla ilgiliydi. Büyük ve küçük ölçeğin gerçek hayatta nasıl kullanılacağını gösterdik. Ben konunun sadece soyut anlatılmasını doğru bulmuyorum. Özellikle ilköğretimde çocukların soyut işlemler dönemine de gelse somut olarak da öğretilmesi gerektiğini düşünüyorum."

"Kazanımları seçerken ilgilerini daha çok ne çeker böyle bir derste diye düşündük."

"Kazanımları yazarken Talim ve Terbiye Kurulunun kazanım çizelgesini dikkate alarak kazanımlardan fen ve matematik ilişkisi olanları daha kolay entegre edebileceğimizi seçtik."

Tablo 3: Kazanım Süreci Yaşam Becerileri Alt Basamağına İlişkin Öğretmen Adayları Görüşleri

İfade	f
Derste gerçekleştirilecek etkinlikte öğrenciler günlük yaşamdan örnek verdikleri için yaşam becerileri kazandırılmıştır.	4
Problem çözme, iletişim, grup ile çalışma becerileri kazandırılmıştır.	2
Öğrenciler derste öğrendikleri teorem ile günlük yaşamda kestirme yolları keşfeder (Pisagor teoremi).	2
Haberlerde ve belgesellerdeki bilgileri anlamlandırabilir.	1
Düşünme sistemimize katkı sağlar.	1
Görüşler toplamı	10

Tablo 3'de görüldüğü üzere matematiğin disiplinler arası işlenmesine yönelik ders planı hazırlayan 20 öğretmen adayının 4'ü (n=4) derste gerçekleştirilecek etkinlikte öğrencilere günlük yaşamdan örnek verdikleri için yaşam becerileri kazandırıldığını belirtmişler, 2'si (n=2) problem çözme, iletişim, grup ile çalışma becerileri kazandırıldığını, 2'si (n=2) öğrencilerin derste öğrendikleri teorem ile günlük yaşamda kestirme yolları keşfedeceğini, 1'i (n=1) haberlerde ve belgesellerdeki bilgileri anlamlandırabileceğini, 1'i (n=1) ise düşünme sistemimize katkı sağlayacağını ifade etmişlerdir.

Öğretmen adayının ifadelerine aşağıda yer verilmiştir:

"Öğrencilerimizin uzun vadede ve gerçek yaşamlarında kullanabileceği yaşam becerileri kazandırması sağlanmıştır. Mesela problem çözme, iletişim, grup ile çalışma becerisini bu tasarımla öğrettiğimizi düşünüyorum."

Tablo 4: Öğretme-Öğrenme Süreci Dikkat Çekme -Güdüleme Basamağına İlişkin Öğretmen Adayları Görüşleri

İfade	f
Dersin başında sorulan soru dikkat çekmeyi sağlar.	6
Materyal kullanmak dikkat çekmeyi sağlar.	5
Dersin başında kısa belgesel izletilmesi dikkat çekmeyi sağlar.	3
Senaryo yöntemi dikkat çekmeyi sağlar.	2
Resim etkinliği dikkat çekmeyi sağlar.	1
Ders başında hikaye anlatmak sıra dışı bir giriştir.	1
Video izleterek öğrencilerin dikkatini çekmek istedik.	1
Görüşler toplamı	19

Tablo 4'de görüldüğü üzere matematiğin disiplinler arası işlenmesine yönelik ders planı hazırlayan 20 öğretmen adayının 6'sı (n=6) dersin başında sorulan sorular ile öğrencilerin dikkatini çektiğini, 5'i (n=5) materyal kullanarak öğrencilerin dikkatini çektiğini, 2'si (n=2) senaryo yöntemi ile öğrencilerin dikkatini çektiğini, 1'i (n=1) resim etkinliği ile dikkat çektiğini, 1'i ders başında hikaye anlatarak sıra dışı bir giriş yaptığını, 1'i ise (n=1) video izleterek öğrencilerin dikkatini çekmek istediklerini belirtmişlerdir.

Öğretmen adaylarının ifadelerine aşağıda yer verilmiştir:

"Dikkat çekmek için öğrencilere yönelttiğimiz sorular sayesinde aslında öğrencilerin derse aktif katılımını sağlamış oluruz."

"Derse giriş kısmında sorulan sorular ve öğrencilerden yanıt beklemek onların düşünmelerini sağlamak ve öğretmeye teşvik edici yöndedir. 'Dünyamızın uzaydaki yeri neresidir?' sorusuna cevap aranarak derse giriş yapılır."

"Sınıfa haritayla girerek dikkatler çekilir."

"Bir resme kuşbakışı bakmakla mesafeyi anlatırken bu öğrencilerin dikkatini çeker ve bunun dersin giriş kısmında verilmesi derse olan ilgiyi de arttırdı."

"Öğrencilere dünyamızın uzaydaki yeri ile ilgili bir belgesel izleterek dikkatlerini üzerimize çekmeye çalışırız. Ders içerisinde öğrencilerle birlikte yapacağımız etkinlikle de öğrencilerde dikkat çekme ve

güdülenme sağlanır. Bunlar öğrencide merak duygusunu canlı tutarak öğrenmeye hevesli olmalarını sağlayacaktır.”

Tablo 5: Öğretme-Öğrenme Süreci Aktif Katılım Basamağına İlişkin Öğretmen Adayları Görüşleri

İfade	f
Soru sormak aktif katılımı sağlar.	6
Çalışma kağıdı ile aktif katılım sağlanır.	3
Dersteki etkinlikler aktif katılımı sağlar.	3
Kullanılan yöntem ve teknikler aktif katılımı sağlar.	2
Oyun ile aktif katılımı sağladık.	2
Aktif katılımı sağlamak için öğrencilerin zihinlerinde oluşan görüntüyü resmetmelerini istedik.	1
Görüşler toplamı	17

Tablo 5 'de görüldüğü üzere matematiğin disiplinler arası işlenmesine yönelik ders planı hazırlayan 20 öğretmen adayının 6'sı (n=6) soru sormanın aktif katılımı sağladığını, 3'ü (n=3) çalışma kağıdı ile aktif katılımın sağlandığını, 3'ü (n=3) dersteki etkinliklerle aktif katılımın sağlandığını, 2'si (n=2) kullanılan yöntem ve tekniklerin aktif katılımı sağladığını, 2'si (n=2) oyun ile aktif katılımın sağlandığını, 1'i (n=1) öğrencilerin zihinlerinde oluşan görüntüyü resmetmelerinin aktif katılımı sağladığını belirtmişlerdir.

Öğretmen adaylarının ifadelerine aşağıda yer verilmiştir:

“Pisagor teoreminin ispatının yer aldığı çalışma kağıdı öğrencilere dağıtılır.”

“Ders sırasında öğrencilerle karşılıklı soru-cevap yapılarak derslerin daha aktif katılımı geçmesi sağlanır. Mini bir oyunla öğrenciler aktif tutulur.”

“Mesela bir konuyu anlatırken günlük hayatla tam olarak bağdaştırdığınızda çocuk zaten onu normalde de kullandığını görüyor. Ve kendi kendine yapabileceği düşüncesini geliştiriyor. Aynı şekilde geliştirdiğimiz etkinlik de konuyu içselleştirmesine yardımcı oluyor diye düşünüyorum.”

Tablo 6: Öğretme-Öğrenme Süreci Çeşitlilik Basamağına İlişkin Öğretmen Adayları Görüşleri

İfade	f
Farklı öğretim yöntem ve tekniklerini kullandık.	9
Farklı yöntemleri kullanmam bilgilerin kalıcılığını ve öğrencilerin öğrenmeyi öğrenmelerini olumlu yönde etkiler.	4
Görsel, soru, el becerisi etkinlikleri vardır.	2
Bir problemin farklı çözüm yolları gösterilerek çeşitlilik sağlanır.	2
Diyagramlar ile geçmişte yapılan ispatlar gösterildi.	2
Öğrencilerin hayatla ilişkili bir hikaye yazması konuyu somutlaştırır.	1
Farklı disiplinlere ilişkin kavramlar verilerek zengin öğrenme etkinlikleri oluşturuldu.	1
Görüşler toplamı	21

Tablo 6'da görüldüğü üzere matematiğin disiplinler arası işlenmesine yönelik ders planı hazırlayan 20 öğretmen adayının 9'u (n=9) farklı öğretim yöntem ve tekniklerini kullanmalarının çeşitliliği sağlayacağını, 4'ü (n=4) farklı yöntemleri kullanmanın bilgilerin kalıcılığını ve öğrencilerin öğrenmeyi öğrenmelerini olumlu yönde etkileyeceğini, 2'si (n=2) görsel, soru, el becerisi etkinlikleri ile çeşitliliğin sağlandığını, 2'si (n=2) bir problemin farklı çözüm yollarının gösterilmesi ile çeşitliliğin sağlandığını, 2'si (n=2) diyagramlar ile geçmişte yapılan ispatların gösterildiğini, 1'i (n=1) farklı disiplinlere ilişkin kavramlar verilerek zengin öğrenme etkinliklerinin oluşturulduğunu belirtmişlerdir.

Öğretmen adaylarının ifadelerine aşağıda yer verilmiştir:

“Tasarımımızda tanım yoluyla ve buluş yoluyla öğrenmeden yararlandık. Bu da çeşitlilik olduğunu gösterir.”

“Diyagramlar ile geçmişte yapılan ispatlar gösterildi.”

" Hazırladığımız tasarım zengin öğrenme etkinlikleri sunar. Ders planımızda soru-cevap yöntemiyle buldurma, hikayeleştirme kullanılarak öğrencilerin betimlemelerini sağlama ve daha somut olarak görmeleri adına belgesel kullanılmıştır. Ardından yapılacak olan kartonlarla örüntü oluşturma, tasarımın birçok öğretme etkinlikleri sunduğunun göstergesidir. "

" Tasarımda birden fazla öğrenme tekniği kullanılarak görsel etkinlik, soru etkinlikleri ve el becerisini geliştirmeye yönelik etkinliklere yer verilmiştir. "

Tablo 7: Öğretme-Öğrenme Süreci Bireysel Farklılık Basamağına İlişkin Öğretmen Adayları Görüşleri

İfade	f
Farklı öğrenme biçimleri olan öğrenciler için (görsel, işitsel) etkinlikler tasarlanmıştır.	6
Etkinlikler bireysel farklılıklara göre tasarlanmıştır.	4
Konu kolaydan zora, basitten karmaşığa anlatılarak her öğrencinin anlaması sağlanır.	2
Çalışma yaprağı ile yaparak yaşayarak öğrenme gerçekleştirilerek yaşantı yoluyla öğrenen öğrencilere hitap edildi.	2
Farklı örneklerle bireysel farklılıklara göre anlamayı kolaylaştırdık.	1
Bireysel farklılıklara dikkat etmedik.	1
Görüşler toplamı	16

Tablo 7'de görüldüğü üzere matematiğin disiplinler arası işlenmesine yönelik ders planı hazırlayan 20 öğretmen adayının 6'sı (n=6) farklı öğrenme biçimleri olan öğrenciler için (görsel, işitsel) etkinliklerin tasarlandığını, 4'ü etkinliklerin bireysel farklılıklara göre tasarlandığını, 2'si (n=2) konunun kolaydan zora, basitten karmaşığa anlatılarak her öğrencinin anlamasının sağlandığını, 2'si (n=2) çalışma yaprağı yoluyla yaparak yaşayarak öğrenme gerçekleştirildiğini ve bunun da yaşantı yoluyla öğrenen öğrencilere hitap ettiğini, 1'i (n=1) farklı örneklerle bireysel farklılıklara göre anlamının kolaylaştırıldığını ve 1'i (n=2) de bireysel farklılıklara dikkat etmediklerini belirtmişlerdir.

Öğretmen adaylarının ifadelerine aşağıda yer verilmiştir:

" Diyagramlar ile görsel zekaya sahip öğrencilere hitap edildi. Çalışma yaprağı ile yaparak yaşayarak öğrenme gerçekleştirilerek yaşantı yoluyla öğrenen öğrencilere hitap edildi. "

" Öğrencilerin düzeyel farklılıkları düşünülerek konular temelden alınır, öğrenme düzeyi yüksek olan öğrencilerin dikkatini toplu tutmak için oyunla zenginleştirilir. "

" Tasarım öğrencilerin bireysel farklılıklarına hitap eder. Ders planımızda kullanılan etkinlikler bu yöndedir. Daha bilişsel öğrenme sağlayan öğrenciler için soru-cevap ya da bir sorunla karşılaştırıp bulmalarını istiyoruz. Görsel öğrenciler için belgeselimiz ders planı içerisinde, daha sözel öğrenenler için ise matematiği hikayeleştirme yoluna gitmiş bulduk. "

" Bu kavram için (bireysel farklılık) orta düzeyde bir tasarım olduğunu düşünüyorum, çünkü ders anlatımı sırasında belki birkaç öğrenciyi iskalama ihtimalinin olmasına karşın yapılan etkinlikte bu farklılığın giderileceğini düşünüyorum. "

Tablo 8: Öğretme-Öğrenme Süreci Öğrenmeyi Öğrenme Farklılık Basamağına İlişkin Öğretmen Adayları Görüşleri

İfade	f
Günlük hayattan örnekler ile öğrencinin örnekleri çoğaltması sağlanır.	3
Tasarım bireysel öğrenme sorumluluğuna zemin hazırlar.	2
Çalışma yaprağı ile öğrenciler öğrenmeyi öğrenmişlerdir.	2
Kendi oluşturdukları materyalin kalıcı ve etkin öğrenmeye yol açacağını düşündük.	2
Disiplinler arası bağ kurulduğu için öğrenciler öğrenmeyi öğrenir.	1
Görüşler toplamı	10

Tablo 8'de görüldüğü üzere matematiğin disiplinler arası işlenmesine yönelik ders planı hazırlayan 20 öğretmen adayının 3'ü (n=3) günlük hayattan örneklerle öğrencinin örnekleri çoğaltmasının öğrenmeyi

öğrenmeyi sağlayacağını, 2'si (n=2) yapılan tasarımın bireysel öğrenme sorumluluğuna zemin hazırladığını, 2'si (n=2) çalışma yaprağı ile öğrencilerin öğrenmeyi öğrenmelerinin sağlandığını, 2'si (n=2) kendi oluşturdukları materyalin kalıcı ve etkin öğrenmeye yol açacağını, 1'i (n=1) disiplinler arası bağ kurulduğu için öğrencilerin öğrenmeyi öğrenmelerinin sağlayacağını düşündüklerini ifade etmişlerdir.

Öğretmen adaylarının ifadelerine aşağıda yer verilmiştir:

"Öğrenci farklı derslerin konuları arasında bağlantı kurmayı öğrenir. "

"Verilen çalışma yaprağı ile öğrencilerin öğrenmeyi öğrenmelerini sağladık. "

"Tasarım öğrencilerin bireysel farklılıklarına hitap eder. Ders planımızda kullanılan etkinlikler bu yöndedir. Kendileri bir şeyleri bulup betimliyorlar. Ders sonu etkinliği olarak kendileri örüntü oluşturuyorlar."

"Çoğu öğrencinin kafasında " Ben bunları nerede göreceğim/ kullanacağım, nerede karşıma çıkacak? " gibi sorular vardır. Bu özellikle matematik dersi için sık sık kullanılır. Öğrencilere ara ara böyle tasarımları uygulayarak gördükleri konuların aslında günlük hayatta biz çok fark etmesek bile hayatımızda olduklarını gösterebiliriz."

Tablo 9: Öğretme-Öğrenme Süreci Teknoloji Basamağına İlişkin Öğretmen Adayları Görüşleri

İfade	f
Teknolojiyi kullanmadık.	5
Resim gösterilir.	4
Video izletilir.	3
Görüşler toplamı	12

Tablo 9'da görüldüğü üzere matematiğin disiplinler arası işlenmesine yönelik ders planı hazırlayan 20 öğretmen adayının 5'i (n=5) teknolojiyi kullanmadıklarını, 4'ü (n=4) resim göstermek için teknolojiden yararlandıklarını, 3'ü (n=3) ise video izletmek için yararlandıklarını ifade etmişlerdir.

Öğretmen adaylarının ifadelerine aşağıda yer verilmiştir:

" Tasarımda dersin başlangıcında video kullanılarak teknolojiden yararlanılmıştır."

"Tasarımda teknolojiden yararlanılmamıştır. Fakat istenirse senaryo akıllı tahtaya yansıtılıp az da olsa teknolojiden yararlanabiliriz."

"Biz konuyu anlatmadan önce araştırma yaparken teknolojiden fazlaca yararlandık. Ama anlatırken pek kullanmadık. Mesela büyük ve küçük ölçekli haritalar anlatılırken teknolojiden yararlanmak yerinde olurdu. Büyütme ve küçültmeyi oradan göstermek daha etkili olabilirdi."

"Tasarımın öğrenme ortamına teknolojiyi makul düzeyde entegre ettik. Belgeselimiz ders için akıllı tahta gerektiriyor."

"Slaytlardaki hareketli resimleri ve diğer resimler öğrencilere göstermek için projeksiyondan yararlandık."

Tablo 10: Öğretme-Öğrenme Süreci Geri Bildirim Basamağına İlişkin Öğretmen Adayları Görüşleri

İfade	f
Sorularla geribildirim alınıyor.	4
Etkinliklere geribildirim veriliyor.	3
Çalışma yaprağı ile geri dönüş alırız.	2
Öğrencilerin öğrenme düzeyine geri dönüş yapılır.	1
Öğrenciler isterlerse soru sorabilirler.	1
Görüşler toplamı	11

Tablo 10'da görüldüğü üzere matematiğin disiplinler arası işlenmesine yönelik ders planı hazırlayan 20 öğretmen adayının 4'ü (n=4) sorularla, 3'ü etkinliklerle, 2'si çalışma yaprağı ile, 1'i öğrenme düzeylerini saptayıp eksiklerine dönüş yapma yolu ile, 1'i ise isterlerse soru sorabilecekleri şeklinde geri bildirim sağlanabileceğini belirtmişlerdir.

Öğretmen adaylarının ifadelerine aşağıda yer verilmiştir:

"Çalışma yaprağı sayesinde öğrencilerin kendi başlarına öğrenip öğrenemeyeceği hakkında geri dönütler alırız."

"Öğrencilerin öğrenme düzeyi saptanır. Eksiklerine dönüş yapılır."

"Değerlendirme kısmında öğrencilerin kartonlardan örüntüleri yapıp yapmadığı bu geribildirim aldığımızı gösterir."

Tablo 11: Ölçme-Değerlendirme Süreci Değerlendirme Yöntemleri Basamağına İlişkin Öğretmen Adayları Görüşleri

İfade	f
Çalışma yaprağı ile değerlendirme yapılır.	6
Oyunda aldığımız dönütler ile değerlendirme yapılır.	4
Soru-cevap yöntemiyle değerlendirme yapılır.	3
Anlatımlar değerlendirmeyi sağlar.	1
Performans görevi değerlendirmeyi sağlıyor.	1
Görüşler toplamı	17

Tablo 11'de görüldüğü üzere matematiğin disiplinler arası işlenmesine yönelik ders planı hazırlayan 20 öğretmen adayının 6'sı (n=6) çalışma yaprağı ile, 4'ü oyunda aldıkları dönütler ile, 3'ü (n=3) soru-cevap yöntemiyle, 1'i (n=1) anlatımlar ile, 1'i (n=1) ise performans görevi ile değerlendirmenin sağlanacağını belirtmişlerdir.

Öğretmen adaylarının ifadelerine aşağıda yer verilmiştir:

"Öğrencilere oyun oynatılarak öğrenme düzeyi değerlendirilmiş olur. "

"Bir oyun kullanılarak hazırlanan etkinlik kağıdı ile öğrenciyi sıkımayarak öğrendikleri sorgulanmıştır. "

"Kazanımlar anlatımla ve çalışma kağıdı ile kazandırılarak değerlendirme yapılıyor. "

Tablo 12. Öğretmen Adaylarının "4 haftalık eğitim sürecinde hangi kaynaklardan yararlandınız?" Sorusuna Verdikleri Yanıtlar

Öğretmen Adaylarının Eğitim Sürecinde Yararlandıkları Kaynaklara İlişkin İfadeleri	f
İnternette resim ve video indirmek için yararlandık.	8
İnternette literatür taraması için yararlandık.	3
İnternette örnek ders planlarını incelemek için yararlandık.	3
Görüşler toplamı	14

Tablo 12'de görüldüğü üzere matematiğin disiplinler arası işlenmesine yönelik ders planı hazırlayan 20 öğretmen adayının 8'i (n=8) internette resim ve video indirmek için yararlandıklarını, 3'ü (n=3) internette literatür taraması için yararlandıklarını, 3'ü ise örnek ders planlarını incelemek için internette yararlandıklarını belirtmişlerdir.

Öğretmen adayının ifadesine aşağıda yer verilmiştir:

"Bize verilmiş olan kaynaklardan yola çıkarak tasarımızı oluşturduk. Kaynak olarak internette resim, video gibi daha çok görsel öğeleri kullanmak için yararlandık. "

Tablo 13: Öğretmen Adaylarının "Tasarım sürecine ilişkin görüşleriniz nelerdir?" Sorusuna Verdikleri Yanıtlar

<i>Öğretmen Adaylarının Tasarım Sürecine İlişkin Görüşleri</i>	<i>f</i>
Tasarımı oluştururken yalnızca bize gösterilen örnekleri inceledik.	13
Tasarım sürecinde zorlanmadık.	11
Grupla çalışmak eğlenceliydi.	7
Bu tasarımı yapmak alan bilgisini artırdı.	6
Bu tasarımı yapmak disiplinler arası öğretimin kalıcılığa ve derslerde öğrenilenlerin günlük hayatla bağlantılarının kurulmasını sağladığını gördüm.	6
Bu çalışma bize yeni olan disiplinler arası uygulamayı öğretti.	4
Disiplinler arası öğretim içeriği somutlaştırır.	3
Disiplinler arası öğretimle öğrencilerin derse olan ilgilerini artırabileceğimizi ve etkili bir öğretim süreci geçirebileceğimizi gördüm.	3
Ders planı tasarlama süreci bana disiplinlerin sanıldığından daha çok iç içe olduğunu gösterdi.	3
Disiplinler arası tasarım ile Matematik öğretmek, dersi sıradanlıktan kurtarır.	3
Disiplinler arası öğretim tasarımını uygulamak, materyalleri oluşturmak, ilişkilendirme yapmak zordur.	2
Ders planı tasarlama süreci dersin uygulamaya yönelik olmasını sağladı ve bu sayede tam olarak işlevi öğrenmemizi ve nasıl kullanacağımızı bize öğretti.	2
Tasarım sürecinde zorlandık.	1
Öğretmen olduğumda bu tasarımı farklı branştan meslektaşım ile konuşarak uygulamak isterim.	1
Disiplinler arası tasarım öğrencilerin öğrendiklerini uygulama fırsatı tanır.	1
Tasarıma ilişkin öz değerlendirme yapmak zordu.	1
İçerik hazırlamak kolaydı, etkinlik hazırlamak zordu.	1
Görüşler toplamı	68

Tablo 13'de görüldüğü üzere matematiğin disiplinler arası işlenmesine yönelik ders planı hazırlayan 20 öğretmen adayının 13'ü (n=13) tasarımı oluştururken yalnızca kendilerine verilen kaynakları incelediklerini, 11'i (n=11) tasarım sürecinde zorlanmadıklarını, 7'si (n=7) grupla çalışmanın eğlenceli olduğunu, 6'sı (n=6) bu tasarımı yapmanın alan bilgisini artırdığını, 6'sı (n=6) disiplinler arası öğretimin kalıcılığa ve derslerde öğrenilenlerin günlük hayatla bağlantılarının kurulmasını sağladığını düşündüklerini, 4'ü (n=4) bu çalışmanın kendilerine yeni olan disiplinler arası uygulamayı öğrettiğini, 3'ü (n=3) disiplinler arası öğretimin içeriği somutlaştırdığını, 3'ü disiplinler arası öğretimle öğrencilerin derse olan ilgilerini artırabileceğini ve etkili bir öğretim süreci geçirebileceğini gördüğünü, 3'ü (n=3) ders planı tasarlama sürecinin kendilerine disiplinlerin sanıldığından daha çok iç içe olduğunu gösterdiğini, 3'ü (n=3) disiplinler arası tasarım ile matematik öğretmenin matematik dersini sıradanlıktan kurtaracağını, 2'si (n=2) disiplinler arası öğretim tasarımını uygulamanın, materyalleri oluşturmanın, ilişkilendirme yapmanın zor olduğunu, 2'si (n=2) ders planı tasarlama sürecinin, dersin uygulamaya yönelik olmasını sağladığını ve bu sayede tam olarak işlevini öğrenmelerini ve nasıl kullanacaklarını kendilerine öğrettiğini ifade etmişlerdir. Öğretmen adaylarından 1'i (n=1) tasarım sürecinde zorlandıklarını, 1'i (n=1) öğretmen olduğunda da bu tasarımı farklı branştan meslektaşları ile konuşarak uygulamak istediğini, 1'i (n=1) tasarıma ilişkin öz değerlendirme yapmanın zor olduğunu, 1'i (n=1) ise içerik hazırlamanın kolay olduğunu ancak etkinlikleri hazırlamanın zor olduğunu belirtmişlerdir.

Öğretmen adaylarının görüşlerine ilişkin ifadelerine aşağıda yer verilmiştir:

"Grupla çalışma sürecimiz gayet güzel geçti. Daha önce gruptaki arkadaşlarla beraber hiç çalışma fırsatımız olmadığı için birbirimizi daha yakından tanımış ve kaynaşmış olduk. Keşke daha önce de grupla çalışsaydık."

"Çalışma sürecimiz gayet güzeldi. Arkadaşlarımızla işbirliği içinde olduğumuz eğlenceli bir süreçti. İşbölümü yapmak yerine süreci birlikte planlayıp değerlendirdik. Herkesin çalışmalarına katkısı eşit oranlıydı. "

"Grupla çalışma sürecimiz sohbet havasında idi. İş bölümü yapmak yerine süreçleri beraber oluşturduk. "

"İlk olarak bir toplantı yaptık ve ders planını nasıl hazırlayacağımız hangi yöntemleri kullanacağımız, hangi konuyu anlatacağımıza karar verdik. Diğer toplantıda ise toplanan bilgileri bir araya getirerek bir plan hazırladık. "

"Bu uygulama ile birden çok disiplini bir arada verebileceğimizi, bunun dersin anlaşılmasına olumlu katkı sağlayabileceğini ve dersi dikkat çekici hale getirebileceğini öğrendim. "

"Sevda ve ben daha çok araştırma kısmını yaptık. Ve ödev raporlarını birlikte yazdık. Buse ve Büşra da yine araştırma yapıp sunumu hazırladılar. Bunun dışında analizi ve sentezi birlikte yaptık. Araştırmaları bir araya getirerek ortak bir sonuca vardık. Ve hepimizin içine sinen bir çalışma oldu. En güzel kısmı herkes sorumluluğunu vaktinde yaptı. "

"Bu tasarımı ileride öğretmen olduğumda bir sosyal bilgiler öğretmeniyle konuşup kullanabileceğimi düşünüyorum. Bu hem ona hem bana yarar sağlayacaktır. Bu dersin uygulamaya dönük olması daha iyi anlamamızı sağladı. Tam olarak işlevi öğrenmiş ve kullanmış olduk. Başka açılardan bakmamızı sağladı diye düşünüyorum. Ders eğlenceli hale geldi. Bu anlatım şeklini meslektaşlarımla da paylaşmak yine arkadaşlarımla derste yaptığı tasarımlardan meslek hayatımda da yararlanmak isterim. "

"Bu etkinliği hazırlarken Matematiği tek türlü öğretmek yerine derste farklı disiplinleri kullanarak dersin öğretilebileceğini gördüm. Türkçe ve Matematik dersleri tek ders olarak öğrencilere sunulabilir. Böylece Matematik dersi sıradanlıktan kurtulur. "

"Bu tasarım sayesinde Pisagor teoreminin tarihteki yerini gördüm. Araştırmayı yapmadan önce ben de bu kadar ayrıntılı bilmiyordum. Daha bir çok ispatını da görme şansım oldu. "

"Bu tasarımı yapmakla ben de doğadaki ilginç fraktal örnekleri fark etmiş oldum. "

"Tasarımda herhangi bir şey beni öz değerlendirme yapmak kadar zorlamadı. "

"Matematikte bir konunun başka bir disiplinle ilişkilendirilebileceğini kavradım. Ama bu tasarımı uygulamak, her konu için ilişkilendirme yapmak, materyal hazırlamak yorucu. "

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Öğretmen adaylarının geliştirdikleri etkinlik tasarımlarına ilişkin niteliği belirlemek amacı ile rubrik ile değerlendirme yapılmış ve tablo 1'de görüldüğü üzere ders planları, rubrikteki ölçütler açısından genel olarak yeterli görülmüştür. Belirlenen kriterlerden alınan puanlar incelendiğinde, öğretmen adaylarının oluşturdukları ders planlarının, öğrencileri iş birliğine yöneltme, kavram yanılgılarının vurgulanması ve teknolojiyen yararlanılması konularında eksik olduğu, diğer yönlerden ortalama ve üzeri puan aldıkları gözlemlenmiştir.

Öğretmen adaylarının öğrencileri işbirliğine yönelten tasarımlar oluşturmakta güçlük çektikleri görülmektedir. Tasarımlar incelendiğinde, öğretim yöntem ve tekniklerinin öğretmen merkezli şekilde uygulandığı görülmektedir. Örneğin, soru-cevap yönteminde öğretmen sorar ve öğrenciler birer birer cevap verir. Örnek problem çözme etkinliğinde öğrenciler sırayla problem çözerler. Teknolojiden kullanım biçimi incelendiğinde, öğrenciler video izler, görsellere bakar. Etkinlik kağıdını ya da çalışma yaprağını yaparken, öğrenciler kendilerini çözümü bulur ifadesi kullanılmaktadır. Güven ve Karataş (2004) yaptıkları çalışma ile ilköğretim matematik öğretmenliği bölümü öğrencilerinin genellikle öğretmen-temelli sınıf etkinlikleri hazırladığını belirtmiştir. Özgen, Tataroğlu ve Alkan (2011) tarafından yapılan bir başka çalışmada da ilköğretim matematik öğretmen adaylarının öğrencilerinden genellikle öğretmenlerini dinleyerek veya pekiştirme etkinlikleriyle öğrenmelerini bekledikleri görülmüştür. Özgen ve Alkan'a göre (2014) öğretmen adaylarının aktiviteleri öğrenci merkezli geliştirememelerinin nedenleri arasında kendilerinin de bu şekilde eğitim almamış ve bu yöntemine aşina olmamaları gösterilebilir. Eğitim fakültelerinde öğrencileri merkezli eğitim verilerek, öğretmen adaylarının yaparak yaşayarak bu metodu öğrenmeleri ve daha sonra da öğrencilerine uygulamaları sağlanabilir.

Öğretmen adaylarının çalışmaları incelendiğinde, kavram yanlışlarına yönelik bir öğretim yapılmadığı görülmüştür. Kavram öğretimi için geleneksel olarak belirlenen yolun, kavramın verilmesi, tanımın yapılması, kavramın tanımlayıcı ve ayırt edici özelliklerinin verilmesi ve kavrama dahil olan ve olmayan örneklerin verilmesi basamaklarından oluştuğu bilinmektedir (YÖK/Dünya Bankası, 1997). Bu araştırmada kavram öğretiminin Matematik öğretmeni adaylarının soru cevap yöntemiyle ve sunuş yöntemiyle yapıldığı görülmektedir. Bu sonuçlara göre, öğretmenlerin kavram öğretiminde önemli yer alan kavram haritalarını, kavram ağlarını kullanmadıkları görülmüştür. Güneş, T., Dilek, N. Ş., Demir, E. S., Hoplan, M., & Çelikoğlu, M. (2010) tarafından gerçekleştirilen çalışmada da öğretmenlerin kavram öğretiminde geleneksel yöntemleri kullandıkları ve farklı öğretim yöntem ve teknikleri kullanmadıkları gözlenmiştir. Öğretmen adaylarının bu yöntemleri etkin kullanabilmelerine yönelik uygulamalı çalışmaların yapılması önerilmektedir.

Öğretmen adaylarının hazırladıkları ders planlarında etkileşimli bilgisayar programlarını, ya da uygulamaları kullanmadıkları görülmüştür. Öğretmen adaylarının teknolojiyen yararlanma biçimleri genellikle bir görseli yansıtmak veya videoyu izletmek şeklindedir. (Tablo 3.6) Bunun nedenlerinden birisi öğretmen adaylarının kendi okullarında da bunu kullanarak dersleri işlememesinden kaynaklanıyor olabilir. İkincisi ise teknolojiyi aktif kullanabilecekleri ortamlarının olmaması olabilir. Sadi, Tosun, Demirel, arpacık, Topu, Taşlıbeyaz, Yolcu, Çolak ve Göktaş'ın da (2008) belirttiği üzere Çağdaş bir üniversitede etkin bir teknoloji planlaması yapılarak, dijital kütüphanelerin oluşturulmasına, derslerde interneti etkin bir şekilde kullanılmasına olanak sağlanmalıdır. Gerçekleştirilen bu çalışma, Güven'in 2014'te yaptığı çalışmanın bulguları ile benzerlik göstermektedir. Bilgi okuryazarlığı ve medya okuryazarlığı ilköğretim okullarında ayrı etkinliklerle kazandırılabilmesi gibi var olan derslere entegre edilerek de ele alınabilir. Ancak bunun için önce öğretmen eğitimi gereklidir. Menzi, Çalışkan ve Çetin (2015) öğretmen adaylarının teknoloji konusunda daha yeterli duruma gelmeleri ve teknolojiyi kullanabilen öğretmenler olarak yetişmeleri gerektiğini belirtmektedir. Bu sonuçlar araştırmanın sonuçları ile paralellik göstermektedir.

Araştırmanın ikinci, üçüncü ve dördüncü sorularına yanıt aramak için öğretmen adaylarının ders planı hazırlama süreçlerine yönelik görüşlerini incelemek amacı ile sınıflandırma yöntemi ve betimsel istatistik (Robson, 1993, s.385, 390) kullanılmıştır. Tablo 6'da görüldüğü üzere matematiğin disiplinler arası işlenmesine yönelik ders planı hazırlayan 20 öğretmen adayının 13'ü (n=13) tasarımı oluştururken yalnızca kendilerine verilen kaynaklardan yararlandıkları, tablo 5'te görüldüğü üzere öğretmen adaylarının 8'i (n=8) internetten resim ve video indirmek için yararlandıklarını belirtmişlerdir. Veriler incelendiğinde öğretmen adaylarının literatür tarama, değerlendirme için doğru araçların belirlenmesi, uygulama süreçlerinin hazırlanması gibi konularda güçlük çektiği görülmektedir. Çakmacı'nın (2009) gerçekleştirdiği araştırmanın bulguları ile benzerlik gösteren bu çalışma ile öğretmen adaylarının iyi birer araştırmacı olarak yetiştirilmesinin gerekliliği görülmektedir. Öğretmen adaylarına araştırmacı bir kimlik kazandırmak için farklı bölümlerdeki öğretmen adayları ile hizmet öncesi eğitim programları yapılması önerilebilir.

Turgut, Öztürk, Ercan, Bozkurt (2016) tarafından yapılan araştırma kültürünü geliştirmeye ilişkin çalışmada görüldüğü gibi, öğretmen adaylarının araştırmacı olarak yetiştirilmeleri önem taşımaktadır. Bu şekilde geliştirilen planlarda ölçme değerlendirme boyutunda ve teknolojinin kullanımındaki eksiklikler giderilebilir. Bu sonuçlar araştırmanın sonuçları ile paralellik göstermektedir.

Tablo 6 incelendiğinde, öğretmen adaylarının 6'sı (n=6) bu tasarımı yapmanın alan bilgisini artırdığını, 6'sı (n=6) disiplinler arası öğretimin kalıcılığa ve derslerde öğrenilenlerin günlük hayatla bağlantılarının kurulmasını sağladığını düşündüklerini, 4'ü (n=4) bu çalışmanın kendilerine yeni olan disiplinler arası uygulamayı öğrettiğini, 2'si (n=2) , yapılan bu çalışma ile uygulamaya yönelik bir ders gerçekleştirildiğini ve bu sayede tam olarak işlevini öğrenmelerini ve nasıl kullanacaklarını kendilerine öğrettiğini ifade etmişlerdir. Duman ve Aybek'e göre (2011) süreç temelli yaklaşımlardan olan disiplinlerarası öğretimin uygulanması öğretmene ve öğrenciye önemli beceriler kazandırma potansiyeli taşır ve öğrenmede özgürlük, esneklik sağlanarak öğrencilerin soruları cevaplamaları, doğru bilgiye ulaşmaları için, öğretmene bağlı olmaksızın sorumluluk alarak bilgiye ulaşma çabaları söz konusudur.

Sürece dayalı disiplinler arası ders planlarının tasarlanması ve uygulanması öğretmen adaylarının mesleki ve alan bilgilerine olumlu katkı yaptığı gözlemlenmiştir. Öğretmen adaylarının bu konuda bilgi ve becerilerini artıracak etkinliklerin eğitim fakültelerinde gerçekleştirilmesinin gerekli olduğu düşünülmektedir.

Öğretmen adaylarının ders planı tasarlama becerisine sahip olmaları, mesleki yeterliliklerinden birisidir. Tablo 2.1 'de görüldüğü üzere matematiğin disiplinler arası işlenmesine yönelik ders planı hazırlayan 20 öğretmen adayının 9'u (n=9) güncel ve ilgi çekici olması nedeniyle bu konuyu seçtiklerini, 8'i (n=8) uygulamada kolaylık sağlayacağı için bu kazanımları seçtiklerini, 5'i (n=5) hayatın her yerinde olduğunu düşündüğü için bu konuyu seçtiklerini ifade etmişlerdir. Öğretmen adaylarından 4'ü ise (n=4) kazanımları belirlemenin zor olduğunu 2'si (n=2) önce yöntemlere, sonra konuya karar verdiklerini belirtmişlerdir. Öneri olarak, eğitim fakültelerinde öğretmen adaylarının öğretim ilke ve yöntemleri derslerinde daha fazla uygulama yapmalarına olanak sağlayan yöntemlerin gerçekleştirilmesinin, öğretmen adaylarının mesleki becerilerini geliştireceği düşünülmektedir. Bu yönüyle çalışmanın bulguları, Kablan (2012) tarafından yapılan çalışmanın bulguları ile örtüşmektedir. Kablan(2012), öğretim ilke ve yöntemleri dersinde ders planı hazırlama becerisinin, ders planı uygulama becerisi üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu, derste öğretmen adaylarına ders planı hazırlama konusunda kuramsal ve uygulamalı çalışmaların yapılmasının önemsenmesinin, öğretim sürecinin etkililiğini artırmak açısından son derece önemli olduğunun kavratılması gerektiğini ifade etmiştir.

Tablo 6'da görüldüğü üzere matematiğin disiplinler arası işlenmesine yönelik ders planı hazırlayan öğretmen adaylarının 7'si (n=7) grupla çalışmanın eğlenceli olduğunu belirtmişlerdir. Ekici (2008) öğretmenlik meslek bilgisi derslerine yönelik olumlu tutuma sahip öğretmen adaylarının derste daha başarılı olduklarını ve ileride mesleklerini daha severek yaptıklarını belirtmektedir. Buradan yola çıkarak bu tarz uygulamaya dönük ve sürece dayalı öğrenme etkinliklerinin diğer bölümlerde, derslerde ve sınıf düzeylerinde de yapılmasının öğretmen adaylarına olumlu katkı yapacağı düşünülmektedir.

Öğretim programı ile öğrencilerde var olması hedeflenen ortak beceriler şöyle sıralanmaktadır (MEB, 2006):(a) Türkçeyi doğru, etkili ve güzel kullanma, (b) eleştirel düşünme, (c) yaratıcı düşünme, (d) iletişim, (e) problem çözme, (f) bilimsel araştırma, (g) BİT'i kullanma, (h) girişimcilik. Tablo 2.2 'de görüldüğü üzere matematiğin disiplinler arası işlenmesine yönelik ders planı hazırlayan 20 öğretmen adayının 2'si (n=2) problem çözme, iletişim, grup ile çalışma becerileri kazandırıldığını ifade etmişlerdir. Öğretmen adaylarının bu konuda daha yeterli konuma gelmeleri yapacakları öğretimin kalitesi açısından önemli görülmektedir.

Kurudayıoğlu ve Çetin (2015) temel becerilerin gelişimi bireylerin akademik ve sosyal yaşamlarını sağlıklı ve verimli sürdürebilmeleri için gerekli ve önemli olduğunu ve öğretmenler tarafından işlenen derslerde, tasarlanan etkinliklerde temel amacın, temel becerileri geliştirmek olması gerektiğini ifade etmişlerdir. Öğretmen adaylarının eğitim fakültelerinde 21. Yüzyıl becerileri olarak da ifade edilen ortak becerileri derslere entegre etmelerine yönelik uygulamalı çalışmaların yapılması önerilmektedir.

İnsanlar farklı öğrenme ve farklı bilgi işleme sistemlerine, dolayısıyla farklı öğrenme stillerine sahiptirler ve öğretimin bireyselleştirilmesinin en sağlam yollarından biri öğrenme stillerine uygun eğitim vermektir. Bu şekilde düzenlenen öğrenme ortamı öğrenmenin kalitesini artıracaktır. (Can, 2011). Öğrenme biçiminin ise genellikle kabul edilen üç türü vardır. Bunlar bedensel (kinesthetic), işitsel (auditory) ve görsel (visual) biçimlerdir (Şimşek, 2002). Tablo 3.4 'te görüldüğü üzere matematiğin disiplinler arası işlenmesine yönelik ders planı hazırlayan 20 öğretmen adayının 6'sı (n=6) farklı öğrenme biçimleri olan öğrenciler için (görsel, işitsel) etkinliklerin tasarlandığını ifade etmişlerdir. Bedensel öğrenme biçimine yönelik etkinliklerin öğretmen adayları tarafından gerçekleştirilmediği görülmektedir. Diğer yandan öğrenme stillerine yönelik bir öğretim tasarımından hiçbir öğretmen adayı tarafından bahsedilmemiştir. Öğretimin farklılaştırılması ve zenginleştirilmesi konusunda öğretmen adaylarına yönelik çalışmalar yapılması önerilmektedir.

Not: Bu çalışma Antalya'da 18-20 Mayıs 2017 tarihlerinde düzenlenen 8'inci Eğitimde Yeni Yönelimler Kongresinde bildiri olarak da değerlendirilmiştir.

KAYNAKÇA

Ashmann, S., Zawojewski, J. & Bowman, K. (2006). Integrated mathematics and science teacher education courses: a modelling perspective, *Canadian Journal of Science, Mathematics & Technology Education*, 6, 2, 189-200.

Bayrakçeken, S., Canpolat, N., Karaman, S., Çelik, S., Ağgöl Yalçın, F., Avinç Akpınar, İ. (2009). Orta Öğretim ve Yüksek Öğretim Düzeyinde Kimya Öğretimi İçin Yapılandırmacı Yaklaşımına Uygun Aktif Öğrenme Etkinliklerinin Hazırlanması, Uygulanması ve Değerlendirilmesi, TÜBİTAK Araştırma Projesi (No: 107K095).

Budak Coşkun, S. (2009). İlköğretim 8. Sınıf Matematik Dersinin Disiplinler Arası Yaklaşımla İşlenmesinin Öğrencilerin Matematik Başarıları ve Eleştirel Düşünme Eğilimleri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi. Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim. Yüksek Lisans Programı. İstanbul.

Can, Ş. (2011)., Sınıf Öğretmeni Adaylarının Öğrenme Stilleri ile Bazı Değişkenler Arasındaki İlişkinin Araştırılması. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 41:70-8.

Cohen, L., Manion, L., & Morrison K. (2000). *Research Methods in Education* (5th Edition). London: Routledge Falmer.

Çakmakçı, G. T. (2009). Preparing Teachers as Researchers: Evaluating the Quality of Research Reports Prepared by Student Teachers. *Eğitim Araştırmaları*, (35), 39.

Dervişoğlu, S. ve Soran H. (2003). Orta öğretim biyoloji eğitiminde disiplinler arası öğretim yaklaşımının değerlendirilmesi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 25: 48-57.

Duman, B., & Aybek, B. (2011). Süreç-temelli ve disiplinlerarası öğretim yaklaşımları. *Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 1 (11).

Ekici, G. (2008). Öğretmen Adaylarının Öğretmenlik Meslek Bilgisi Derslerine Yönelik Tutumları ile Öğrenme Biçimlerinin Değerlendirilmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1):111-132.

Güneş, T., Dilek, N. Ş., Demir, E. S., Hoplan, M., & Çelikoğlu, M. (2010). Öğretmenlerin kavram öğretimi, kavram yanlışlarını saptama ve giderme çalışmaları üzerine nitel bir araştırma. In *International Conference on New Trends in Education and Their Implications* (pp. 11-13).

Güven, İ. (2014). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının bilgi okuryazarlığı ve medya okuryazarlığı düzeylerinin incelenmesi. *Turkish Studies-International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 9(2), 787-800.

Güven, B. & Karataş, İ. (2004). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının sınıf ortamı tasarımları. *İlköğretim Online*, 3(1).

- Kablan, Z. (2012). Öğretmen adaylarının ders planı hazırlama ve uygulama becerilerine bilişsel öğrenme ve somut yaşantı düzeylerinin etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 37(163).
- Kurudayıoğlu, M. ve Çetin, Ö. (2015). Temel beceriler ve Türkçe öğretimi. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 3(3), 1-19,
- MEB. (2006). İlköğretim Türkçe Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu (6,7,8. Sınıflar), Ankara.
- Menzi, N , Çalışkan, E , Çetin, O . (2015). Öğretmen Adaylarının Teknoloji Yeterliliklerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Anadolu Journal Of Educational Sciences International*, 2 (1).
- Özgen, K., & Alkan, H. (2014). An Investigation of Pre-Service Mathematics Teachers' Skills in the Development of Activities. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 14(3), 1193-1201.
- Özgen, K., Tataroğlu, B. ve Alkan, H. (2011). Matematik öğretmenliğine kayıt olan öğretmen adaylarının öğrenme ve öğrenme sürecine yönelik görüşleri. *2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications*. 27-29 April, Antalya-Turkey.
- Patton, M. Q. (1990) *Qualitative Evaluation and Research Methods*, Sage, Newbury Park.
- Robson, C. (1993). *Real World Research: A resource for Social Scientists and Practitioners Researchers*, (1st edition). Oxford: Blackwell.
- Sadi, S., Tosun, C., Demirel, T., Arpacık, O., Topu, F.B., Taşlıbeyaz, E., Yolcu, H., Çolak, A. ve Göktaş, Y. (2008). Öğretmen eğitiminde teknolojinin etkin kullanımı: Öğretim elemanları ve öğretmen adaylarının görüşleri, *Gazi Üniversitesi Bilişim Enstitüsü, Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 1(3), 43-49.
- Şimşek, Nurettin. (2002). BİG16 Öğrenme Biçemleri Envanteri. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama Dergisi*.Cilt:1, Sayı:1.
- Tavşancıl, E. ve Aslan, E. (2001). Sözel, Yazılı ve Diğer Materyaller için İçerik Analizi ve Uygulama Örnekleri. *Epsilon Yayınevi, İstanbul*.
- Turgut, H. , Öztürk, N., Ercan, S., Bozkurt, E. (2016). Araştırma Kültürünü Geliştirmek: Sinop Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmen Adayları Örneđi. *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 22 (1), 101-122.
- Turna, Ö., Bolat, M. ve Keskin, S. (2012). Disiplinlerarası Yaklaşım: Müzik, Fizik, Matematik Örneđi. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (X. UFBMEK)*, 27 - 30 Haziran 2012. Niđe Üniversitesi, NİĞDE.
- Yıldırım, A. (1996). Disiplinlerarası Öğretim Kavramı ve Programlar Açısından Doğurduğu Sonuçlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 12: 89-94.
- Yıldırım, A., Şimşek, H. (2008). *Nitel Araştırma Yöntemleri*. (7. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- YÖK/Dünya Bankası. (1997). İlköğretim Fen Öğretimi, Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara.