



Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematiksel İlişkilendirmeye Yönelik Görüşleri¹

Pre-Service Classroom Teachers' Opinions About Mathematical Connection

Alper YORULMAZ²
Halil ÇOKÇALIŞKAN³

Geliş Tarihi: 09.12.2017

Kabul Tarihi: 25.12.2017

Yayınlanma Tarihi: 31.12.2017

Özet: Araştırmanın amacı sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel ilişkilendirme hakkındaki görüşlerini belirlemektir. Araştırmanın yöntemi betimsel yöntemlerden özel durum çalışmasıdır. Öğretmen adaylarının matematiksel ilişkilendirmeye yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla Özgen (2013) tarafından geliştirilen görüşme formu uygulanmıştır. Görüşme formu ile öğretmen adaylarının matematiksel ilişkilendirmeye yönelik kavrayışları, günlük yaşamla ilişkilendirme (GYİ), farklı disiplinlerle ilişkilendirme (FDİ) ve matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirmeye (MKİİ) yönelik görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma sonucunda matematiğin kendi içerisinde yapılan ilişkilendirmenin daha öne çıktığı, günlük yaşamla ilişkilendirme ve farklı disiplinler ile ilişkilendirmenin sınırlı kaldığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğretmen adayları matematiksel ilişkilendirmenin; problem çözme, kalıcı öğrenme ve anlamlandırma süreçlerine katkılarının olduğunu belirtmektedirler. Sınıf öğretmeni adayları günlük yaşamla ilişkilendirmenin önemine ve faydalarına yönelik olumlu görüşler belirtmişlerdir. Matematiksel ilişkilendirme becerisini geliştirmek için somut nesnelere kullanmak, eğlenceli ve dikkat çekici sunumların yapılması önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Matematik, ilişkilendirme, sınıf öğretmeni

Abstract: The purpose of the current study is to determine the pre-service classroom teachers' opinions about mathematical connection. The method adopted in the study is the special case study, one of the descriptive methods. In order to elicit the pre-service classroom teachers' opinions about mathematical connection, an interview form developed on Özgen (2013) was used. Through this interview form, it was intended to determine the pre-service teachers' grasp of mathematical connection and their opinions about the connection of the concepts of mathematics with each other (MKİİ), with different disciplines (FDİ) and with daily life. At the end of the study, it was seen that the pre-service teachers mostly focused on connection of the concepts of mathematics with each other and their knowledge about their connection with other discipline and daily life is limited. Moreover, the pre-service teachers directly expressed the contribution of mathematical connection to the processes of problem solving, permanent learning and making sense. The pre-service teachers expressed positive opinions about the importance and benefits of associating the concepts of mathematics with daily life. It was suggested that for developing the skill of mathematical connection, concrete objects should be used, enjoyable and attractive presentations should be made.

Key Words: Mathematics, connection, classroom teacher

¹ Bu çalışma 14. Uluslararası Katılımlı Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumunda Sözlü Bildiri Olarak Sunulmuştur.

² Arş. Gör., Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Türkiye, alperyorulmaz@mu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0003-2832-6793>

³ Arş. Gör., Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Türkiye, hcokcaliskan@mu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-3454-0801>

Giriş

Matematik öğretiminde kullanılan yaklaşımlara tarihsel olarak bakıldığında başlangıçta öğrenci odaklı olmayan matematiksel kavram ve ifadeler her konu için ayrı ayrı bölümlerde yer almaktadır. Toplumsal ve bireysel ihtiyaçların değişmesi ile öğretim sürecinde, öğrencinin aktif rol oynadığı ve üst düzey bilişsel davranışların gelişimini destekleyen öğrenme yaklaşımlarının ön plana çıktığı öğrenme ortamlarının sağlanması beklenmektedir. Beklentilerin gerçekleşmesi için ise öğrencilerin öğrenme sürecinde problem çözmesi, ilişkilendirme yapması ve iletişim kurması gibi beceriler hedeflenmektedir. Öğrenme, bağlantı kurma yani ilişkilendirme süreci ile başlar. Öğrenenden yeni bir konuyu, ön öğrenmeleri ile, diğer disiplinlerle veya günlük yaşamdaki uygulamalar ile ilişkilendirerek öğrenmeye başlaması istenir (Özgen, 2013). Bu durumlarda öğrencilerin ilişkilendirme yapmaları yalnızca dersin başında ya da ders sonrası değil ders sürecinin hepsinde yapması gerekir (Brutlag ve Maples, 1992). Günümüz eğitim anlayışına gelindiğinde ise ilişkilendirme yapma açık olarak matematik öğrenme – öğretme süreçlerinin en önemlisinden biri olarak vurgulanmaktadır (Chapman, 2012).

İlişkilendirme matematik öğrenimi ve öğretiminde önemli olup, matematik öğretimi sürecinde öğrencilere kazandırılması gereken temel becerilerdendir (NCTM, 2000). Matematik eğitiminde, matematiksel ilişkilendirme becerisi olarak ele alınan bu beceri ulusal ve uluslararası program, standart ve sınavlarda göz önüne alınmaktadır (Özgen, 2013). İlişkilendirmeyi öğrenenin yeni bir konuyu, ön öğrenmeleri ile ya da diğer disiplinlerdeki ve gerçek hayattaki uygulamalar ile ilişkilendirerek öğrenme çabasında olması olarak ifade etmek mümkündür. Matematiğin gerçek hayatla ve bütün olarak diğer disiplinlerle bağlantılı bir şekilde verilmesi öğrencilerin hem ilgi alanlarına hitap edilerek motivasyonlarının sağlanmasında hem de matematik becerilerinin günlük hayata transfer edilebilmelerine olanak tanınmasında katkı yapacaktır (Boaler, 2002). İlişkilendirme yani objeler, olaylar, durumlar arasında bağ kurma birbirlerini hangi noktalarda, nasıl etkilediklerini düşünmek, matematiksel düşünmenin temel unsurlarından biridir (Umay, 2007). Matematiksel anlamın oluşturulmasında hem öğretmen hem de öğrenciler için ilişkilendirmenin yapılması önemli bir etkinliktir (Mousley, 2004). Bosse (2003) ise, matematiksel ilişkilendirmenin öğrencilere birçok fikri hatırd tutma ve kullanmada yardımcı olduğunu ve ilişkilendirme ile matematik öğreniminin güçlenebileceğini belirtmiştir. Buradan hareketle farklı birçok tanım ve sınıflaması bulunan matematiksel ilişkilendirmeyi matematiksel düşünce ile matematik ile ilgili olan ya da olmayan düşünceler arasında bağlantı kurma olarak tanımlamak mümkündür. Matematiksel ilişkilendirme bir beceri, süreç ya da ürün olarak düşünülebilmekte ve bu nedenle yalnızca öğrenme sürecinin başında ya da sonunda değil, tüm aşamalarında olması gereken bir süreç olarak görülmektedir. Matematikte ilişkilendirme becerisi, matematik kavramlarının kendi aralarında, bir matematiksel kavramın diğer disiplinlerle ve günlük hayatla ilişkilendirilmesini kapsamaktadır. MEB'e (2005) göre ilişkilendirme becerisinin kazanılabilmesi için öğrencilerde aşağıdaki becerilerin geliştirilmesi hedeflendiğini ifade etmektedir:

- ✓ kavramsal ve işlemsel bilgiyi ilişkilendirebilme,
- ✓ matematiksel kavram ve kuralları çoklu temsil biçimleri ile gösterebilme ve bu temsil biçimleri arasında ilişki kurabilme,
- ✓ öğrenme alanları arasında ilişki kurabilme ve
- ✓ matematiği derslerde ve günlük hayatında kullanabilmedir.

İlişkilendirme becerisi genel olarak üç başlık altında incelenmektedir. Buna bağlı olarak ilişkilendirme becerisi, matematik kavramlarının kendi aralarında, bir matematiksel kavramın diğer disiplinlerle ve günlük hayatla ilişkilendirilmesini kapsamaktadır (MEB, 2005). Matematiksel ilişkilendirmenin sınıflandırılmasına yönelik farklı yaklaşımlar da görülmektedir (Eli, 2009; Lockwood, 2011). İlişkilendirme becerisinin işlevsel hale getirilmesine katkı sunmak amacıyla, bu beceri kavramları arası ilişkilendirme, farklı gösterimler arasında ilişkilendirme, gerçek hayatla ilişkilendirme ve farklı disiplinlerle ilişkilendirme ana bileşenleri altında yer almıştır (Bingölbali ve Çoşkun, 2016). Bu çalışmada matematiksel ilişkilendirmeye yönelik genel olarak benimsenen, günlük yaşamla ilişkilendirme (GYİ), farklı disiplinlerle ilişkilendirme (FDİ) ve matematiği kendi içinde ilişkilendirme (MKİİ) gibi üçlü kuramsal çerçeve benimsenmiş ve kullanılmıştır.

Yapılan araştırmalar incelendiğinde matematiksel ilişkilendirme yoluyla anlama, anlam oluşturma, ön öğrenmelerle yeni öğrenmeler arasında bağ kurmaya ve kalıcı öğrenme sağlama gibi olumlu

sonuçların elde edildiği belirtilmektedir (Ball, Hill ve Boss, 2005; Businskas, 2008; Noss ve Hoyles, 1996). İlişkilendirme yapmanın öğrenen üzerinde olumlu etkilerinin belirlenmesiyle 2016 yılında yenilenen matematik programının içerisinde de matematiksel ilişkilendirme becerisine yönelik vurguların yer aldığı görülmektedir.

İlişkilendirme becerisi matematik eğitimi literatüründe ağırlıklı olarak öğrenciye kazandırılması gereken bir beceri olsa da sınıf içinde öğretmenin ilişkilendirme yapıp yapmadığı, aynı zamanda ilişkilendirmenin de nasıl yapıp yapılmadığı da önem taşımaktadır (Bingölbali ve Çoşkun, 2016). Öğretmenlerin kavramlar ve ilişkileri ile ilgili bilgisi öğrencilerin başarılarında etkilidir. Tchoshanov (2011) ilişkilendirme bilgisinin başarılı öğretmen olmada belirleyici bir unsur olduğunu, kazanımlara ulaşmada süreci yöneten öğretmenlerin önemli görevleri olduğunu ifade etmiştir. Öğrencilerin ilişkilendirme becerilerinin geliştirilmesi öğretmen yeterlikleri ile yakından ilişkilidir (Schulman, 1986; Bingölbali ve Çoşkun, 2016). Temel matematiksel süreç becerilerinden biri olan ilişkilendirme becerisine ilişkin öğretmen ve öğretmen adaylarının bu beceri konusundaki yetkinlikleri önemlidir. Öğretmen ve öğretmen adaylarının bu yetkinliklerini belirlemek amacıyla literatürde bu görüş ve becerileri içeren araştırmalar (Bümen, 2005; Aladağ ve Şahinkaya, 2013; Özgen, 2013; ; Başkan Takaoğlu, 2015; Bal, 2015; Akyol, 2015; Esendemir, Çırak ve Samancıoğlu, 2015; Özturan Sağırlı, Baş, Çakmak ve Okur, 2016; Bingölbali ve Çoşkun, 2016) yer almakta olup yeterli düzeyde değildir.

Öğrenme sürecinde matematiksel ilişkilendirme becerisinin geliştirilmesinde öğretmen yetkinliklerinin etkin rol oynamasından dolayı öğretmen adaylarının matematiksel ilişkilendirmeye ilişkin bilgileri önemlidir. Öğretmen adaylarının bu bilgilerinin ortaya konmasında görüşlerinin ortaya çıkarılması önem arz etmektedir. Öğretim hayatlarına başlangıç yapan öğrencilerin matematik öğrenmelerinin kalıcı ve anlamlı olmasını sağlayacak olan sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel ilişkilendirmeye ilişkin yaklaşımlarını belirlemek ve bu doğrultuda önerilerde bulunmak önemlidir. Ayrıca sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel ilişkilendirmeye yönelik görüşlerinin bilinmesi öğretmenlik eğitimi sırasında matematik eğitimi ile ilgili aldıkları derslerin verimliliğini de görmemiz açısından önemli olacaktır. Buradan hareketle araştırmanın amacı sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel ilişkilendirmeye yönelik görüşlerini belirlemektir.

Yöntem

Bu çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel ilişkilendirmeye yönelik görüşlerinin belirlenmesi amaçlandığından betimsel yöntemlerden özel durum çalışması kullanılmıştır. Özel durum çalışmalarında, belirlenmiş bir olay, bazen bir kişi ya da bir grup ile özel bir durum üzerine yoğunlaşır ve elde edilen veriler çok ince ayrıntıları; sebep-sonuç ve değişkenlerin karşılıklı ilişkileri cinsinden açıklayabilmeye olanak sağlar (Çepni, 2007). Bu doğrultuda, sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel ilişkilendirmeye yönelik görüşleri incelenmiştir.

Çalışma Grubu

Çalışma grubunun belirlenirken sınıf öğretmeni adaylarının “Matematik Öğretimi I-II” derslerini almaları amaçlandığından Muğla Sıtkı Koçman üniversitesi sınıf öğretmenliği üçüncü ve dördüncü sınıfında okuyan 25 sınıf öğretmeni adayı ile bahar döneminde gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adaylarının 16’sı bayan ve 9’u erkek, 18’i 4.sınıf ve 7’si 3.sınıfta eğitim görmektedir. Ayrıca araştırmaya katılan sınıf öğretmeni adaylarının 3’ü 2.01-2.50 arasında, 10’u 2.51-3.00 arasında, 7’si 3.01-3.50 arasında ve 5’i 3.51 ve üzeri akademik ortalamaya sahiptir. Öğretmen adayları alan, alan eğitimi ve pedagoji dersleri aldığından dolayı bu çalışmaya seçilmiştir. Öğretmen adaylarının matematik eğitimine yönelik bilgi, beceri ve deneyimlerinin belirli bir düzeyde olduğu kabul edilmektedir.

Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak görüşme form kullanılmıştır. Görüşme yoluyla deneyimler, tutumlar, düşünceler, niyetler, yorumlar ve zihinsel algılar ve tepkiler gibi gözlenemeyeni anlamaya çalışılır (Yıldırım ve Şimşek, 2012). Bu nedenle görüşme formu aracılığıyla öğretmen adaylarının görüşlerinin ayrıntılı olarak incelenmesi hedeflenmiştir. Özgen (2013) tarafından hazırlanan görüşme formu kullanılmıştır. Görüşme formunda matematiksel ilişkilendirme ve ilişkilendirme türlerine yönelik beş soru ve bir adet de ilişkilendirme becerisini belirlemeye yönelik uygulama sorusu bulunmaktadır. Bu çalışmada amaç doğrultusunda sadece beş sorudan yararlanılmış uygulama sorusu

kullanılmamıştır. Görüşme sorularında; öğretmen adaylarının matematiksel ilişkilendirmenin tanımına, önemine, matematiğin günlük yaşamla, farklı disiplinlerle ve kendi içerisinde ilişkilendirilmesine yönelik görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Verilerin Analizi

Elde edilen veriler nitel verilerin analizinde kullanılan yöntemlerden biri olan betimsel analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Betimsel analizde bir çerçeve oluşturma, tematik çerçeveye göre veri işleme, bulguları tanımlama, bulguları yorumlama gibi dört aşamadan geçilir ve daha önceden belirlenen temalara göre özetleme ve yoruma gerçekleştirilir. (Yıldırım ve Şimşek, 2012). Bu amaçla elde edilen veriler, önce sistematik ve açık bir biçimde betimlenmiş. Betimlenen görüşmeler alan uzmanı beş farklı kişi tarafından okutularak görüşme soruları temel alınarak tanımlama, önem ve ilişkilendirme türlerine yönelik görüşlere yönelik kodlar tanımlanmıştır. Uzmanların kodlamalardaki ortak görüşleri belirlenerek yüzde ve frekans şeklinde sunulmuştur. Bu kuramsal yapı kapsamında uygulamadan elde edilen verilerin betimlenmesine ve yorumlanmasına çalışılmıştır. Nitel verilerin analizi sonucunda elde edilen bulguların sunumunda doğrudan alıntılara yani öğretmen adaylarının görüşlerine öğretmen adaylarının isimleri yerine “Ö1, Ö2, ...” kullanılarak yer verilmiştir. Uygulamada her bir öğretmen adayına şeklinde kodlar verilmiştir.

Bulgular

Bu bölümde araştırmada elde edilen verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan bulgular sunulmaktadır. Öncelikle sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel ilişkilendirmenin ne olduğuna yönelik belirttikleri görüşleri Tablo 1’de yer almaktadır.

Tablo 1. Öğretmen Adaylarının Matematiksel İlişkilendirmeye

Matematiksel ilişkilendirme	Frekans (f)	Yüzdelerik (%)
Diğer matematik konuları, öğrenme alanları, kavramları ve işlemleri ile bağ kurmaktır	11	44
Matematiği günlük yaşamda kullanmaktır.	10	40
Diğer derslerle ilişki kurmaktır.	9	36
Problem çözümede kullanılır.	3	12
Kolay anlamlandırmayı sağlar.	2	8
Kalıcı öğrenmeyi sağlar.	2	8

Tablo 1 incelendiğinde sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel ilişkilendirmenin ne olduğuna yönelik görüşleri arasında “Diğer matematik konuları, öğrenme alanları, kavramları ve işlemleri ile bağ kurmaktır” kategorisi matematiğin kendi içerisindeki ilişkilendirmeyi (MKİİ), “Matematiği günlük yaşamda kullanmak” kategorisi matematiğin günlük yaşamla ilişkilendirilmeyi (GYİ) ve “Diğer derslerle ilişki kurmak” kategorisi farklı disiplinler ile ilişkilendirmeyi (FDİ) belirtmektedir. Ayrıca matematiksel ilişkilendirmenin, problem çözme, kolay öğrenme ve kalıcı öğrenmede kullanıldığını belirten görüşlerin olduğu anlaşılmaktadır. Bazı öğretmen adaylarının matematiksel ilişkilendirmenin ne olduğuna yönelik görüşlerinden örnekler aşağıda sunulmaktadır:

Ö22: *Matematiği kendi içinde yani kendi konuları arasında ilişkilendirmedi.*

Ö18: *Günlük hayatın matematik ile ilişkilendirilmesi.*

Ö2: *Matematiğin daha iyi anlaşılabilmesi için hem kendi içindeki kavram ve işlemlerin birbiriyle olan ilişkilerine, hem de derslerle olan ilişkilerine denir.*

Sınıf öğretmeni adaylarının bu görüşlerine bakıldığında ilişkilendirmenin matematiğin kendi içerisinde, günlük yaşamla ve diğer derslerle ilişkilendirildiği görülmektedir.

Sınıf öğretmeni adaylarının matematiği günlük yaşamla ilişkilendirmeye yönelik belirttikleri görüşleri Tablo 2’de yer almaktadır.

Tablo 2. Öğretmen Adaylarının Günlük Yaşamla İlişkilendirmeye İlişkin Görüşleri

Matematiğin günlük yaşamla ilişkilendirilmesi	Frekans (f)	Yüzdeler (%)
Matematik günlük yaşamla iç içedir.	21	84
Kalıcı öğrenmeyi sağlar.	6	24
Anlamlandırmayı sağlar.	6	24
Soyut kavramları somutlaştırır.	3	12
Matematiğin kullanım alanı anlaşılır.	3	12
Matematiği severler.	2	8

Öğretmen adayları, matematik ve günlük yaşamın iç içe olduğunu belirtmektedirler. Ayrıca günlük yaşamla ilişkilendirme ile kalıcı öğrenmenin ve anlamlandırmanın arttığını, soyut kavramların somutlaştığını, matematiğin kullanım alanları ve faydalarının anlaşıldığını, matematiğe yönelik olumlu tutum geliştiğini söylemektedirler. Öğretmen adaylarının günlük yaşamla ilişkilendirmeye yönelik görüşlerinden bazıları aşağıda yer almaktadır:

Ö6: Matematik zaten oldukça soyut bir ders olduğu için somutlama yani günlük yaşamla ilişkilendirme çok önemlidir.

Ö2: Öğrencilere daha kalıcı bir şekilde matematiği sevdirmeyi sağlar. Matematiği günlük hayata aktarmaya yardımcı olur.

Ö15: Öğrencilerin çoğu matematikten korkar yada onu sevmez, sevdirmeyi sağlamak, korkmaması için günlük yaşamla ilişkilendirme, nerede kullanacağı hakkında bilgilendirmek gerekir.

Bu ifadelerle bakıldığında matematiğin günlük yaşam ile ilişkilendirilmesinin kalıcı ve anlamlı öğrenmenin sağlanmasında, matematiğe karşı olumlu tutumun artırılması ve sevilmesinde önemli olduğu söylenebilir.

Sınıf öğretmeni adaylarının matematiği farklı disiplinlerle ilişkilendirmeye yönelik belirttikleri görüşleri Tablo 3'de yer almaktadır.

Tablo 3. Öğretmen Adaylarının Farklı Disiplinlere İlişkilendirmeye Yönelik Görüşleri

Matematiğin farklı disiplinler ile ilişkilendirilmesi	Frekans (f)	Yüzdeler (%)	
Matematiğin diğer disiplinlerle kullanımı	15	60	
Diğer disiplinlerin matematik öğretiminde kullanımı	7	28	
Disiplin örnekleri	Sosyal Bilgiler	11	44
	Türkçe	8	32
	Fen Bilimleri	2	8

Öğretmen adaylarının farklı disiplinlerle ilişkilendirmeye yönelik görüşlerinde matematik ile ilişkili olduğunu düşündükleri disiplin örneklerini belirtmişlerdir. Ayrıca adayların tamamına yakını matematiğin diğer disiplinlerde kullanımına yönelik görüşleri vardır. Bazı adaylar ise diğer disiplinlerin matematik öğreniminde kullanımına yönelik görüşlerini belirtmişlerdir. Bazı öğretmen adaylarının farklı disiplinlerle ilişkilendirmeye yönelik görüşlerinden örnekler aşağıda sunulmaktadır:

Ö25: Matematik diğer disiplinlerin, diğer disiplinlerde matematiğin konularından örnekler verebilir.

Ö14: Matematikte diğer derslerden günlük hayattan örnekler verebilir.

Öğretmen adaylarının farklı disiplinlere ilişkin ifadelerine bakıldığında matematiğin içerisinde ve diğer derslerde matematiğe ilişkin örneklerin yer almasının önemli olduğu vurgulanmıştır.

Sınıf öğretmeni adaylarının matematiği kendi içerisinde ilişkilendirmeye yönelik belirttikleri görüşleri Tablo 4'de yer almaktadır.

Tablo 4. Öğretmen Adaylarının Matematiği Kendi İçerisinde İlişkilendirmeye İlişkin Görüşleri

Matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirilmesi	f	%
Ön öğrenmelerden örnekler verme, kullanma ve uygulama	19	76
Farklı temsiller	4	16

Öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu matematiğin kendi içerisindeki ilişkilendirmeye ön öğrenmelerden örnek verme, kullanma ve uygulama olarak görmektedirler. Öğretmen adaylarından birkaçı ise matematiğin kendi içerisindeki ilişkilendirme kapsamında farklı temsillerin olduğunu belirtmektedirler. Bazı öğretmen adaylarının matematiğin kendi içerisindeki ilişkilendirmeye yönelik görüşlerinden örnekler aşağıda yer almaktadır:

Ö23: Dikdörtgenin alanı ile çarpma işleminin değişme özelliği arasında ilişkilendirme yapılabilir.

Ö4: *Geometrik şekilleri anlatırken üçgen dörtgen diye anlatabiliriz. Kaç köşeleri kaç kenarları vardır diye sorabiliriz.*

Ö25: *Çarpma işlemi ile toplama işlemi, bölme işlemi ile çıkarma işlemi arasında ilişkilendirme yapılabilir.*

Sınıf öğretmeni adayları matematiği kendi içerisinde ilişkilendirmeye ilişkin diğer konular arasında bağlantı kurularak örneklerin verilmesinin önemli olduğunu ifade etmişlerdir.

Sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel ilişkilendirme becerisinin geliştirilmesini sağlamak için yapılması gerekenlere yönelik belirttikleri görüşleri Tablo 5’de yer almaktadır.

Tablo 5. Öğretmen Adaylarının Matematiksel İlişkilendirmeye Geliştirmeye Yönelik Görüşleri

Matematiksel ilişkilendirme becerisini geliştirme	f	%
Somut nesnelere	9	36
Günlük yaşamdan örnekler	8	32
Eğlenceli, ilgi ve dikkat çekici sunum	7	28
Zihinsel beceri teknikleri	7	28
Sorgulama yapmasını sağlama	6	24

Öğretmen adaylarına göre matematiksel ilişkilendirme becerisinin geliştirilmesinde en çok somut nesnelere ve günlük yaşamdan örneklerin kullanımının önemli olduğu söylenmektedir. Ayrıca eğlenceli, ilgi ve dikkat çekici sunum, zihinsel beceri teknikleri ve sorgulama yapmanın önemli role sahip olduğunu belirtmektedirler. Bazı öğretmen adaylarının matematiksel ilişkilendirmenin geliştirilmesine yönelik görüşlerinden örnekler aşağıda yer almaktadır:

Ö24: *Somut materyaller geliştirilebilir.*

Ö10: *Matematiksel ilişkilendirmeyi sağlayacak ilgili materyaller ile anlatım yapılmalıdır.*

Ö6: *Öğrencilere günlük hayatla ilişkilendirme yapabilmeleri için farklı maddeleri kullanarak özgün materyal geliştirmeleri desteklenmelidir.*

Ö23: *Günlük yaşamdan ilişkilendirme yapabilecek problemler oluşturulup sorarak sorgulama yapmalarını sağlamalıyız.*

Ö20: *Zihinsel sorular sorarak öğrencinin matematik ilgisini artırırız.*

Öğretmen adayları matematiksel ilişkilendirmenin geliştirilmesi için somut nesnelere örnekler verilmesi, materyallerin kullanımı ve günlük yaşamdan örneklerin seçilmesinin önemli olduğunu ifade etmişlerdir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu araştırmada sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel ilişkilendirmeye yönelik görüşleri incelenmiştir. Bu doğrultuda, öğretmen adayları açısından matematiksel ilişkilendirmenin, GYİ, FĐİ ve MKİİ boyutlarına yönelik görüşleri ortaya konmuştur.

Araştırmada elde edilen verilerin analizi sonucunda sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel ilişkilendirmenin tanımına, türlerine ve faydalarına yönelik görüşlerinin olduğu belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının görüşlerinde matematiksel ilişkilendirme olarak matematiğin kendi içerisindeki ilişkilendirmenin daha öne çıktığı görülmüştür. Matematiksel ilişkilendirme kapsamında günlük yaşamla ilişkilendirme ve farklı disiplinler ile ilişkilendirmenin olduğunu belirten öğretmen adaylarının sayısı sınırlı kalmıştır. Ayrıca öğretmen adayları matematiksel ilişkilendirmenin; problem çözme, kalıcı öğrenme ve anlamlandırma süreçlerine katkılarının olduğunu belirtmektedirler. Benzer bir araştırmada, Özgen (2013) ilköğretim matematik öğretmen adaylarının en fazla oranda ilişkilendirmeyi günlük yaşamda çok fazla tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Esendemir vd. (2015) ise ilişkilendirmeye ilişkin yaptığı çalışmada öğretmen adaylarının matematiksel ilişkilendirmede matematiksel kavramların gösteriminde tablo, grafik vb. kullanma; günlük hayatla ilişki kurmada kendilerini yüksek derecede yeterli bulmaktadırlar. Ancak araştırma bulgular ile örtüşmediği söylenebilir. Çünkü bu çalışmadaki öğretmen adaylarının matematiksel ilişkilendirme kavrayış ve yaklaşımlarında matematiği kendi içerisinde ilişkilendirmenin çok önemli bir yere sahip olduğu görülmektedir. Bu sonucun farklılaşmasında diğer programlarda olduğu gibi matematik programlarında da gerçekleştirilen yenilikler ve öğretmenler adaylarına farklı bakış açıları sunmalarından kaynaklandığı söylenebilir. Matematik eğitimindeki değişim hareketlerinin sonucu olarak sınıf öğretmeni adaylarında matematiği kendi içerisinde ilişkilendirmeye yönelik olumlu algıların ortaya çıktığı anlaşılmaktadır.

Sınıf öğretmeni adayları matematik ve günlük yaşamın iç içe olduğundan dolayı günlük yaşamla ilişkilendirmenin önemine ve faydalarına yönelik olumlu görüşler bulunmaktadır. Bu bulduğumuz sonuç Özgen (2013) ve Bal (2015) tarafından yapılan çalışmalar ile benzerlik göstermektedir. Öğretmen adayları matematiğin günlük yaşamla ilişkilendirilmesinin kalıcı ve anlamlı öğrenmeyi sağladığı sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca bu durum öğrencilerin öğrenmelerine olumlu etki sağlayacağı için matematiğe karşı olumsuz yargıların da ortadan kalkmasını sağlayacağı düşünülebilir. Öğretmen adayları farklı disiplinlerle matematiği ilişkilendirme ile matematiğin diğer disiplinlerdeki kullanımına dikkat çekmektedirler ve bu görüşlerini destekleyen Sosyal Bilgiler, Türkçe ve Fen Bilimlerinden disiplin örnekleri vermektedirler. Ayrıca öğretmen adayları matematiği kendi içerisinde ilişkilendirmeye yönelik olarak ön öğrenmelerden örnekler verme, kullanma ve uygulamayı kullanarak yaptıkları sonucu ortaya çıkarmıştır. Bu bağlamda öğretmen adayları matematik derslerinde matematiği kendi içerisinde ilişkilendirirken önceki öğrenmelerin önemli olduğu ve bunların üzerine inşa edildiği sonucuna ulaşılabilir. Ancak, Kızıloğlu ve Konyalıoğlu (2002) ise öğretmenlerin ön öğrenmelerle ilişkilendirmeye gereken önemi vermediklerini belirlemişlerdir. Öğretmen adaylarının GYİ, FDI ve MKİİ'ye yönelik kısmen sınırlı da olsa olumlu algılarının olduğu görülmektedir. Özellikle FDI ve MKİİ'nin içeriği ve özelliklerine yönelik sınırlı görüşlerinin olduğu belirlenmiştir. Benzer bir durum Lee (2012) tarafından yapılan çalışmada da öğretmen adaylarının kritik özellikler yeterli olmasa da olumlu görüşlerinin olduğu, günlük yaşamla ilişkilendirmede fayda ve gerçekliğin önemli iki bileşen olduğu belirlenmiştir.

Matematik okuyazarı bir bireyden matematiğin kendi içerisinde, farklı disiplinlerle ve günlük yaşamla ilişkilendirme yapması beklenmektedir. Matematiksel ilişkilendirme, matematiği öğrenme ve öğretme sürecinde kazandırılması hedeflenen beceriler arasında yer almaktadır. Bu nedenlerden dolayı matematik öğretmen ve öğretmen adaylarının da matematiksel ilişkilendirmeye yönelik olumlu görüşler ve yeterli deneyime sahip olması gerekir (Özgen, 2013). Öğretmen adaylarının matematiksel ilişkilendirme kavrayışlarında MKİİ'nin FDI ve GYİ'ye göre daha baskın olduğu belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının FDI'ye yönelik olumlu görüş ve üst düzey farkındalığa sahip oldukları söylenebilir.

Ayrıca araştırma sonucuna göre sınıf öğretmeni adayları matematiksel ilişkilendirme becerisini geliştirmek için somut nesnelere öğretim araç-gereçleri olarak kullanılması gerektiği öne sürmüşler ve bununla birlikte günlük yaşamdan örneklerin verilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Öğretmen adayları matematik derslerinde eğlenceli, ilgi ve dikkat çekici sunum yapmanın zihinsel becerileri harekete geçireceği ve böylece ilişkilendirme becerisinin gelişeceğini belirtmişlerdir. Bu sonuçtan hareketle sınıf öğretmenlerinin ilköğretimde matematiksel ilişkilendirme becerisini geliştirmek için derslerinde somut nesnelere kullanmaları, eğlenceli ve dikkat çekici sunumlar yapmaları gerektiği söylenebilir.

Sınıf öğretmeni yetiştirme programında yer alan matematik eğitimi derslerinde sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel ilişkilendirmenin tanımına, önemine ve türlerine yönelik bilgi, beceri ve deneyim kazanmaları için fırsatlar sağlanmalıdır. FĐİ'ye yönelik gelişen farkındalık düzeyi GYİ, MKİİ ve alt bileşenleri için sağlanmalıdır. İleride yapılacak araştırmalarda, öğretmenleri ve öğretmen adaylarının matematiksel ilişkilendirmeye yönelik bilgi, beceri ve deneyimlerine yönelik farklı bağlamlarda çalışmalar yapılabilir. Matematiksel ilişkilendirmeye yönelik ortaya çıkan güçlükler ve eksikliklerin giderilmesi için önlemler alınmalıdır.

Kaynakça

- Akyol, Ş. (2015). Matematik öğretmenlerinin ara disiplinlere ilişkin görüşleri. *Mediterranean Journal of Humanities*, 5(1), 61-75.
- Aladağ, E. & Şahinkaya, N. (2013). Sosyal bilgiler ve sınıf öğretmeni adaylarının sosyal bilgiler ve matematik derslerinin ilişkilendirilmesine yönelik görüşleri. *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 157-176.
- Bal, A.P. (2015). Sınıf öğretmeni adaylarının rutin ve gerçek yaşam problemlerine yönelik başarı düzeylerinin ve görüşlerinin incelenmesi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 5(3), 273-290, <http://dx.doi.org/10.14527/pegegog.2015.015>.
- Ball, D.L., Hill, H., & Bass, H., (2005). Knowing mathematics for teaching: who knows mathematics well enough to teach third (Grade, and how can we decide). *American Educator*, 29(3), 14-46.
- Başkan Takaoğlu, Z. (2015). Matematiksel modelleme kullanılan fizik derslerinin öğretmen adaylarının ilgi, günlük hayat ve diğer derslerle ilişkilendirilmelerine etkisi. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 223-263.
- Bingölbali, E. & Coşkun, M. (2016). İlişkilendirme becerisinin matematik öğretiminde kullanımının geliştirilmesi için kavramsal çerçeve önerisi. *Eğitim ve Bilim*, 41(183), 233-249.
- Brutlag, D. & Maples, C. (1992). Making connections: Beyond the surface. *The Mathematics Teacher*, 85(3), 230-235.
- Boaler, J. (2002). Learning from teaching: Exploring the relationship between reform curriculum and equity. *Journal for Research in Mathematics Education*, 239-258.
- Bosse, M.J. (2003). The beauty of "and" and "or": connections with in mathematics for students with learning differences. *Mathematics and Computer Education*, 37(1), 105-114.
- Businskas, A.M. (2008). *Conversations about connections: How secondary mathematics teachers conceptualize and contend with mathematical connections*. (Unpublished doctoral dissertation, Simon Fraser University, Canada).
- Bümen, N. (2005). Öğretmenlerin yeni ilköğretim 1-5. sınıf programlarıyla ilgili görüşleri ve programı uygulamaya hazırlayıcı bir hizmet-içi eğitim çalışması örneği. *Ege Eğitim Dergisi*, 6(2), 21-57.
- Chapman, O. (2012). Challenges in mathematics teacher education. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 15(4), 263-270.
- Çepni, S. (2007). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş* (3. Baskı). Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Eli, J.A. (2009). *An exploratory mixed methods study of prospective middle grade teachers' mathematical connections while completing investigative tasks in geometry*. (Unpublished doctoral dissertation, University of Kentucky, USA).
- Esendemir, Ö., Çırak, S. & Samancıoğlu, M. (2015). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretim yeterliklerine ilişkin görüşleri. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 14(1), 217-239.
- Kızıloğlu, F. N. ve Konyalıoğlu, A. C. (2002). Matematik öğretmenlerinin sınıf içi davranışları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 10(1), 119-124.
- Lee, J.E. (2012). Prospective elementary teachers' perceptions of real-life connections reflected in posing and evaluating story problems. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 15(6), 429-452.
- Lockwood, E. (2011). Students' connections among counting problems: an exploration using a factor-oriented transfer. *Educational Studies in Mathematics*, 78(3), 307-322.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2005). *Matematik dersi öğretim programı ve kılavuzu (9-12. sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Mousley, J. (2004). *An aspect of mathematical understanding: the notion of "connected knowing"*. Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, 3-25, 377-384.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: Yazar.

- Noss, R. & Hoyles, C. (1996). *Windows on mathematical meaning: learning cultures and computers* (vol. 17). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Özgen, K. (2013). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel ilişkilendirmeye yönelik görüş ve becerilerinin incelenmesi. *Turkish Studies*, 8(8), 2001-2020.
- Özturan Sağırlı, M., Baş, F., Çakmak, Z. & Okur, M. (2016). Gerçek yaşam içerikli öğretim uygulamalarının ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiği günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeylerine etkisi. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 164-193.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher* 15(2), 4-14.
- Tchoshanov, M. A. (2011). Relationship between teacher knowledge of concepts and connections, teaching practice, and student achievement in middle grades mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 76, 141-164. doi:10.1007/s10649-010-9269-y
- Umay, A. (2007). *Eski arkadaşımız okul matematiğinin yeni yüzü*. Ankara: Aydan Web Tesisleri.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2012). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin.