

Makalenin Geliş Tarihi: 09.12.2020

1.Hakem Rapor Tarihi: 21.12.2020

2. Hakem Rapor Tarihi: 04.01.2021

Kabul Tarihi: 16.01.2021

SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ MATEMATİKSEL PROBLEM ÇÖZMEYE YÖNELİK İNANÇLARININ VE METAFORİK ALGILARININ İNCELENMESİ (*) (Araştırma Makalesi)

Ebru SAKA (**)

Mükremin DURMUŞ (***)

Öz

Bu çalışmada sınıf öğretmenleri adaylarının problem çözmeye yönelik inançlarını ve metaforik algılarını incelemek amaçlanmıştır. Çalışmada nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin bir arada kullanıldığı karma desen modeli kullanılmıştır. Araştırmanın katılımcıları 74’ü 3. sınıf, 83’ü 4. sınıf olmak üzere 157 sınıf öğretmenleri adayından oluşmaktadır. Çalışmanın nicel boyutunda “Matematiksel Problem Çözmeye İlişkin İnanç Ölçeği” kullanılmıştır. Çalışmanın nitel boyutunda ise, uygulanan ölçeğin ardından öğretmen adaylarının “Problem çözme... gibidir... Çünkü...” şeklindeki ifadeyi tamamlamaları istenmiştir. Nicel verilerin analizinde istatistiksel teknikler kullanılmıştır. Nitel verilerin analizinde ise içerik analizi yönteminden yararlanılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre öğretmen adaylarının problem çözmeye yönelik inançlarının orta düzeyde olduğu, problem çözmeye yönelik inancın cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenlerine göre farklılaşmadığı belirlenmiştir. Bununla birlikte matematik başarı algısı ile problem çözme inancı arasında pozitif yönlü orta düzeyde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Sınıf öğretmenleri adaylarının problem çözmeye yönelik oluşturdıkları metaforlar ise bilişsel ve duyuşsal açıdan problem çözme olmak üzere iki tema altında toplanmıştır. Ayrıca sınıf öğretmenleri adaylarının büyük kısmının problem çözmenin bilişsel yönüne vurgu yaptıkları, problem çözmenin yaşam becerisi

*) Bu çalışmanın bir kısmı 17. Uluslararası Sınıf Öğretmenliği Sempozyumunda (11-14 Nisan 2018) “Sınıf Öğretmeni Adaylarının Problem Çözmeye Yönelik İnançlarının İncelenmesi” adı ile sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

**) Dr. Öğr. Üyesi, Kafkas Üniversitesi Dede Korkut Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı
(e-posta: ebrudmirci@gmail.com). ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1975-3160>

***) Arş. Gör., Kafkas Üniversitesi Dede Korkut Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Sınıf Eğitimi Ana Bilim Dalı
(e-posta: mukremindurmus@hotmail.com). ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4301-0033>

olduğu, çaba, emek ve deneyim gerektirdiği ve zor olduğu yönünde algıya sahip oldukları belirlenmiştir. Çalışmanın sonuçlarından hareketle öğretmen adaylarına problem çözmenin önemli, değerli ve uğraşmaya değer olduğu fikrinin kazandırılması önerilmektedir. Ayrıca ileride yapılacak çalışmalarda öğretmen adaylarına farklı düşünme becerilerine yönelik eğitim verilerek problem çözme inancı ve problem çözmeye yönelik algılarındaki değişimin incelenmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Matematiksel Problem Çözme, İnanç, Metaforik Algı, Sınıf Öğretmeni Adayları, Öğretmen Eğitimi.

Investigation of Prospective Primary School Teachers' Beliefs and Metaphoric Perceptions Related to Mathematical Problem Solving

Abstract

The aim of this study is to examine the beliefs and metaphoric perceptions of prospective primary school teachers towards problem solving. In this study, mixed design model was used. The participants of the study consisted of 157 prospective teachers, 74 of them are 3rd grade and 83 of them are 4th grade. "Belief Scale for Mathematical Problem Solving" was used in the study. In the qualitative dimension of the study, the prospective teachers were asked to complete the expression "Problem solving as Because...". Statistical techniques were used in the analysis of quantitative data. In the analysis of qualitative data, content analysis method was used. According to the results of the study, it was determined that the belief scores of the prospective teachers about problem solving were at the middle level and the belief about problem solving did not differ according to the variables of gender and grade level. On the other hand, there was a moderately positive relationship between mathematics achievement perception and problem solving belief. The metaphors created by the prospective primary school teachers for problem solving were grouped under two themes: cognitive and affective problem solving. It was found that most of the prospective teachers emphasized the cognitive aspect of problem solving, and that they had the perception that problem solving is life skill, requires effort, labor and experience and is difficult. Based on the results of the study, it is recommended to give preservice teachers the idea that problem solving is important, valuable and worth the effort. In addition, it is recommended to examine the change in problem-solving beliefs and perceptions of problem-solving by training prospective teachers for different thinking skills for future studies.

Keywords: Mathematical Problem Solving, Belief, Metaphoric Perception, Prospective Primary School Teachers, Teacher Training.

1. Giriş

Eğitimin temel amaçlarından biri, hayattaki sorunlar ile başa çıkabilen bireyler yetiştirmektir. Hayatın içindeki sorunların üstesinden gelebilmenin en iyi yolu ise problem çözme eğitimidir (Ulu, 2008). Problem çözme ile ilgili alanyazında birçok tanım ol-

makla birlikte tanımların genellikle ortak noktalarda buluştukları görülmektedir. Problem çözme en genel anlamda bireyin hedefine ulaşmasına engel olan durumlarla başa çıkmasına yardımcı olan bir çözüm yolu bulma süreci olarak ifade edilebilir (Ülgen, 2001).

Birçok alanın araştırma konusu olan problem çözme, okul matematiğinin temel taşlarından biridir (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000). İlkokul matematik dersi öğretim programında (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018) problem çözme, geliştirilmesi gereken temel matematik becerileri arasında yer almaktadır. Öğretim programlarının merkezinde matematiksel problem çözmeye yer verilmesinin en önemli sebeplerinden biri, genel olarak öğrenme, özel olarak ise matematiği anlama ve matematiksel düşünme üzerine olan olumlu etkileri gösterilebilir (NCTM, 2000). Matematiksel bilginin anlaşılması ve bilgiler arası ilişkilerin oluşturulması, problem çözme sürecinde ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle öğrencilerde problem çözme becerisinin geliştirilmesi ve eğitimin öncelikli amacının olması konusunda matematik eğitimcileri hemfikirler (Karataş & Güven 2004).

Problem çözmenin eğitim aracılığıyla erken yaşlardan itibaren geliştirilmesinin gerekliliği birçok araştırmacı tarafından (Altunçekiç, Yaman & Koray, 2005; Begde & Özyürek, 2016) ifade edilmektedir. İlkokul yılları çocukların temel becerileri kazandıkları ve aynı zamanda zihinsel gelişimlerinin en hızlı olduğu döneme rastlamaktadır. Bu nedenle ilkokul yıllarında problem çözme becerilerinin etkili bir şekilde kazandırılması, gelecekte öğrencilerin iyi birer problem çözücü olmalarının temelini oluşturacaktır. Matematik dersi öğretim programın genel amaçlarında öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmeleri ve matematiksel problemlere öz güvenli yaklaşımları hedeflenmektedir (MEB, 2018). Problem çözme konusunda olumlu tutum geliştiren ve kendilerine güvenen öğrenciler problem çözme konusunda daha başarılı olmaktadır (Kasap, 1997). Bu nedenle öğrencilerin ilgisini çekebilecek problemler seçmesi, öğrencinin aktif olduğu ve problem çözmeye yönelik güven duygusunu geliştirecek bir öğrenme ortamı tasarlayabilmesi açısından öğretmen faktörünün önemi karşımıza çıkmaktadır. Bu bağlamda temel eğitimde çocuklarda bu becerileri kazandıracak olan sınıf öğretmenlerinin problem çözmeye yönelik inançlarının, problem çözmeye yönelik yaklaşımlarını ve gerçekleştirecekleri öğretimin niteliğini etkileyeceği söylenebilir.

Farklı çözüm yolları deneyerek engelleri aşmaya çalışmak, problem çözmenin bilişsel yönünü temsil ederken, bireyin bu süreci sabırla yaşayabilmesi, endişeli tutumlar gösterme, çözüm aramayı bırakma, en kısa zamanda çözüme ulaşmak için acele etme gibi olumsuz duygulara direnç gösterebilmesi, problem çözmenin duyuşsal yönüne işaret etmektedir (Aksan & Sözer, 2007). Problem çözmenin, bir çözüm bulunana kadar karar vermeyi gerektiren bir süreç olması nedeniyle inançlar, problem çözme sürecini etkileyen değişkenler olarak kabul edilmektedir (Öztürk & Güven, 2016). Bu nedenle bu süreçte bireylerin sahip olduğu inançlar göz ardı edilemez.

Birçok araştırmacı iyi bir öğrenme ortamı düzenlendiği durumda matematiksel problem çözmeye ilişkin öğretmenlerin sahip olduğu olumlu inançların, öğrencilerin başarı-

sına olumlu katkıları olduğunu belirtmektedir (Frykholm, 2003; Hacıömeroğlu, 2011; Kayan & Çakıroğlu, 2008). Bununla birlikte öğretmen adaylarının matematiksel problem çözmeye ilişkin inançlarının, gelecekte oluşturacakları öğrenme ortamının düzenlenmesinde ve öğrenci başarısını artırmada etkili olacağı ifade edilmektedir (Frykholm, 2003; Kayan & Çakıroğlu, 2008). Bu nedenle, öğretmen adaylarının problem çözmeye yönelik inançlarının tespit edilmesi gelecekteki uygulamaları açısından aydınlatıcı olacaktır (Kayan & Çakıroğlu, 2008). Bununla birlikte öğretmenlerin problem çözmeye yönelik inançları, öğrencilerin inançlarını da etkileyecektir. Nitekim Sağlam ve Dost (2014) tarafından öğretmen adaylarının problem çözmeye yönelik inançlarını belirlemek amacıyla yapılan çalışmanın sonuçları da, öğretmenlerin sahip olduğu inançların, öğrencilerin matematiğe yönelik inançlarını etkilediğini göstermektedir. Temel eğitimde öğrencilerde problem çözmeye yönelik olumlu bir tutum geliştirmesi beklenen sınıf öğretmeni adaylarının problem çözmeye yönelik inançlarının belirlenmesi, geri kalan öğrenim hayatlarının gerekli önlemlerin alınması açısından faydalı olacaktır.

Problem çözme inancını belirlemeye yönelik yapılan ulusal çalışmalar incelendiğinde sınıf öğretmeni adayları ile gerçekleştirilen çalışmaların az sayıda olduğu (Deringöl, 2017; Ketenci, 2019; Soy Türk, 2011) görülmektedir. Bu çalışmalarda araştırmacıların problem çözme inancını belirlemek amacıyla nicel yöntemlerden yararlandıkları görülmektedir. Bu çalışmada ise sınıf öğretmeni adaylarının problem çözmeye ilişkin inançları hem nicel hem de nitel araştırma yöntemleri bir arada kullanılarak daha detaylı bir şekilde incelenmiştir. Bu amaçla çalışmanın ikinci kısmında sınıf öğretmeni adaylarının problem çözmeye yönelik metaforik algıları incelenmiştir. Metaforlar, Aydoğdu'nun (2008) ifade ettiği gibi bireylerin soyut, karmaşık veya kuramsal bir olgu ya da kavramı anlama ve açıklama amacıyla işe koştuğu güçlü zihinsel araçlardır. Metaforlar aracılığıyla bireylerin bir kavrama ilişkin algısı ve bu şekilde düşünmesinde etkili olan faktörler konusunda ayrıntılı bilgi edinilebilir (Yılmaz & Güven, 2015). Bu nedenle öğretmen adaylarının problem çözmeye ilişkin oluşturacakları metaforların problem çözme hakkında nasıl bir algıya sahip oldukları ve bu algıyı geliştirmelerine neden olan faktörlerin belirlenmesinde etkili olacağı düşünüldüğünden bu çalışmada nicel verilerin yanında metaforlara da yer verilmiştir. Tüm bunlardan hareketle bu çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının problem çözmeye yönelik inançlarının ve problem çözmeye yönelik metaforik algılarının incelenmesi amaçlanmıştır. Bu genel amaç doğrultusunda araştırmada aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır:

1. Sınıf öğretmeni adaylarının problem çözmeye yönelik inançları ne düzeydedir?
2. Sınıf öğretmeni adaylarının problem çözmeye yönelik inançları cinsiyet, sınıf düzeyi ve matematik başarı algısı değişkenlerine göre farklılık göstermekte midir?
3. Sınıf öğretmeni adaylarının problem çözmeye yönelik oluşturdukları metaforlar ve bu metaforlara ait kategoriler nelerdir?

2. Yöntem

Bu çalışmada nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin bir arada kullanıldığı karma desen modelinin birleştirme (çeşitleme) deseni kullanılmıştır. Böylelikle araştırma probleminin hem nicel hem de nitel olarak tanımlanması ve verilerin birleştirilmesi yoluyla probleme farklı görüş ve açıdan bakılması sağlanmıştır. Bu doğrultuda çalışmanın nicel boyutunda öğretmen adaylarının problem çözme inançlarının ne düzeyde olduğu ve problem çözmeye yönelik inançlarının farklı değişkenlere göre (cinsiyet, sınıf düzeyi ve matematik başarı algısı) değişiklik gösterip göstermediğini incelemek amacıyla tarama yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın nitel boyutunda ise öğretmen adaylarının problem çözmeye yönelik metaforik algılarını belirlemek amacıyla metafor analizi yapılmıştır.

2.1. Çalışma Grubu

Bu çalışma 2017-2018 öğretim yılı güz döneminde Kafkas Üniversitesi Sınıf Eğitimi Ana Bilim Dalında öğrenim görmekte olan 3. ve 4. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya 62'si (%39.5) erkek, 95'i (%60.5) kadın olmak üzere toplam 157 öğretmen adayı katılmıştır. Öğretmen adaylarının 74'ü (%47.1) 3. sınıfta, 83'ü (%52.9) de 4. sınıfta öğrenim görmektedir. Araştırma grubunun belirlenmesinde araştırmacıların imkânları göz önünde bulundurularak, kolay ulaşılabilir durum örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. Araştırmanın ilk kısmında öğretmen adaylarının problem çözme inançlarının belirlenmesine yönelik çalışmaya katılan tüm öğretmen adaylarının (157 kişi) verileri dikkate alınmıştır. Araştırmanın ikinci kısmında problem çözmeye yönelik metaforik algılarının belirlenmesi amacıyla öğretmen adaylarına yöneltilen “Problem çözme ... gibidir. Çünkü...” şeklindeki ifadeye uygun metafor üreten 60'ı 3. sınıf, 41'i 4. sınıf olmak üzere toplam 101 öğretmen adayının verileri dikkate alınmıştır. Çalışmadan elde edilen veriler sunulurken öğretmen adayları Ö1, Ö2, ... şeklinde kodlanmıştır.

2.2. Veri Toplama Aracı

Çalışmanın nicel boyutunda Kloosterman ve Stage (1992) tarafından geliştirilen ve Hacıömeroğlu (2011) tarafından Türkçe'ye uyarlanan “Matematiksel Problem Çözmeye İlişkin İnanç Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçek “Matematiksel Beceri”, “Matematğin Yeri”, “Problemi Anlama”, “Matematğin Önemi” ve “Problem Çözme” olmak üzere 5 alt faktörden oluşmaktadır. 24 maddeden oluşan beşli likert tipindeki ölçeğin güvenirlik katsayısı .768 olarak hesaplanmıştır. Öğretmen adaylarının matematik başarı algılarını belirlemek amacıyla matematik konusunda kendilerini ne kadar başarılı gördüklerini 1'den (çok az), 10'a (çok fazla) kadar değerlendirmeleri istenmiştir. Sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel başarı algı düzeylerine yönelik bilgiler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematiksel Başarı Algı Düzeylerine İlişkin Yüzde ve Frekans Dağılımı

Matematiksel başarı algı düzeyi	f	%
1 (Çok düşük)	6	3.8
2	9	5.7
3	16	10.2
4	10	6.4
5	41	26.1
6	17	10.8
7	24	15.3
8	20	12.7
9	10	6.4
10 (Çok yüksek)	4	2.5
Toplam	157	100

Sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel başarı algı düzeylerinin ortalaması 5.586 olarak hesaplanmıştır. Tablo 1’den de görülebileceği gibi çalışmaya katılan sınıf öğretmeni adaylarının genellikle matematik konusunda kendilerini orta düzeyde başarılı gördükleri ortaya çıkmaktadır. Çalışmanın nitel boyutunda ise, uygulanan ölçeğin ardından öğretmen adaylarının “Problem çözme ... gibidir. Çünkü...” şeklindeki ifadeyi tamamlaması istenmiştir. Öğretmen adaylarına sadece bir adet metafor oluşturmaları gerektiği vurgulanmıştır.

2.3. Verilerin Analizi

Nicel verilerin analizinde öncelikle sınıf öğretmeni adaylarının Matematiksel Problem Çözmeye İlişkin İnanç Ölçeği’ne vermiş oldukları cevaplara ait verilerin normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir. Bu amaçla verilerin her bir alt faktör ve toplam inanç puanları açısından çarpıklık ve basıklık değerleri incelenmiştir (Bkz. Tablo 2). Elde edilen sonuçlara göre çarpıklık değerinin .117 ile -.912 arasında basıklık değerinin ise .014 ile .912 arasında değiştiği gözlenmiştir. Çarpıklık ve basıklık değerleri -1.5 ve 1.5 arasında yer aldığından ölçek verilerinin normal dağılıma sahip olduğu (Tabachnick & Fidell, 2013) kabul edilmiştir. Bu nedenle öğretmen adaylarının matematiksel problem çözmeye yönelik inançları ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını belirlemek amacıyla parametrik tekniklerden biri olan Independent Samples T-Test (İki bağımsız örneklem T-Testi) kullanılmıştır. Problem çözmeye yönelik inançların sınıf düzeyi ile ilişkisi olup olmadığını incelemek için ise tek yönlü varyans analizi (One Way ANOVA) kullanılmıştır.

Tablo 2. Verilerin Çarpıklık ve Basıklık Değerleri

	Çarpıklık	Basıklık
Matematiksel Beceri	-.816	.912
Matematiğin Yeri	-.912	.535
Problemi Anlama	-.194	.014
Matematiğin Önemi	-.855	.854
Problem Çözme Becerisi	.117	.113
TOPLAM (İnanç puanı)	-.510	.604

Öğretmen adaylarının matematiksel problem çözmeye yönelik inançları ile matematiksel başarı algıları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını belirlemek amacıyla Pearson korelasyon analizi yapılmıştır. Tüm bunlara ek olarak cinsiyet, sınıf düzeyi ve matematiksel başarı algısı değişkenlerinin her birinin alt faktörlerle ilişkisi analiz edilmiştir. Verilerin analizinde anlamlılık düzeyi .05 olarak kabul edilmiştir. Öğretmen adaylarının ölçekten aldıkları puanlara göre problem çözme inanç düzeylerini tespit etmek amacıyla ölçeğin aralık genişliği belirlenirken, “dizi genişliği/yapılacak grup sayısı” formülü kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının ölçekten aldığı puanlara göre düzeyleri Tablo 3 dikkate alınarak belirlenmiştir.

Tablo 3. Ölçekten Alınan Puanların Değerlendirilmesinde Esas Alınan Düzeyler

	Uç Değerler		Düzeyler		
	En Düşük Puan	En Yüksek Puan	Düşük	Orta	Yüksek
Ölçek Puanları	1	5	1-2.33	2.34-3.66	3.67-5

Tablo 3 incelendiğinde ölçekten alınabilecek puan ortalamaları en düşük 1 iken en yüksek 5 puandır. Buna göre dizi genişliği 3’e bölünerek ölçeğin aralık genişliği $4/3=1.33$ olarak hesaplanmıştır. Araştırmadan elde edilen bulguların değerlendirilmesinde belirlenen aralıklara göre 1-2.33 düşük, 2.34-3.66 orta ve 3.67-5 puan arası da yüksek düzey olarak esas alınmıştır. Nitel verilerin analizinde ise içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Bu amaçla oluşturulan metaforlara yönelik verilerin analizi sırasında adlandırma, eleme, kategori (tema) geliştirme, geçerlik ve güvenilirliğin sağlanması, frekansların hesaplanması ve yorumlanması olmak üzere beş aşama takip edilmiştir. Analiz aşamasında öncelikle “çünkü” ifadesinden sonra açıklanan ifadeler incelenerek öğretmen adaylarının oluşturduğu metaforlar birinci araştırmacı tarafından kodlanmıştır. Daha sonra ise benzer anlam içeren kodlar gruplandırılarak kategoriler oluşturulmuştur. Sonrasında kategoriler ortak özelliklerine göre gruplanarak temalar oluşturulmuştur. Veri analizinin son aşamasında metaforların kaç katılımcı tarafından ifade edildiği tespit edilerek tablo haline getirilmiştir.

2.4. Araştırmanın Geçerlilik ve Güvenirliği

Araştırmada Matematiksel Problem Çözmeye İlişkin İnanç Ölçeği kullanılmıştır. Bu araştırmadan elde edilen verilerin güvenirlilik analizi sonucu $\alpha = .842$ olarak bulunmuştur. Bu bulgular ışığında ölçeğin güvenirliliği yüksek olarak nitelendirilebilir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2010).

Araştırmanın nitel kısmına ait verilerin güvenirliliğini sağlamak amacıyla alanda çalışmaları olan bir uzmana başvurulmuştur. Alan uzmanı araştırmacılar tarafından oluşturulan kategorileri inceleyerek aynı görüşte olup olmadığı noktaları belirlemiştir. Verilerin güvenilirliği, “Güvenirlilik=Görüş Birliği/ (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı)” formülü (Miles & Huberman, 1994) kullanılarak hesaplanmıştır. Bunun sonucunda araştırmacılara ait kodlamalar arasındaki uyumun yeterli düzeyde olduğu (%91) belirlenmiştir. Verilerin yorumlanmasında katılımcıların görüşlerine ait doğrudan alıntılara yer verilerek verilerin geçerliliği artırılmıştır.

2.5. Araştırmanın Etiği

Araştırma yapılırken katılımcıların kişisel bilgileri gizli tutulmuştur. Öğretmen adayları çalışmaya gönüllü olarak katılmıştır. Araştırma yapılan üniversiteden gerekli izinler alınmıştır. Araştırmada kullanılan veri toplama aracını geliştiren yazardan mail yoluyla gerekli izinler alınmıştır. Araştırmaya katılan katılımcıların isimleri Ö1, Ö2, ... şeklinde kodlanarak katılımcı gizliliği sağlanmıştır.

3. Bulgular

Bu bölümde sınıf öğretmeni adaylarının problem çözmeye yönelik inançları ve problem çözmeye yönelik oluşturdıkları metaforlara ait bulgular iki başlık altında incelenmiştir.

3.1. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Problem Çözmeye Yönelik İnançları

Sınıf öğretmeni adaylarının problem çözmeye yönelik inanç düzeylerine ait bilgiler, her bir alt faktör dikkate alınarak Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Problem Çözme İnanç Düzeyleri (n=157)

Alt Faktörler	En düşük puan	En yüksek puan	$\bar{X}$	Ss	Düzye
Matematiksel Beceri	1	5	3.977	.839	Yüksek
Matematiğin Yeri	1	5	3.823	.912	Yüksek
Problemi Anlama	1.40	5	3.295	.723	Orta
Matematiğin Önemi	1	5	3.755	.878	Yüksek
Problem Çözme Becerisi	1.25	5	3.004	.641	Orta
TOPLAM(inanç puanı)	1.67	4.79	3.607	.535	Orta

Tablo 4 incelendiğinde sınıf öğretmeni adaylarının problem çözmeye yönelik inanç puanlarının orta düzeyde olduğu görülmektedir ($\bar{X}=3.607$). Problem çözmeye yönelik

inanç puanları alt faktörler açısından incelendiğinde ise; matematiksel beceri ($\bar{X}=3.977$), matematiğin yeri ($\bar{X}=3.823$), matematiğin önemi ($\bar{X}=3.755$) alt faktörlerinde yüksek düzeyde, problemi anlama ($\bar{X}=3.295$) ve problem çözme becerisi ($\bar{X}=3.004$) alt faktörlerinde ise orta düzeyde inanca sahip oldukları belirlenmiştir. Sınıf öğretmeni adaylarının problem çözmeye yönelik inançlarının cinsiyetlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını ortaya koymak amacıyla yapılan t-testi sonuçları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Problem Çözme İnançlarının Cinsiyet Değişkenine Göre Karşılaştırılması (n=157)

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	Ss	Sd	t	p
Kadın	95	3.625	.481	155	-.527	.599
Erkek	62	3.579	.612			

Tablo 5'ten görülebileceği gibi sınıf öğretmeni adaylarının problem çözme inanç puanları ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir [$t=-.527$, $p>.05$]. Tablo 6'da ise cinsiyet değişkeninin, problem çözme inancı alt faktörleri ile ilişkisine yer verilmiştir.

Tablo 6. Problem Çözme İnançı Alt Faktörlerinin Cinsiyet Değişkenine Göre Karşılaştırılması (n=157)

Alt Faktörler	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	Ss	Sd	t	p
Matematiksel Beceri	Kadın	95	4.084	.757	155	-1.987	.049
	Erkek	62	3.814	.942			
Matematiğin yeri	Kadın	95	3.940	1.063	155	-2	.047
	Erkek	62	3.645	.783			
Problemi Anlama	Kadın	95	3.153	.644	155	3.124	.002
	Erkek	62	3.512	.787			
Matematiğin Önemi	Kadın	95	3.803	.842	155	-.841	.402
	Erkek	62	3.682	.931			
Problem Çözme Becerisi	Kadın	95	2.921	.516	155	2.045	.043
	Erkek	62	3.133	.690			

Tablo 6 incelendiğinde matematiğin önemi alt faktörü [$t=-.841$ $p>.05$] hariç diğer alt faktörlere yönelik cinsiyet açısından anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Sınıf öğretmeni adaylarının problem çözme inançları "Problemi Anlama" [$t=3.124$, $p<.05$] ve "Problem Çözme Becerisi" [$t=2.045$, $p<.05$] alt boyutlarında erkekler lehine anlamlı şekilde farklılaşmaktadır. Erkek öğretmen adaylarının problemi anlama alt faktörüne ilişkin inançlarının ($\bar{X}=3.512$), kadın öğretmen adaylarının inançlarına ($\bar{X}=3.153$) göre daha

yüksek olduğu görülmektedir. Benzer şekilde erkek öğretmen adaylarının problem çözme becerisi alt faktörüne ilişkin inançları ($\bar{X}=3.133$), kadın öğretmen adaylarının inançlarına ($\bar{X}=2.921$) göre daha yüksektir. Sınıf öğretmeni adaylarının problem çözme inançları “Matematiksel Beceri” [$t=-1.987$, $p<.05$] ve “Matematiğin Yeri” [$t=-2$, $p<.05$] alt boyutlarında ise kadınlar lehine anlamlı şekilde farklılaşmıştır. Kadın öğretmen adaylarının problem çözmeye yönelik matematiksel beceri alt faktörüne ilişkin inançlarının ($\bar{X}=0.84$), erkek öğretmen adaylarının inançlarına ($\bar{X}=3.814$) göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Sınıf öğretmeni adaylarının problem çözmeye yönelik inançlarının sınıf düzeyine göre farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla yapılan t-testi sonuçları Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Problem Çözme İnançlarının Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması (n=157)

Sınıf Düzeyi	N	$\bar{X}$	Ss	Sd	t	p
3. Sınıf	74	3.614	.530	155	.168	.866
4. Sınıf	83	3.600	.543			

Tablo 7’den görülebileceği gibi sınıf öğretmeni adaylarının ölçekten aldığı toplam puanların ortalaması sınıf düzeyine göre karşılaştırıldığında, sınıf düzeyleri arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır [$t=.168$, $p<.05$]. Sınıf düzeyinin problem çözme inancı alt faktörleri ile ilişkisine ise Tablo 8’de yer verilmiştir.

Tablo 8. Problem Çözme İnancı Alt Faktörlerinin Sınıf Düzeyine Göre İncelenmesi

Alt Faktörler	Sınıf Düzeyi	N	$\bar{X}$	Ss	Sd	t	p
Matematiksel Beceri	3. Sınıf	74	3.882	.869	155	-1.340	.182
	4. Sınıf	83	4.062	.807			
Matematiğin Yeri	3. Sınıf	74	3.871	.837	155	.619	.537
	4. Sınıf	83	3.781	.978			
Problemi Anlama	3. Sınıf	74	3.321	.745	155	.425	.671
	4. Sınıf	83	3.272	.707			
Matematiğin Önemi	3. Sınıf	74	3.756	.858	155	.012	.990
	4. Sınıf	83	3.755	.900			
Problem Çözme Becerisi	3. Sınıf	74	3.087	.630	155	1.539	.126
	4. Sınıf	83	2.930	.645			

Tablo 8’den görülebileceği gibi problem çözme inancı alt faktörleri ile sınıf düzeyi arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Sınıf öğretmeni adaylarının matematik başarı algıları ve problem çözme inançları arasında ilişki olup olmadığını incelemek amacıyla yapılan Pearson Korelasyon analizi sonuçları Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. Matematik Başarı Algısı İle Problem Çözme İnancı Arasındaki İlişki

Değişkenler	N	r	p
Matematiksel Beceri	157	.302	.000
Matematiğin Yeri	157	.185	.020
Problemi Anlama	157	.504	.000
Matematiğin Önemi	157	.302	.000
Problem Çözme Becerisi	157	-.095	.234
Problem Çözme İnancı (Toplam)	157	.382	.000

Tablo 9’den görülebileceği gibi sınıf öğretmeni adaylarının matematik başarı algıları ile problem çözme inançları arasında pozitif yönlü orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının matematik başarı algıları, problem çözme inancının alt faktörleri açısından incelendiğinde; matematiksel başarı ile “Matematiksel Beceri”, “Problemi Anlama”, “Matematiğin Önemi” alt faktörlerinde orta düzeyde pozitif yönlü, “Matematiğin Yeri” alt faktöründe düşük düzeyde pozitif yönlü bir ilişki bulunmuştur. “Problem Çözme Becerisi” alt faktörü ile matematik başarı algısı arasında ise istatistiksel olarak bir ilişki bulunamamıştır.

3.2. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Problem Çözmeye Yönelik Oluşturdıkları Metaforlar

Bu bölümde sınıf öğretmeni adaylarının problem çözmeye yönelik oluşturdukları metaforlara ilişkin bulgulara yer verilmiştir. Katılımcılar tarafından problem çözmeye yönelik oluşturulan metaforlara ilk iki veri analizi aşamasının uygulanması sonucunda elde edilen bulgular Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10. Katılımcıların Problem Çözme İle İlgili Oluşturdıkları Metaforlar ve Frekansları

Metafor	f	Metafor	f
Abaküs	1	İp söküğü	1
Ağaç	1	Kafa çalıştırma	1
Alışverişi yapma	1	Kaos	1
Arının bal yapması	1	Karmaşık bir oyun	1
Askerlik eğitimi	1	Keşif yapma	1
Bankadaki kuyruk	1	Kıvırcık saçlı insan	1
Bebeğin emeklemesi	2	Kitap bitirme	1
Bir aleti tamir etme	1	Kitap okuma	1
Bir dağa tırmanma	1	Kitap yazma	1
Bisiklet sürme	1	Koşmak	1
Bisiklet sürmeyi öğrenme	1	KPSS sınavı	1

Bulmaca	4	Labirent oyunu	1
Bulmaca çözme	2	Labirentte kaybolan fare	1
Çiftçinin ürün yetiştirmesi	1	Labirentte yol bulma	1
Çocuğun ilk adımları	1	Lego oyunu	1
Deniz	1	Mantıksal akıl yürütme	1
Dolaşmış ip	3	Merdiven	3
Dolaşmış ip yumağı	2	Meyve toplama	1
Dolaşmış ipi çözme	2	Mısır Piramitlerini yapma	1
Düğüm	1	Müzik dinleme	1
Eğlenceli bir iş	1	Oyun	1
Ev inşaatı	1	Örgü	1
Everest Dağı'na tırmanma	1	Problem yazma	1
Evin temeli	1	Puzzle yapma	2
Fırtınaya yakalanmış gemi	1	Satranç oynama	1
Film izleme	2	Spor yapma	1
Futbol oynama	1	Temeli atılan bina	1
Gemi	1	Uzun bir yolda yürüme	2
Günlük hayat	2	Üzüm yemek	1
Günlük sorunlar	2	Yapboz	2
Harita	1	Yardım etme	1
Hayatın en önemli oluşumu	1	Yaşam	3
Hayattaki sorunlar	3	Yemek yapma	2
Herhangi bir iş	1	Yolunu kaybetmiş çocuk	1
Işık	1	Yorum yapma	1
İnsan	1	Zekâ küpü	1
İnsanın davranışlarını yansıtması	1	Zorlu bir yol	1
			Toplam 96

Tablo 10'dan görülebileceği gibi geçerli olduğu kabul edilen 96 cevabın analizi sonrasında problem çözmeye ilişkin toplam 74 farklı metafor oluşturulmuştur. Tablo incelendiğinde oluşturulan metaforların 1 ile 4 arasında tekrarlanma sıklığına sahip olduğu görülmektedir. En sık oluşturulan metafor 4 katılımcı tarafından ifade edilen “bulmaca” metaforudur. Daha sonra üçer katılımcının ürettiği “dolaşmış ip”, “hayattaki sorunlar”, “merdiven” ve “yaşam” metaforları, ikişer katılımcının ürettiği “bebeğin emeklemesi”, “bulmaca çözme”, “dolaşmış ip yumağı”, dolaşmış ipi çözme”, “film izleme”, “günlük hayat”, “puzzle yapma”, “uzun bir yolda yürüme”, “yapboz” ve “yemek yapma” metaforları takip etmektedir. Dolayısıyla problem çözmeye ilişkin sınıf öğretmeni adaylarının çok sayıda metafor kullandığı ifade edilebilir. Metafor analizinin üçüncü aşamasına uygun olarak Tablo 10'daki metaforlar ortak özellikleri bakımından tema, kategori ve alt katego-

riler altında toplanmıştır. Oluşturulan metaforlar, metaforlara ilişkin tema, kategori ve alt kategoriler ile metaforlara ilişkin frekans ve yüzde değerleri Tablo 11’de sunulmuştur.

Tablo 11. Katılımcıların Oluşturdıkları Metaforların Kategorilere Göre Dağılımı

Temalar	Kategoriler	Alt Kategoriler	Metafor	f	%
Bilişsel Bakımdan Problem Çözme	Kişisel Süreç	Yaşam Becerisi	Hayattaki sorunlar (2), Günlük hayat (2), Yaşam (2), KPSS Sınavı (1), Bebeğin emeklemesi (1), Harita (1), Işık (1), Askerlik eğitimi (1), Bir aleti tamir etme (1), Alışveriş yapma (1)	13	13.6
		Çaba/Emek Gerektilme	Dolaşmış ip (2), Düğümlemiş ipi çözme (1), Günlük sorunlar (1), Bulmaca (1), Emekleyen çocuk (1), Arının bal yapması (1), Düğüm (1), Çiftçinin ürün yetiştirmesi (1), Öğrenci (1), Kitap yazma (1),	11	11.4
		Zor Olma	Zorlu bir yol (1), Karmaşık bir oyun (1), Bir dağa tırmanma (1), Kıvrıkcık saçlı insan (1), Abaküs (1), İnsan (1), Everest Dağı’na tırmanma (1), Kaos (1), Puzzle yapma(1), Mısır Piramitlerini yapma (1)	10	10.4
		Deneyim Gerektilme	Bisiklet sürmeyi öğrenme (1), Çocuğun ilk adımları (1), Yolunu kaybetmiş çocuk (1), Koşmak (1), Merdiven (1), Bisiklet sürme (1), Özeleştirme (1)	7	7.3
		Aşamalı Olma	Merdiven (2), Satranç oynama (1), Üzüm yemek (1), Ev inşaatı (1), Bulmaca (1), Labirente yol bulma (1), Karşılaştığımız sorunlar (1), Temeli atılan bina (1)	9	9.4
	Süreç Gerektilme	Süreç	Uzun bir yolda yürüme (2), Ağaç (1), Yaşam (1), Örgü (1), Bankadaki kuyruk (1)	6	6.3
		Strateji Gerektilme	Futbol oynama (1), Yemek yapma (1), Spor yapma (1), Labirent oyunu (1), Herhangi bir iş (1)	5	5.2
	Farklı Düşünme Becerisi Gerektilme	Kritik Noktayı Görme	Bulmaca (2), Düğümlemiş ip (1), Fırtınaya yakalanmış gemi (1), Lego oyunu (1)	5	5.2
		Alternatif Bakış Açısı	Problem yazma (1), Meyve toplama (1)	2	2.1
	Düşünme Süreci	Düşünme ve Akıl Yürütme Becerisi	Puzzle yapma (1), Zekâ küpü (1), Mantıksal akıl yürütme (1), Kafa çalıştırma (1)	4	4.2
		Anlamayı Gerektilme	Evin temeli (1), Kitap bitirme (1), Yorum yapma (1), Yapboz (1)	4	4.2
		Beceri gerektirme	Labirente kaybolan fare (1), İp söküşü (1), Denizde yüzme (1)	3	3.2
		Planlama	Gemi (1)	1	1.1

Duyuşsal Bakımdan Problem Çözme	Kişisel Süreç	Keyifli/ Eğlenceli Olma	Bulmaca çözme(2), Oyun (1), Film izleme (1), Kitap okuma (1), Eğlenceli bir iş (1), Yemek yapma (1), Yardım etme (1), Müzik dinleme	9	9.4
		Sabır Gerektirme	Dolaşmış ip yumağı (2), Yapboz (1)	3	3.2
	Motivasyon	Merak Uyandırıcı	Keşif yapma (1), Film izleme (1)	2	2.1
		Güdüleyici	Hayatın en önemli oluşumu (1), İnsanın davranışlarını yansıtmaları (1)	2	2.1
	Toplam				96

Tablo 11'den görülebileceği gibi öğretmen adaylarının problem çözmeye yönelik oluşturdukları metaforlar ortak özelliklerine göre iki tema, altı kategori ve on yedi alt kategori altında toplanmıştır. Öğretmen adaylarının problem çözmeye yönelik oluşturdukları metaforlar bilişsel ve duyuşsal bakımdan problem çözme olmak üzere iki temel tema altında incelenmiştir. Temalar incelendiğinde sınıf öğretmeni adaylarının problem çözmenin bilişsel yönüne daha çok vurgu yaptıkları görülmektedir. Bilişsel bakımdan problem çözme teması; kişisel süreç, süreç gerektirme, farklı düşünme becerisi gerektirme ve düşünme süreci kategorilerinden oluşmaktadır. Duyuşsal bakımdan problem çözme teması ise kişisel süreç ve motivasyon olmak üzere iki kategoriden oluşmaktadır.

Alt kategoriler incelendiğinde “Yaşam becerisi” alt kategorisi, içeriğinde bulunan on üç metafor ile öğretmen adaylarının en fazla sıklıkta metafor oluşturduğu alt kategori olmuştur. Bu alt kategoriye ait metaforlar, ortak özellikleri dikkate alındığında, problem çözmenin yaşamda var olması, yaşamda sık sık problemlerle karşılaşılması ve bu problemlere çözüm aranması özelliklerine vurgu yapmaktadır. Bu alt kategoride yer alan metafor ifadelerine ait bir örnek aşağıdaki gibidir:

“Problem çözme bebeğin emeklemesi gibidir. Çünkü problem çözmeye başlamak hayattaki problemleri çözmeye başlamaktır. Kısacası hayatta doğru adımlar atmaya başlamaktır.” (Ö82)

Kişisel süreç kategorisi altında yer alan “Çaba/emek gerektirme” alt kategorisi incelendiğinde, içeriğinde bulunan on bir metafor ile öğretmen adaylarının en fazla sıklıkta metafor oluşturduğu ikinci alt kategori olmuştur. Bu alt kategoride yer alan metaforlar, ortak özellikleri bakımından problem çözmenin çaba, emek ve uğraş gerektirmesi özelliklerine vurgu yaptığı için bu kategori altında değerlendirilmiştir. Bu alt kategoride yer alan metafor ifadelerine ait bir örnek aşağıdaki gibidir:

“Problem çözme arının bal yapması gibidir. Çünkü problem çözme uğraş gerektirir.” (Ö128)

Kişisel süreç kategorisinin bir diğer alt kategorisi olan “Zor olma” alt kategorisinde yer alan metaforlar, ortak özellikleri bakımından problem çözmenin karmaşık ve çözülmesinin zor olması özelliklerine vurgu yapmaktadır. “Deneyim gerektirme” alt katego-

risinde yer alan metaforlar ise, ortak özellikleri bakımından problem çözmenin zamanla tecrübe kazanarak geliştirilebileceğine dikkat çekmektedir. Bu alt kategorilere yönelik birer metafor ifadesi aşağıda sırasıyla verilmiştir:

“Problem kıvrıkcık saçlı insan gibidir. Çünkü karmakarışıktır, çözülmesi zordur.” (Ö13)

“Problem çözme bisiklet sürmeyi öğrenme gibidir. Çünkü ilk önce yavaş yavaş ayakta durabilmeyi öğrenirsin daha sonra yapa yapa tecrübe sahibi olursun ve kendini geliştirirsin.” (Ö134)

Süreç gerektirme kategorisi aşamalı olma ve süreç olmak üzere iki alt kategoriden oluşmaktadır. “Aşamalı olma” alt kategorisinde yer alan metaforlar, ortak özellikleri bakımından problem çözmenin adım adım ilerlemeyi ve bir sonraki adımı düşünmeyi gerektirmesi özelliklerine vurgu yaptığı için bu alt kategori altında değerlendirilmiştir. “Süreç” alt kategorisinde yer alan metaforlar ise, ortak özellikleri bakımından problem çözmenin zamanla gelişen bir beceri olma özelliğine vurgu yapmaktadır. Bu alt kategorilere yönelik birer metafor ifadesi aşağıda sırasıyla verilmiştir:

“Problem çözme merdiven gibidir. Çünkü problem çözerken cevaba ulaşmak için hedefe basamak basamak ilerlemek gereklidir.” (Ö22)

“Problem çözme uzun bir yolda yürüme gibidir. Çünkü uzun bir süreç gerektirir.” (Ö132)

Farklı düşünme becerisi gerektirme kategorisi; strateji gerektirme, kritik noktayı görme ve alternatif bakış açısı olmak üzere üç alt kategoriden oluşmaktadır. Bu alt kategoriler genellikle problem çözmede bireysel farklara dikkat çekerek farklı bakış açılarının, uygun yöntem veya adımların uygulanmasının önemine dikkat çekmektedir. “Strateji gerektirme” alt kategorisinde yer alan metaforlar, ortak özellikleri bakımından problem çözme sürecinde uygun yöntem seçiminin gerekliliğine vurgu yaptığı için bu alt kategori altında değerlendirilmiştir. Bu alt kategoride yer alan metafor ifadelerine ait bir örnek aşağıdaki gibidir:

“Problem çözme futbol oynama gibidir. Çünkü futbolda amaç en kısa sürede daha hızlı pas atarak gol atmaktır, problem çözerken de en kısa sürede en uygun yöntemle problemi çözmemiz gerekir.” (Ö51)

“Kritik noktayı görme” alt kategorisinde yer alan metaforlar, ortak özellikleri bakımından problem çözme sürecinde başlangıç noktasının önemine ve uygun işlemlerin yürütülmesinin gerekliliğine vurgu yapmaktadır. “Alternatif bakış açısı” alt kategorisinde yer alan metaforlar ise problem çözmede bireysel farklılıklara ve farklı bakış açılarına vurgu yaptığı için bu alt kategori altında değerlendirilmiştir. Bu alt kategorilere yönelik birer metafor ifadesi aşağıda sırasıyla verilmiştir:

“Problem çözme Lego oyunu gibidir. Çünkü eğer parçaları doğru yerleştirirseniz bir bütün oluşturabilirsiniz ama eğer bir parçayı yanlış yerleştirirseniz bütünü oluşturamaz ve en başa dönersiniz.” (Ö119)

“Problem çözme meyve toplama gibidir. Çünkü her insan o meyveyi aynı mantıkla, aynı düzende toplamaz. Problem çözmede de bireysel farklılıklar vardır, farklı yollarla akıl yürütülür ancak aynı sonuca ulaşılır.” (Ö110)

Bilişsel bakımdan problem çözme temasının son kategorisi olan düşünme becerisi kategorisi; düşünme ve akıl yürütme becerisi, anlamayı gerektirme, beceri gerektirme ve planlama olmak üzere dört alt kategoriden oluşmaktadır. “Düşünme ve akıl yürütme becerisi” alt kategorisinde yer alan metaforlar, problem çözme sürecinde düşünmenin ve mantıksal akıl yürütmenin önemine vurgu yapmaktadır.

Bu alt kategoride yer alan metafor ifadelerine ait bir örnek aşağıdaki gibidir:

“Problem çözme zekâ küpü gibidir. Çünkü problem çözmek zekâ küpünü çözmek gibi düşünmeyi gerektirir.” (Ö78)

“Anlamayı gerektirme” alt kategorisinde yer alan metaforlar, ortak özellikleri bakımından problem çözme sürecinde problemi anlamamanın gerekliliğine ve önemine dikkat çekmektedir. “Beceri gerektirme” alt kategorisinde yer alan metaforlar ise problem çözebilmek için beceri ya da yeteneğin gerekliliğine vurgu yapmaktadır. Son olarak bir öğretmen adayı tarafından üretilen gemi metaforu problem çözme sürecinde planlı olmanın önemine dikkat çektiği için bu metafor “Planlama” alt kategorisi altında değerlendirilmiştir. Bu alt kategorilere yönelik birer metafor ifadesi aşağıda sırasıyla verilmiştir:

“Problem çözme evin temeli gibidir. Çünkü problemi ne kadar iyi anlarsak o kadar iyi çözeriz.” (Ö137)

“Problem çözme labirentte kaybolan fare gibidir. Çünkü sonuca ulaşmak için iyi bir çözüm becerisi gerektirir.” (Ö124)

“Problem çözme gemi gibidir. Çünkü rotası belirli olan gemi nerede ne yapacağını bilir ve yolunu bulur. Fakat rotası belli olmayan gemi ise aklına estiği gibi davranır ve kaybolur. Problem çözmede de planlı olmazsan çözüm içinde kaybolursun.” (Ö152)

Duyuşsal bakımdan problem çözme teması kişisel süreç ve motivasyon olmak üzere iki temel kategori altında incelenmiştir. Kişisel süreç kategorisi; keyifli/ eğlenceli olma ve sabır gerektirme olmak üzere iki alt kategoriden oluşmaktadır. “Keyifli/eğlenceli olma” alt kategorisi duyuşsal bakımdan problem çözme teması altında en fazla sıklıkta metafor oluşturulan alt kategori olmuştur. Bu alt kategoride yer alan metaforlar, problem çözmenin zevkli, keyifli ve eğlenceli olma özelliklerine vurgu yapmaktadır. “Sabır gerektirme” alt kategorisinde yer alan metaforlar ise ortak özellikleri bakımından problem çözme sürecinde sabırlı olmanın gerekliliğine ve önemine vurgu yapmaktadır. Bu alt kategorilere yönelik birer metafor ifadesi aşağıda sırasıyla verilmiştir:

“Problem çözme kitap okuma gibidir. Çünkü problem çözerken aşırı zevk alıyorum ve vaktin nasıl geçtiğini anlamıyorum.” (Ö111)

“Problem çözme yapboz gibidir. Çünkü çözmek sabır ve emek ister.” (Ö29)

Duyuşsal bakımdan problem çözmenin motivasyon kategorisi; merak uyandırıcı ve güdüleyici olmak üzere iki alt kategoriden oluşmaktadır. “Merak uyandırıcı” alt katego-

risinde yer alan metaforlar, problem çözme sürecinin kişide merak uyandırma özelliğine vurgu yapmaktadır. “Güdüleyici” alt kategorisinde yer alan metaforlar ise, problem çözmenin kişiyi mutlu etme, başarılı kılma özelliklerine vurgu yaptığı için bu kategori altında değerlendirilmiştir. Bu alt kategorilere yönelik birer metafor ifadesi aşağıda sırasıyla verilmiştir:

“Problem çözme keşif yapma gibidir. Çünkü çözümün sonunda neler çıkacağını merak edersin.” (Ö19)

“Problem çözme hayatın en önemli oluşumu gibidir. Çünkü problem çözme alışkanlığı bireyin hayatta daha başarılı ve daha mutlu olmasını sağlar.” (Ö17)

Sınıf öğretmen adaylarının problem çözmeye yönelik ürettikleri metaforlara ilişkin bulgular özetlenecek olursa, öğretmen adaylarının genellikle problem çözmenin bilişsel yönüne vurgu yaptıkları görülmektedir. Öğretmen adaylarının büyük kısmı problem çözmenin yaşam becerisi olduğuna dikkat çekmiş olsa da problem çözmenin çaba ve emek gerektirdiğini ve zor bir uğraş olduğunu ifade etmiştir. Bunun yanında problem çözmenin süreç, beceri, deneyim gerektirdiği de sıkça ifade edilmiştir. Duyuşsal açıdan ise öğretmen adaylarının problem çözmeye yönelik algılarının genellikle olumlu yönde olduğu görülmektedir.

4. Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Sınıf öğretmen adaylarının problem çözmeye yönelik inançlarını ve problem çözmeye yönelik metaforik algılarını incelemek amacıyla yapılan bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre sınıf öğretmen adaylarının problem çözme inanç puanlarının orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. Bu sonuca paralel olarak Deringöl (2018) de sınıf öğretmen adaylarının problem çözme inançlarını incelediği çalışmada, öğretmen adaylarının orta düzeyde problem çözme inancına sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ancak Deringöl’ün (2018) çalışmada sınıf öğretmen adaylarının matematiksel beceri ve matematiğin yeri alt faktörlerine ilişkin puanları orta düzeyde iken, bu çalışmada öğretmen adaylarının matematiksel beceri, matematiğin yeri ve matematiğin önemine yönelik inançlarının yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte bu çalışmada öğretmen adaylarının alt faktörlerden problemi anlama ve problem çözme becerisi açısından orta düzeyde inanca sahip olduğu belirlenmiştir. Bu bağlamda sınıf öğretmen adayları matematiğin yaşamdaki yeri ve önemine yönelik olumlu yönde inanca sahip olsa da öğretmen adaylarının problemi anlamak ve çözmek için yeterli zaman ayırmadıkları ve yeterince çaba göstermedikleri düşünülmektedir. Nitekim çalışmanın nitel boyutunda öğretmen adaylarının ürettikleri metaforlardan elde edilen sonuçlar incelendiğinde, öğretmen adaylarının büyük kısmının problem çözmenin zor olduğunu, zaman alıcı olduğunu, çaba ve emek gerektirdiğini ifade ettikleri görülmektedir.

Çalışmadan elde edilen bir diğer sonuca göre sınıf öğretmen adaylarının problem çözme inançları ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu çalışma-

nın sonucundan farklı olarak Soyttürk (2011), sınıf öğretmenleri adaylarının matematiksel problem çözmeye yönelik inançlarının kadınlar lehine farklılaştığı sonucuna ulaşmıştır. Bununla birlikte farklı bölümlerde öğrenim gören öğretmen adaylarının problem çözmeye yönelik inançlarını araştıran birçok çalışmada da problem çözme inancının cinsiyet değişkenine göre farklılaşmadığı sıkça ulaşılan bir sonuçtur (Gülten & Soyttürk, 2012; Kayan & Çakıroğlu, 2008; Sağlam & Dost, 2014). Bu sonuçlar değerlendirildiğinde matematiksel problem çözme inancının cinsiyet açısından anlamlı bir farklılık oluşturmadığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Cinsiyet değişkeni, problem çözme inancının alt faktörlerine göre incelendiğinde ise matematiğin önemi alt faktörü hariç diğer alt faktörlere yönelik cinsiyet değişkeninin anlamlı bir fark oluşturduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının problem çözme inançları “Problemi Anlama” ve “Problem Çözme Becerisi” alt boyutlarında erkekler lehine, “Matematiksel Beceri” ve “Matematiğin Yeri” alt boyutlarında ise kadınlar lehine anlamlı şekilde farklılaşmıştır. Deringöl’ün (2018) sınıf öğretmenleri ile gerçekleştirdiği çalışmadan elde ettiği sonuçlar da bu sonuçları destekler niteliktedir. Bununla birlikte öğretmen adaylarının problem çözme inanç puanları ile sınıf düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Çalışmanın bu sonucu sınıf öğretmenleri ile yürütülen diğer çalışmaların (Deringöl, 2018; Soyttürk, 2011) sonuçlarından farklılık göstermektedir. Deringöl (2018), 2. sınıfta öğrenim gören sınıf öğretmenleri adaylarının diğer sınıf düzeylerine göre daha yüksek problem çözme inancına sahip olduğunu, Soyttürk (2011) ise 3. sınıfta öğrenim gören sınıf öğretmenleri adaylarının 1. ve 4. sınıf düzeylerine göre daha yüksek problem çözme inancına sahip olduğunu tespit etmiştir.

Çalışmadan elde edilen önemli sonuçlardan bir diğeri, sınıf öğretmenleri adaylarının matematiksel başarı algısı ile problem çözme inancı arasında pozitif yönlü orta düzeyde anlamlı bir ilişkinin tespit edilmesidir. Matematikte kendini başarılı gören öğrencilerin problem çözmeye yönelik inançlarının daha yüksek olduğu görülmektedir. Nitekim Özsoy’un (2005) da belirttiği gibi problem çözmeye başarılı olan öğrencilerin genel olarak matematik dersinde de başarılı olması beklenmektedir. Nasıl ki problem çözme başarısı matematik başarısını artırıyor ise matematik başarısı da bireyin problem çözme başarısını, dolayısıyla problem çözmeye yönelik inancını artırmaktadır. Bu bağlamda öğretmen adaylarının problem çözme inançlarını artırmak için öncelikle matematikte başarılı olmalarını ve kendilerini matematikte yeterli hissetmelerini sağlamak gerekmektedir. Bunun yanında bireylerin öz yeterlikleri ne kadar güçlü ise öğrenme konusunda da o derece istek ve inanca sahip olurlar (Bandura’dan aktaran Stone, 2000). Dolayısıyla bireylerin problem çözmeye yönelik inançlı ve istekli olması matematikte öz yeterliğe sahip olmalarıyla sağlanabilir. Bu nedenle matematik öğretimi derslerinde sınıf öğretmenleri adaylarının matematik dersine yönelik öz yeterliğini artıracak çalışmaların yapılması önerilmektedir.

Çalışmanın nitel boyutunda, sınıf öğretmenleri adaylarının problem çözmeye yönelik oluşturdıkları metaforlar incelendiğinde öğretmen adaylarının büyük kısmının problem

çözmenin bilişsel yönüne vurgu yaptıkları görülmektedir. Öğretmen adaylarının büyük kısmı problem çözmenin yaşam becerisi olduğu yönünde görüş bildirmiştir. Yine öğretmen adaylarının büyük kısmı problem çözmenin çaba, emek ve deneyim gerektirdiğini ve zor olduğunu ifade etmiştir. Öğretmen adaylarının öğretmesi gerekli olan kavramlara ilişkin algıları, gelecekte o kavramları nasıl aktaracağını işaretçisidir (Öztürk, 2007). Bu nedenle öğretmen adayları için üniversite eğitiminde problem çözmenin yaşamdaki önemi üzerinde daha çok durularak, öğretmen adaylarına problem çözmenin aslında hayatı anlamak ve kolaylaştırmak için geliştirilmesi gereken bir düşünce biçimi olduğu vurgulanmalıdır. Bununla birlikte Deringöl'ün (2018) de belirttiği gibi üniversite eğitiminde öğretmen adaylarının problem çözme inançlarını olumlu yönde geliştirecek çalışmalara daha sık yer verilmelidir. Böylelikle öğretmen adaylarının sahip olduğu problem çözmenin zor, sıkıcı ve çaba gerektirdiği düşüncesinin önüne geçilerek problem çözmenin önemli, değerli ve uğraşmaya değer olduğu fikri kazandırılmalıdır.

Öğretmen adaylarının oluşturduğu metaforlar incelendiğinde problem çözmenin; strateji, akıl yürütme becerisi, alternatif bakış açısı ve kritik noktayı görme gibi farklı düşünme becerilerini gerektirdiği, ayrıca anlama ve planlama becerilerini gerektirdiği yönüne vurgu yaptıkları görülmektedir. Çalışmanın nicel boyutunda elde edilen, sınıf öğretmeni adaylarının problemi anlama ve problem çözme becerisine yönelik inançlarını orta düzeyde olduğu bulgusu da dikkate alındığında öğretmen adaylarının problem çözme üzerine düşünme ve anlama becerilerini geliştirecek uygulamalara ihtiyaç olduğu görülmektedir. Problem çözme sürecinde eleştirel düşünme becerisi, problemin çözümüne yönelik ortaya atılan denenceler arasından hangisi ya da hangilerinin çözüm için daha uygun olduğuna karar verilmesine ve bu denencelere eleştirel bir gözle bakılmasına olanak sağlar (Turan, 2010). Analitik düşünmede analiz etme, değerlendirme yapma, ortak ve farklı yönleri belirleme, bir konuya ilişkin karara varmayı içeren beceriler yer almaktadır. Yaratıcı düşünmede ise bireyler alışılmayan durumlar, farklı yöntemler geliştirir (Sternberg & Grigorenko, 2000). Bu bağlamda öğretmen adaylarının eleştirel, analitik ve yaratıcı düşünme becerileri ile anlama becerilerini geliştirecek öğrenme ortamlarının tasarlanması önerilmektedir. Nitekim bu beceriler yeni matematik öğretim programının (MEB, 2018) temel felsefesinde de öğrencilerde geliştirilmesi gereken beceriler olarak yer almaktadır. Bu bağlamda öğrencilerinde bu becerileri geliştirecek olan öğretmen adaylarının bu düşünme becerilerine sahip olması gerekmektedir. Baysal, Çarıkçı ve Yaşar'ın (2017) sınıf öğretmenlerinin düşünme becerileri öğretimine yönelik farkındalıklarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada sınıf öğretmenlerinin çoğunun düşünme becerilerinin öğretimi konusunda kendilerini yeterli görmedikleri sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuçtan hareketle öğretmen adaylarının üniversite eğitimleri boyunca düşünme becerileri ile ilgili eksiklerinin giderilmesi için nitelikli ve uzun süreli eğitimlerin verilmesi önerilmektedir.

Sınıf öğretmeni adaylarının problem çözmeye yönelik oluşturdukları metaforlar duyuşsal açıdan incelendiğinde; keyifli/ eğlenceli, merak uyandırıcı ve güdüleyici olma gibi problem çözme ile ilgili olumlu düşüncelere sahip oldukları görülmektedir. Bununla birlikte problem çözmenin sabır gerektirdiği yönünde görüş belirten öğretmen adayları

da bulunmaktadır. Uygun, Gökkurt ve Usta (2016) tarafından üniversite öğrencilerinin matematik problemine yönelik algılarını metafor aracılığıyla incelemek amacıyla yapılan çalışmada araştırmacılar, sınıf öğretmeni adaylarının zor/karmaşık ve korkutucu/sıkıcı/gereksiz kategorilerinde daha fazla sayıda, eğlenceli ve faydalı kategorilerinde ise az sayıda metafor ürettiklerini tespit etmiştir. Bu çalışmanın sonuçları Uygun, Gökkurt ve Usta'nın (2016) sonuçları ile karşılaştırıldığında zor olma kategorisine ilişkin metaforların fazla sayıda olduğu sonucu paralellik gösterse de, bu çalışmada öğretmen adaylarının problem çözme hakkında daha olumlu düşüncelere sahip olduğu görülmektedir. Bu sonuç ilerde öğrencilerinde problem çözmeye karşı olumlu tutum geliştirmesi beklenen öğretmen adayları için istenen bir sonuçtur.

Bu çalışmanın nicel boyutunda sınıf öğretmeni adaylarının problem çözmeye yönelik inançları cinsiyet, sınıf düzeyi ve matematik başarı algısı yönünden incelenmiştir. İleride yapılacak çalışmalarda farklı değişkenlerin problem çözme inancına etkileri araştırılabilir. Çalışmanın nitel boyutunda ise sınıf öğretmeni adaylarının problem çözmeye yönelik oluşturdukları metaforlar araştırılmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlardan hareketle öğretmen adaylarının problem çözmenin bilişsel açıdan farklı düşünme becerileri gerektirdiği yönünde çok sayıda metafor ürettiği görülmektedir. Bu sonuçtan hareketle sınıf öğretmeni adaylarına farklı düşünme becerilerine yönelik eğitim verilerek problem çözme inancı ve problem çözmeye yönelik algılarındaki değişim incelenebilir. İleride yapılacak çalışmalarda araştırmacılar, sınıf öğretmenleri ile benzer bir çalışma yürüterek, sınıf öğretmenlerinin problem çözmeye yönelik algılarını metafor yoluyla inceleyebilirler.

Kaynakça

- Aksan, N. & Sözer, M. A. (2007). Üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançları ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkiler. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Fakültesi Dergisi*, 8(1), 31-50
- Altunçekiç, A., Yaman, S., & Koray, Ö. (2005). Öğretmen adaylarının öz yeterlik inanç düzeyleri ve problem çözme becerileri üzerine bir araştırma (Kastamonu ili örneği). *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(1), 93-102.
- Aydoğdu, E. (2008). *İlköğretim okullarındaki öğrenci ve öğretmenlerin sahip oldukları okul algıları ile ideal okul algılarının metaforlar (mecazlar) yoluyla analizi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Eskişehir: Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Baysal Z. N., Çarıkçı, S., & Yaşar, E. B. (2016). Sınıf öğretmenlerinin düşünme becerileri öğretimine yönelik farkındalıkları. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi - Journal of Qualitative Research in Education*, 5(1), 7-28. [Online] www.enadonline.com doi: 10.14689/issn.2148-2624.1.5c1s1m
- Begde, Z. & Özyürek, A. (2016). Öğretmen ve anne-baba tutumlarının okul öncesi dönem çocuklarının problem çözme becerilerine etkisi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 204-232. doi:10.17539/aej.07642

- Büyüköztürk, Ş., KılıçÇakmak, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2010). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (5. baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Deringöl, Y. (2018). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik problemi çözmeye yönelik inançları ile problem kurma özyeterlik inançlarının incelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 9(1), 31-53. doi: 10.16949/turkbilmat.336386
- Frykholm, J. (2003). Teachers' tolerance for discomfort: implications for curricular reform in mathematics. *Journal of Curriculum & Supervision*, 19(2), 125-149.
- Gülten, D. Ç. ve Soytürk, İ. (2012). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem çözme inançlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 5(8), 641-656.
- Öztürk, Ç. (2007). Sosyal bilgiler, sınıf ve fen bilgisi öğretmen adaylarının coğrafya kavramına yönelik metafor durumları. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 55-69.
- Hacıömeroğlu, G. (2011). Matematiksel problem çözmeye ilişkin inanç ölçeğinin Türkçeye uyarlama çalışması. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17, 119-132.
- Karataş, İ. & Güven, B. (2004). 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerinin belirlenmesi: Bir özel durum çalışması. *Milli Eğitim Dergisi*, 163.
- Kasap, Z. (1997). *İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin sosyo-ekonomik düzeye göre problem çözme başarıları ile problem çözme tutumu arasındaki ilişki*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, İstanbul: Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kayan, F. & Çakıroğlu E. (2008). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem çözmeye yönelik inançları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 218-226
- Ketenci, D. (2019). *Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterlik inançları ile matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları arasındaki ilişki*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Denizli: Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kloosterman, P., & Stage, F. K. (1992). Measuring beliefs about mathematical problem solving. *School Science and Mathematics*, 92(3), 109-115.
- Miles, M. B., & Huberman, M.A. (1994). *Qualitative data analysis*. Beverly Hills, CA: Sage.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2018). *Matematik dersi öğretim programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM.

- Özsoy, G. (2014). Problem çözme becerisi ile matematik başarısı arasındaki ilişki. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 179-190.
- Öztürk, T., & Güven, B. (2016). Evaluating students' beliefs in problem solving process: A case study. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(3). doi: 10.12973/eurasia.2016.1208a
- Sağlam, Y., & Dost, S. (2014). Preservice science and mathematics teachers' beliefs about mathematical problem solving. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 116, 303-306.
- Soytürk, İ. (2011). *Sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı özyeterlikleri ve matematiksel problem çözmeye yönelik inançlarının araştırılması*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, İstanbul: İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Sternberg, R.J. & Grigorenko, E. (2000). *Teaching thinking for successful Intelligence*. Arlington Heights, IL: Skylight.
- Stone, N. J. (2000). Exploring the relationship between calibration and self-regulated learning. *Educational Psychology Review*, 12(4), 437-475.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics*. Boston: Pearson
- Turan, H. (2010). *Sınıf öğretmenlerinin yapılandırmacı özellikleri ile yaratıcı düşünme, problem çözme becerileri ve eleştirel düşünme eğilimleri arasındaki açıklayıcı ilişkiler örüntüsü*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Ulu, M. (2008). *Sınıf öğretmeni, sınıf öğretmeni adayı ve 5. sınıf öğrencilerinin dört işlem problemlerini çözmede kullandıkları stratejilerin karşılaştırılması*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Afyon: Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Uygun, T., Gökurt, B., & Usta, N. (2016). Üniversite Öğrencilerinin Matematik Problemine İlişkin Algılarının Metafor Yoluyla Analiz Edilmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 536-556.
- Ülgen, G. 2001. *Kavram geliştirme*. Pegem Yayıncılık. (3. baskı). Ankara: Öncü Basımevi.
- Yılmaz, G. K., & Güven, B. (2015). Öğretmen adaylarının uzaktan eğitime yönelik algılarının metaforlar yoluyla belirlenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 6(2), 299-322.