



Turkish Studies

Educational Sciences

Volume 13/27, Fall 2018, p. 433-460

DOI: 10.7827/TurkishStudies.14320

ISSN: 1308-2140

Skopje/MACEDONIA-Ankara/TURKEY



INTERNATIONAL
BALKAN
UNIVERSITY

EXCELLENCE FOR THE FUTURE
IBU.EDU.MK

Research Article / Araştırma Makalesi

Article Info/Makale Bilgisi

✍ Received/Geliş: Ekim 2018

✓ Accepted/Kabul: Aralık 2018

✍ Referees/Hakemler: Doç. Dr. Tamer KUTLUCA - Doç. Dr. Murat HEVEDANLI - Dr. Öğr. Üyesi Meral ÖNER SÜNKÜR

This article was checked by iThenticate.

MATEMATİK ÖĞRETMENİ ADAYLARININ BAĞLAM TEMELLİ OLAN VE OLMAYAN PROBLEMLERE İLİŞKİN BAŞARI DÜZEYLERİNİN BAZI DEĞİŞKENLER AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI

Halil Coşkun ÇELİK* - Muhammet Faysal AKIN** - Aziz İLHAN***

ÖZET

Bu çalışmanın amacı matematik öğretmeni adaylarının bağlam temelli olan ve olmayan problemlere ilişkin başarı düzeylerini cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenleri açısından karşılaştırarak farklılığı ortaya koymaktır. Ayrıca bu çalışmada matematik öğretmeni adaylarının ilgili problemler hakkındaki görüşleri incelenmiştir. Araştırma nicel ve nitel yöntemlerin bir arada kullanıldığı açıklayıcı karma desende tasarlanmıştır. Nicel boyutta tarama yöntemi, nitel boyutta ise fenomenolojik çalışma deseni kullanılmıştır. Araştırmanın nicel boyutunda, 125 matematik öğretmeni adayına bağlam temelli olan ve olmayan problemlerden oluşan iki ayrı test uygulanmıştır. Nitel boyutta ise aynı örneklem grubuna yapılandırılmış görüşme formu uygulanmıştır. Nicel verilerin analizinde frekans, yüzde, Cohen's d, Cohens's f, t-testi ve tek yönlü varyans analizi, nitel verilerinin analizinde ise içerik analizi kullanılmıştır. Çalışmanın nicel analizleri sonucunda, matematik öğretmeni adaylarının bağlam temelli problemlere ilişkin başarıları, bağlam temelli olmayan problemlere ait başarılarından yüksek çıkmıştır. Bu test puanları arasındaki farklılık anlamlı çıkarken bağlam temelli olan ve olmayan testlere ait puanlar cinsiyet değişkenine göre

*  Dr. Öğr. Üyesi, Siirt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, E-posta: hcuskun.celik@gmail.com

**  Öğr. Gör, Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, E-posta: faysalakin@gmail.com

***  Öğr. Gör, Munzur Üniversitesi Çemişgezek Meslek Yüksek Okulu Muhasebe ve Vergi Bölümü, E-posta: tam.kare@gmail.com

anlamli bir farklılık göstermemiştir. Sınıf düzeyi değişkenine göre ise bağlam temelli olan ve olmayan testlere ait puanlar arasında anlamli farklılık bulunmuştur. Nitel verilerin analizi neticesinde ise matematik öğretmeni adaylarının bağlam temelli problemleri kolay ve anlaşılır buldukları, günlük yaşam ile ilişki kurmada faydalı gördükleri ve bağlam temelli olan ve olmayan problemleri ayırt etmede bazı eksiklikler/sorunlar yaşadıkları belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bağlam temelli öğrenme, bağlam temelli problemler, matematik başarısı, matematik eğitimi.

MATHEMATICS TEACHER CANDIDATES' SUCCESS LEVEL RELATED TO CONTEXT BASED/NON-CONTEXT BASED PROBLEMS AND OPINIONS ON THIS SUBJECT

ABSTRACT

The aim of the study was to compare the levels of achievement of mathematics teacher candidates in terms of context-based and non-contextual problems in terms of gender and class-level variables. The exploratory design of mixed method, which includes both quantitative and qualitative methods, was used in the study. The survey method was used in the quantitative dimension of the study. In qualitative dimension, phenomenological design which is one of the qualitative research designs is used. In the quantitative dimension of the research, two different tests consisting of context-based and non-contextual problems were applied to 125 mathematics teacher candidates. In the qualitative dimension, a structured interview form was applied to the same sample group. Frequency, percentage, Cohen's d, Cohen's f, t-test and one-way analysis of variance were used for the analysis of quantitative data and content analysis methods were used for analysis of qualitative data. As a result of the quantitative analysis of the study, it has been found that the students' achievement in solving context - based problems is higher than the achievement in solving non - context - based problems. While the difference between these test scores was significant, the scores of the context-based and non-contextual tests showed no significant difference according to the gender variable. A significant difference was found between the scores of the context-based and non-context-based tests according to the class-level variable. As a result of the analysis of qualitative data, it was found that participants found the context-based problems easy and clear, they found it useful in establishing relationships with daily life, and had some problems in distinguishing between non-contextual and non-contextual problems.

STRUCTURED ABSTRACT

Introduction

The context-based problem concept has come to the fore with the introduction of context-based learning environments into the literature. For this reason, some features and suggestions related to context-based problems are mentioned. Elmas and Eryilmaz (2015) stated the points

that should be taken into consideration in the preparation of context-based questions: the context must involve the person or a social problem, the concept of science, laws and formulas must be in a context with the context, the answer to the context-based question created should not be memorized. should be in a way that can be found as a result of a certain thinking process. To create context-based problems, sufficient content knowledge and context-based approach information are needed (Ultay, 2017). In a context-based approach, educators should accept the context of context as a starting point in science and mathematics lessons. For this reason, teachers can should understand the subjects that constitute a context that can be related to mathematics teaching. When daily life-related subjects are transferred to students, how much students are associated with events and objects around them, so effective and permanent learning is provided.

Method

The research is in sequential descriptive mixed pattern design. In this design, firstly, quantitative data are collected and analyzed, then the qualitative data collected are used to describe the relevant quantitative data. After the quantitative data were analyzed, sequential descriptive design was preferred because it was envisaged to support the research with qualitative data. In the quantitative dimension of the study, the screening model was used to determine the success levels of teacher candidates in terms of non-contextual and non-contextual problems. The screening model is a model in which individuals are asked to describe the cases and events in relation to a phenomenon and event. The situation in the screening model is described in detail and an in-depth knowledge of the situation is tried to be given. The achievement scores of the students in this dimension were compared in terms of gender and grade level variables. As the qualitative data of the research were obtained, phenomenological study design was used because of the fact that the students focused on revealing and interpreting their views on the context based and non-problematic problems in detail. The phenomenology pattern focuses on the facts that we are aware of but do not have a deep and detailed understanding. The main purpose of the phenomenology studies is to draw personal experiences related to a phenomenon to a more general level.

Data Collection Tools

Context-Based Problem Test: This test consists of six open-ended questions suitable for context-based learning towards prospective teachers, as indicated in the sixth grade mathematics curriculum. The test developed by the researchers included contexts enriched with stories from various situations in daily life or in the immediate surroundings of prospective teachers for each achievement. In the stories, mathematical concepts related to the subject are easily understood by prospective teachers. In order to ensure the scope validity of the test, two mathematics education, one Turkish education and one evaluation-evaluation expert opinion were obtained. A problem that was thought to be incomplete in terms of spelling, grammar and intelligibility in the direction of incoming feedback was removed from the test, and the remaining problems were made simpler in terms of clarity. In order to investigate the applicability of the test, a pilot study was conducted with twenty-five mathematics teacher candidates, different from the research

sample. As a result of the pilot study, final arrangements were made and the final test was formed and the actual sampling was applied. When the test items were evaluated, 2 was scored for the correct answers, 1 for the partially correct answers, 0 for the blank and the wrong answers, and transferred to the computer. Thus, the lowest score that can be obtained from the test is 0 and the highest score is 10. The KR-20 reliability coefficient of the test was calculated as .78. The gains taken into account in the determination of test items and some basic concepts expected to be answered by the students are presented in Annex 3.

Non-Contextual Problem Test: The test was prepared in accordance with the number unit gains in the sixth grade mathematics curriculum, which does not meet one or more of the characteristics of context-based problems for prospective teachers. There are seven open-ended questions. For the scope validity of the test, the opinions of the experts who examined the context based problem test were consulted. The two problems that were thought to be incomplete in terms of writing, grammar and intelligibility were removed from the test and the remaining five questions were simplified for clarity. Twenty-two mathematics teacher candidates were piloted to evaluate the applicability of the test. As a result of the feedback from this application, final arrangements have been made and final test has been formed. The items of the test were scored as 2 for completely correct answers, 1 for partially correct answers, 0 for empty and false answers, and transferred to computer. Thus, the lowest score that can be obtained from the test is 0 and the highest score is 10. The KR-20 reliability coefficient of the test was calculated as .79. The gains taken into account in the determination of test items and some basic concepts expected to be answered by the students are presented in Annex 3.

Structured Interview Form: It has been developed in order to examine pre-service teachers' views on context-based and non-contextual problems. Twenty-five questions were prepared with the literature review. During the preparation of the questions, it was taken into consideration that there were no short-answer questions with yes or no and did not include any statements or concepts that could lead to misunderstanding. For the construct validity of the form, the opinions of the experts who examined the two tests were taken. According to the feedback, it was decided that five problems were not suitable and were removed from the form. Then the form was applied to twenty-seven mathematics teacher candidates different from the research sample for pilot study. In this process, non-conforming points were corrected in terms of grammar and comprehensibility and as a result, the final form consisting of twenty open-ended questions was formed. The final form questions; The properties of context-based and non-contextual problems are related to the effects, advantages and disadvantages of context-based learning on mathematics achievement.

Data Analysis

Quantitative data of the study were analyzed by using SPSS 21.0 package program. Independent sample t-test and One-Way Variance Analysis (ANOVA) were used to determine whether there was a significant difference between the mathematics teacher candidates' gender and grade level variables. In addition, the dependent sample t-test was used

to determine whether there was a significant difference between the achievement scores of the prospective teachers. At this point, the effect sizes of the t-test results were calculated by Cohen's d , and the effect sizes of the ANOVA test were calculated with Cohen's f values. Content analysis was preferred for the analysis of the qualitative data of the study. For this purpose, the raw data belonging to the interview form of the prospective teachers were taken. The contents obtained in this process were adapted to the analysis and codes were created on the documents.

Results and Recommendations

Context-based learning approach is known as an alternative to traditional learning in recent years. In a contextual learning approach based on constructivist learning theory and student-centered, learners can see what they have learned and how to use the information they learn (Glynn and Koballa 2005). There are very few studies examining the effect of context-based mathematical problems on student achievement in terms of traditional context-based problems in the literature (Khumalo, 2010; Tekbıyık, 2010; Tekbıyık and Akdeniz, 2010). Therefore, by comparing the success levels of mathematics pre-service teachers with regard to non-contextual and non-contextual problems, the differences between the achievement levels of the related problems in terms of variables of gender and the class levels they have read, and their views on these problems have been examined. In conclusion, it was found out that mathematics teacher candidates can solve context based problems better than non-context based problems, there is no significant difference between them in terms of gender variable, there is no significant difference between them, it is meaningful in terms of class variable, context-based problems are understandable and easy and that mathematics it is possible to say that it is helpful. In addition, a large majority of mathematics teacher candidates were able to distinguish problems based on context-based and non-contextual problems while others did not. As a result of the research findings, the researchers who want to work in this field in the future, 1) To get in-depth knowledge by making similar applications on different sampling groups, 2) To develop applications by creating new tests and forms, and 3) To investigate the context based learning method using different strategies.

Keywords: Context-based learning, context-based problems, mathematics achievement, mathematics education.

Giriş

Eğitim literatürüyle beraber bilim literatüründe de yer bulan bağlam kavramı öğretim kavramıyla birebir ilişkili bir durum almıştır. Bağlamlar öğrencilerin kavramlara, kurallara, yasalara vb. olgulara anlam verebilmelerine yardımcı olan durum olarak tanımlanmaktadır. Bu tanım, bağlamların öğrencilerin okul laboratuvarında etkinliklere anlam vermelerine yardımcı olan uygulamalar olarak da tanımlanabileceği fikriyle genişletilebilir (De Jong, 2006). Bağlam; öğrencilerin var olan durumları tanımlamasını kolaylaştıran günlük yaşamda karşılaşılan olay, olgu ve durumları birbirine bağlamaktır (Yıldırım, 2015). Bağlamlar, disipline veya disiplinlere göre birçok farklı biçimde olabilir (Elmas, 2012). Bağlamlar; kişisel, sosyal, ekonomik, çevresel, teknolojik ve bilimsel endüstriyel uygulamaları içerir. Normalde bağlamlar, öğretmenler ve eğitimciler tarafından algılandığı gibi, öğrencilerin günlük hayatlarıyla ilişkili olduğu temeline dayandırılarak seçilir (Bennett ve ark., 2005). Bağlama dayalı

yaklaşım bir içeriğin hikâye tarzında yapılandırılmasıdır. Bu yaklaşımdaki hikâyelerin öğrencilerin dikkatini çekmek ve hayal güçlerini kullanmalarını sağlayan güçlü bir etkisi vardır (Demircioğlu, 2008).

De Jong (2006)'a göre öğretimde, bağlamların sunum sırası ve ilişkili olduğu kavramlar değişebilir ve bu yüzden bağlamların işlevi de değişebilir. Bu çerçevede bağlamların kullanıldığı öğretim yaklaşımlarında bağlamların işlevi geleneksel, daha modern ve son zamanlarda kabul gören yaklaşımlar olmak üzere üç grupta toplanmaktadır. Birçok geleneksel bağlam temelli yaklaşımlarda, bağlamlar kavramlardan sonra, yeni öğretilmiş kavramları örneklendirmek ve öğrencilerin kavram bilgisini uygulamalarına olanak sağlamak için sunulur. Daha modern bağlam temelli yaklaşımlarda, bağlamlar kavramlardan önce kavramları öğretmede yönlendirme ya da motivasyonu sağlamak amacıyla sunulur. Bazı son zamanlarda kabul gören bağlam temelli yaklaşımlarda ise yukarıda sözü geçen tüm fonksiyonları gerçekleştirmek için bağlamlar kavramlardan önce sunulur ve diğer bağlamlar bunu takip eder (De Jong, 2006). Bağlam seçiminde; bağlamların kız ve erkek öğrencilerin ilgi alanında olması, bağlamlar ve ilgili oldukları kavramlar arasındaki ilişkinin öğrenciler tarafından kurulabilecek düzeyde olması, ilgili oldukları kavramların dışındaki bir konuya dikkati çekecek nitelikte olmaması ve dikkati dağıtmaması, çok karmaşık olmaması ve kafa karıştırmaması gerektiği açıklanmıştır (De Jong, 2006).

En geniş anlamıyla, bağlam temelli öğrenme öğrencinin, öğretmenin ve kurumun bulunduğu sosyal ve kültürel ortam demektir (Whitelegg ve Parry, 1999). Bağlam temelli öğrenme, öğrenci ve öğretmenlerin içinde bulunduğu sosyal ve kültürel çevrenin, öğretimde kullanılacak olan bağlamları oluşturmasıdır. Bağlam temelli öğrenme, öğrenmenin doğal ortamlarda ve ihtiyaç duyulduğunda daha kolay, anlamlı ve kalıcı bir şekilde gerçekleşeceğini varsaymaktadır. Bu nedenle kullanılacak bağlamların gerçek yaşamla doğrudan ilişkili olması ve öğrencinin kazanacağı becerileri ihtiyaç olarak görmesini sağlaması çok önemlidir (Tekbıyık, 2010). Bağlam temelli öğrenme, günlük hayattaki bir olay veya sorundan yola çıkarak, öğrenilen bilgileri ihtiyaç haline getirmekte böylece kavram ve ilişkileri bu olay ve sorunların çözümünde araç olarak kullanmayı hedeflemektedir (Acar ve Yaman, 2011). Öğrenme ortamlarında bağlama dayalı öğrenmenin kullanılmasının önemli bir sebebi öğrencilere uygulama ve teori arasındaki ilişkileri göstermektir (Acar ve Yaman, 2011). Ayrıca bağlam temelli öğrenme öğrencilerin bilgiye kendi başlarına ulaşmalarını sağlamakta ve aktif katılımlarını destekleyerek onları motive edip merak uyandırmaktadır (Coştu, 2009). Bağlam temelli öğrenme bir sınıf öğretmeni için fırsatlar sunabilecek yenilikçi bir öğretim yaklaşımıdır (Tang ve ark., 1997). Yetişkin öğrenciler yaşamları boyunca çeşitli bağlamlara maruz kaldığından ve çeşitli deneyimler yoluyla öğrenmeye hazır olduğundan, bağlam temelli öğrenme onlar için uygun ve çok etkili bir yaklaşımdır (Choi ve Johnson, 2005).

Bağlam temelli öğrenme ortamlarının literatüre girmesiyle beraber bağlam temelli problem kavramı da ön plana çıkmıştır. Bu sebeple bağlam temelli problemlere ilişkin birtakım özellikler ve öneriler belirtilmiştir. Elmas ve Eryılmaz (2015) bağlam temelli soruların hazırlanmasında dikkat edilmesi gereken noktaları şöyle ifade etmiştir; bağlam kişiyi ya da toplumsal bir sorunu içermelidir, bilim kavramı, kanun ve formüllerinin bağlamla bir örüntü içinde bulunması gerekmektedir, oluşturulan bağlam temelli sorunun cevabı ezbere dayalı olmamalı, cevap belirli bir düşünme süreci sonucunda bulunabilecek tarzda olmalıdır. Bağlam temelli problemler oluşturmak için yeterli içerik bilgisine ve bağlama dayalı yaklaşım bilgisine ihtiyaç duyulmaktadır (Ültay, 2017). Bağlam temelli bir yaklaşımda, eğitimcilerin fen ve matematik derslerinde bağlam kavramını bir başlangıç noktası olarak kabul etmeleri gerekmektedir. Bu nedenle, öğretmenler matematik öğretimi ile ilgili olabilecek bir bağlam oluşturan konuları anlamalıdır (Khumalo, 2010). Günlük yaşamla ilişkili konular öğrencilere aktarılırken ilgili konular öğrencilerinin çevrelerindeki olaylar ve nesnelerle ne kadar ilişkilendirilirse, o kadar etkili ve kalıcı öğrenmeler sağlanmış olur (Ay, 2008).

Benckert (1997) bağlam temelli problemler geliştirilirken şu hususlara dikkat edilmesi gerektiğini vurgulamaktadır: 1) Her problem öğrencinin kendisinin öznesini oluşturacağı kısa bir olay

(hikâye) içermelidir, 2) Öğrenciyi problemi çözmeye teşvik edecek bir gerekçe içermelidir, 3) Problem öğrencinin içinde bulunduğu çözülmesi gereken mantıksal bir durumdan oluşmalıdır, 4) Problemdeki tüm nesneler tamamıyla gerçek hayattan oluşmalıdır, 5) Problem bir tek adımda çözülmemelidir, 6) Problemi çözmek için gerektiğinden fazla bilgi verilebilir, 7) Problemde bilinmeyen değişken (cevabı aranan durum) açık bir şekilde belirtilmemelidir ve 8) Probleme varsayımla başlanmalıdır.

Bağlam temelli bir öğretim materyalinin veya probleminin taşınması gereken nitelikler aşağıda sunulmuştur: a) Konular, gerçek yaşamdan verilen örneklerle başlamalı, b) Öğrenmenin, bir ihtiyaç olduğu öğrenciye hissettirilmeli, c) Kavramlar, gerçek yaşamla ilişkilendirilerek verilmeli, d) Etkinlikler, öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları olaylara derste edindikleri bilgileri kullanarak yorumlayabilmelerine imkân verici nitelikte olmalı, e) Öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları problemlere, derste edindikleri bilgileri kullanarak çözüm bulabilmesine olanak vermeli, f) Öğrencilerin, bilimin toplumsal öneminin farkına varmalarını sağlamalı, g) Konuların ilişkilendirildiği bağlamlar, öğrencilerin günlük yaşamlarından ya da sosyo-kültürel çevrelerinden seçilmeli, h) Öğrencilerin edinecekleri bilgi ve becerileri nasıl ve niçin kullanacaklarını anlamalarına imkân vermeli, j) Kullanılan bağlamlar, öğrencilerin derse olan ilgi ve motivasyonlarını artırıcı nitelikte olmalı ve k) Öğrencilerin bilim ve teknoloji arasındaki ilişkiyi anlamalarını sağlamalıdır (Tekbiyık, 2010).

Bağlam temelli öğrenme uygulamaları son zamanlarda birçok ülkede yaygın bir şekilde kullanılmakta (King, 2012) ve eğitim reformunun tamamlayıcı bir parçası haline gelmektedir (Cheany ve Ingebritsen, 2005). Uluslararası alanda bağlam kavramını ilk Benckert (1997) ortaya atmış, daha sonra bağlam temelli öğrenme, bağlam temelli problem kavramları oluşmuştur. Türkiye’de bağlam temelli öğrenme yaklaşımı 2005 yılından bu yana ilkököl ve ortaokullarda öğretim süreçlerinde ve öğrenme ortamlarında kullanılan problemlerde uygulanmaya başlamıştır. Bu alandaki araştırmalar incelendiğinde, bağlam temelli öğrenmenin çoğunlukla fizik ve kimya eğitiminde kullanıldığı, bu konudaki çalışmaların bağlam temelli öğrenme ile geleneksel öğretimi karşılaştırdığı ve bu yaklaşımın başarı üzerindeki etkisi üzerinde olumlu ve olumsuz farklı sonuçlara yer verildiği görülmektedir (Çekiç-Toroslu, 2011). Ulusal literatürde matematikte bağlam temelli öğrenmenin etkililiğini inceleyen, bu yaklaşıma uygun problemlerin nasıl oluşturulduğu ve bunların öğretim ortamları üzerindeki avantaj ve dezavantajlarıyla ilgili çok az sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Bu kapsamda günlük yaşamdaki olaylarla ilişkilendirilerek zenginleştirilmiş bağlamların yer aldığı kısa hikâyelerle desteklenmiş bağlam temelli problemler ile bağlam temelli olmayan problemlerin çözümünün matematiği öğrenme düzeyi üzerindeki etkisinin önemi ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle mevcut çalışmada, bağlam temelli olan ve olmayan matematik problemlerinin öğrenme çıktıları üzerindeki etkililiğinin karşılaştırılması, olumlu ve olumsuz yönlerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmanın amacı

Bu çalışmanın amacı matematik öğretmeni adaylarının bağlam temelli olan ve olmayan problemlere ilişkin başarı düzeylerini cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenleri açısından karşılaştırarak farklılığı ortaya koymaktır. Bu genel amaç doğrultusunda şu alt problemler belirlenmiştir;

1. Matematik öğretmeni adaylarının bağlam temelli olan ve olmayan problem testlerinden aldıkları başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Matematik öğretmeni adaylarının cinsiyetlerine göre, bağlam temelli olan ve olmayan problem testlerinden aldıkları başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Matematik öğretmeni adaylarının okudukları sınıf düzeylerine göre bağlam temelli olan ve olmayan problem testlerinden aldıkları başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
4. Matematik öğretmeni adaylarının bağlam temelli olan ve olmayan problem testlerine ilişkin görüşleri nelerdir?

Yöntem

Araştırma Deseni

Araştırma sıralı açıklayıcı karma desen tasarımıdır. Bu tasarımda ilk olarak nicel veriler toplanır çözümlenir, sonra toplanan nitel veriler ilgili nicel verileri açıklamak için kullanılır (Creswell ve Plano, 2007). Mevcut çalışmada nicel veriler çözümlendikten sonra nitel verilerle araştırmanın desteklenmesi öngörüldüğünden sıralı açıklayıcı tasarım tercih edilmiştir.

Araştırmanın nicel boyutunda, matematik öğretmeni adaylarının bağlam temelli olan ve olmayan problemlere ilişkin başarı düzeylerini belirlemek amacıyla tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modeli, bireylerin bir olgu ve olayla ilgili olarak görüşlerinin alındığı, olgu ve olayların betimlenmeye çalışıldığı modeldir. Tarama modelinde var olan durum ayrıntılı bir şekilde betimlenmekte ve durum hakkında derinlemesine bilgiler verilmeye çalışılmaktadır (Karakaya, 2014). Bu boyutta öğrencilerin bağlam temelli olan ve olmayan problem testlerinden aldıkları başarı puanları karşılaştırılmış, başarı puanlarının cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenleri açısından anlamlı farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir.

Araştırmanın nitel verileri elde edilirken, öğrencilerin bağlam temelli olan ve olmayan problemlerle ilgili görüşlerinin ayrıntılı olarak değerlendirilerek ortaya konması ve yorumlanmasına odaklanıldığından, olgubilim (fenomenolojik) çalışma deseni kullanılmıştır. Olgubilim deseni farkında olduğumuz, ancak derin ve detaylı bir anlayışa sahip olmadığımız olgulara odaklanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Olgubilim çalışmalarının temel amacı, bir olguyla ilgili kişisel deneyimleri, daha genel bir düzeye çekmektir (Creswell, 2007).

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, 2017–2018 öğretim yılı, bahar döneminde Türkiye'nin Güneydoğu Anadolu Bölgesinde bulunan bir devlet üniversitesinin, eğitim fakültesi matematik eğitimi anabilim dalında 1. 2. 3. ve 4. Sınıflarında okuyan matematik öğretmeni adayları arasından, uygun örneklem yöntemiyle seçilen 125 (75 kadın, 50 erkek) gönüllü matematik öğretmeni adayı oluşturmaktadır. Araştırmanın nicel ve nitel boyutlarında aynı örneklem yer almıştır. Örneklem ulaşılabilirliği, uygulama yapılacak örneklem araştırmaçıların çalıştığı üniversitenin ilgili anabilim dalında öğrenim görmesi, zaman ve işgücü kolaylıkları nedenleriyle çalışmada uygun örneklem yöntemi tercih edilmiştir. Uygun örneklem yöntemi; zaman, para ve işgücü açısından var olan sınırlılıklar nedeniyle örneklem kolay ulaşılabilir ve uygulama yapılabilir birimlerden seçilmesidir (Büyüköztürk ve ark., 2015).

Veri Toplama Araçları

Araştırmada, nicel veriler bağlam temelli problem testi ve bağlam temelli olmayan problem testi yardımıyla iki ayrı testten elde edilmiştir. Nitel veriler ise yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla katılımcılara birer hafta arayla uygulanarak toplanmıştır.

Bağlam Temelli Problem Testi: Bu test altıncı sınıf matematik dersi öğretim programında belirtildiği şekliyle, sayılar ünitesi kazanımları doğrultusunda, matematik öğretmeni adaylarına yönelik olarak bağlam temelli öğrenmeye uygun altı adet açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Araştırmacılar tarafından geliştirilmiş testte her kazanım için matematik öğretmeni adaylarının günlük yaşamdaki veya yakın çevredeki çeşitli durumlarına ait hikâyelerle zenginleştirilmiş bağlamlara yer verilmiştir. Hikâyelerde konuyla ilgili matematiksel kavramlar matematik öğretmeni adaylarının kolayca anlayabileceği bir şekildedir. Testin kapsam geçerliğinin sağlanması için iki matematik eğitimi, bir Türkçe eğitimi ve bir ölçme-değerlendirme alanında uzman görüşü alınmıştır. Gelen dönütler doğrultusunda yazım, dilbilgisi ve anlaşılabilirlik açısından eksik olduğu düşünülen bir problem testten çıkarılmış, geri kalan problemler anlaşılabilirlik açısından daha sade hale getirilmiştir. Testin uygulanabilirliğini araştırmak için araştırma örnekleminden farklı, yirmi beş matematik öğretmeni adayı ile pilot çalışma yapılmıştır. Pilot çalışma sonucunda son düzenlemeler yapılarak nihai test oluşturulmuş

ve asıl örnekleme uygulanmıştır. Test maddeleri değerlendirilirken tamamen doğru cevaplar için 2, kısmen doğru cevaplar için 1, boş ve yanlış cevaplar için 0 olacak şekilde puanlanmış ve bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Böylece testten alınabilecek en düşük puan 0 en yüksek puan 10'dur. Yapılan uygulama neticesinde testin KR-20 güvenirlik katsayısı .78 olarak hesaplanmıştır. Test maddelerinin belirlenmesinde dikkate alınan kazanımlar ve bu kazanımlar içerisinde öğrencilerden cevaplaması beklenen bazı temel kavramlar Ek 3'te sunulmuştur.

Bağlam Temelli Olmayan Problem Testi: Test matematik öğretmeni adaylarına yönelik olarak bağlam temelli problemlerin özelliklerinin bir veya birkaçına uymayan ancak onlara benzeyen, altıncı sınıf matematik dersi öğretim programında, sayılar ünitesi kazanımları doğrultusunda hazırlanmıştır. Teste yedi adet açık uçlu soru vardır. Testin kapsam geçerliği için bağlam temelli problem testini inceleyen uzmanların görüşüne başvurulmuştur. Gelen dönütlerle yazım, dilbilgisi ve anlaşılabilirlik açısından eksik olduğu düşünülen iki problem testten çıkarılmış, geriye kalan beş soru anlaşılabilirlik açısından sadeleştirilmiştir. Testin uygulanabilirliğini değerlendirmek amacıyla yirmi iki matematik öğretmeni adayı ile pilot uygulama yapılmıştır. Bu uygulamadan gelen dönütler neticesinde son düzenlemeler yapılarak nihai test oluşturulmuştur. Testin maddeleri tamamen doğru cevaplar için 2, kısmen doğru cevaplar için 1, boş ve yanlış cevaplar için 0 olacak şekilde puanlanmış ve bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Testten alınabilecek en düşük puan 0 en yüksek puan 10 dur. Yapılan uygulama neticesinde testin KR-20 güvenirlik katsayısı .79 olarak hesaplanmıştır. Test maddelerinin belirlenmesinde dikkate alınan kazanımlar ve bu kazanımlar içerisinde öğrencilerden cevaplaması beklenen bazı temel kavramlar Ek 1'de sunulmuştur.

Yapılandırılmış Görüşme Formu: Matematik öğretmeni adaylarının bağlam temelli olan ve olmayan problemlere ilişkin görüşlerini ayrıntılı bir şekilde incelemek amacıyla geliştirilmiştir. Yapılan literatür taramasıyla birlikte yirmi beş soruluk taslak form hazırlanmıştır. Sorular hazırlanırken, cevabı "evet" ya da "hayır" olan kısa cevaplı sorular olmamasına ve yanlış anlamaya neden olabilecek ifadeleri veya kavramları içermemesine dikkat edilmiştir. Formun yapı geçerliği için ilgili iki testi inceleyen uzmanların görüşü alınmıştır. Gelen dönütler doğrultusunda beş sorunun uygun olmadığına karar verilmiş ve formdan çıkarılmıştır. Sonra form pilot çalışma için araştırma örnekleminde farklı yirmi yedi matematik öğretmeni adayına uygulanmıştır. Bu süreçte dilbilgisi ve anlaşılabilirlik açısından uygun olmayan noktalar düzeltilmiş ve neticede yirmi adet açık uçlu sorudan oluşan nihai form oluşturulmuştur. Nihai formdaki sorular; bağlam temelli olan ve olmayan problemlerin özellikleri, bağlam temelli öğrenmenin matematik başarısı üzerindeki etkisi, avantajları ve dezavantajları ile ilgili olup Ek 2'de verilmiştir.

Verilerin Analizi

Araştırmanın nicel verileri SPSS 21.0 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Matematik öğretmeni adaylarının cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenleri açısından, bağlam temelli olan ve olmayan problem testlerinden aldıkları başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı bağımsız örneklem t-testi ve Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) ile incelenmiştir. Ayrıca matematik öğretmeni adaylarının ilgili testlerden aldıkları başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek içinde bağımlı örneklem t-testi kullanılmıştır. Bu noktada t-testi sonuçlarının etki büyüklükleri *Cohen's d*, ANOVA testinin etki büyüklükleri *Cohen's f* değerleri ile hesaplanmıştır.

İçerik analizi bir konudaki benzer verilerin belli temalar ve kavramlar yardımıyla bir araya getirilmesi ve organize edilerek okuyucuya sunulmasını sağlar (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Araştırmadan elde edilen nitel verilerin analizinde içerik analizi tercih edilmiştir. Bu amaçla matematik öğretmeni adaylarının görüşme formuna ait ham verilerinin dökümü alınmıştır. Bu süreçte elde edilen içerikler analizlere uygun duruma getirilmiş ve dokümanlar üzerinde kodlar oluşturulmuştur. Etik kurallara uygunluk çerçevesinde, katılımcıların kimliğinin gizli tutulması açısından her bir katılımcıya K1, K2,... şeklinde kodlar atanmıştır. Araştırma örneklemine alınan tüm katılımcılara görüşme formu uygulanmıştır. Formlardan elde edilen öğrenci görüşleri için öncelikle kodlar belirlenmiş daha sonra

belirlenen kodlardan bir biriyle ilişkili olanlar ve anlamlı bir bütün oluşturanlar ile temalar oluşturulmuştur. Kodlama ve tema oluşturma işlemlerinin güvenilirliği için, veriler araştırmacılar tarafından bir birinden bağımsız bir şekilde ayrı ayrı kodlanarak aradaki tutarlılık incelenmiştir. Araştırmacıların atadığı kodlardan bazılarının farklı olduğu gözlenmiştir. Bu nedenle farklı kodlar tekrar iki uzmanın değerlendirmesine sunulmuştur. Gelen dönütler çerçevesinde kodlar belirlenen ölçütlere uygun olacak şekilde düzenlenmiş ve analizlere dâhil edilmesine karar verilmiştir. Ayrıca çalışmada nitel verilerinin güvenilirliğini ölçmek için Miles ve Heberman'ın (1994) geliştirmiş olduğu uzlaşma yüzdesi formülü kullanılmıştır.

$$\text{Uzlaşma Yüzdesi(P)} = \frac{\text{görüş birliği(Na)}}{[\text{görüş birliği(Na)} + \text{görüş ayrılığı(Nd)}] \times 100}$$

Formülü ile hesaplanır. Kodlama güvenilirliğinin %90 ve üzeri olduğu durumlarda güvenirliliğin sağlandığını söylemek mümkündür (Saban, 2008). Buna göre görüşüne başvurulmuş uzmanlar sadece dört ifadeyi araştırmacıdan farklı bir kategoriye yerleştirmiştir. Buna göre yapılandırılmış görüşme formunun Uzlaşma Yüzdesi(P)=20/[20+5]x100=%80 olarak hesaplanmış ve nitel verilerin iç güvenirliliği sağlanmıştır.

Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde ilk önce matematik öğretmeni adaylarının bağlam temelli olan ve olmayan problemlere ilişkin testlerden aldıkları başarı puanlarına ait verilerden elde edilen nicel bulgulara ve daha sonra ilgili testler hakkındaki görüşlerine ait nitel bulgulara yer verilmiştir.

Bağlam temelli olan/olmayan testlerden alınan başarı puanlarına ilişkin nicel bulgular

Araştırmada matematik öğretmeni adaylarının bağlam temelli olan ve olmayan problemlere ilişkin iki testten aldıkları başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımlı örneklem t-testi kullanılmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. İki testten alınan başarı puan ortalamalarına ilişkin t-testi sonuçları

Testler	N	$\bar{X}$	Ss	sd	t	p	hss	Cohen's d
Bağlam temelli	75	7.86	2.21	124	14.99	.00	2.19	.57
Bağlam temelli olmayan	50	4.38	2.24					

Tablo 1'de matematik öğretmeni adaylarının bağlam temelli problem testinden aldıkları başarı puan ortalamalarının ($\bar{X}=7.86$), bağlam temelli olmayan problem testinden aldıkları başarı puan ortalamalarından ($\bar{X}=4.38$) daha yüksek ve aradaki farklılığın anlamlı olduğu ($t_{(124)}=14.99$; $p<.05$) bulunmuştur. Ayrıca bu farklılık için hesaplanan harmanlanmış standart sapma (hss) ve etki büyüklüğü değerleri neticesinde testlerin (Cohen's d=0.57) ortalama puanları üzerinde orta düzeyde bir ana etki teşkil ettiği görülmüştür. Bir araştırmada t-testi yapıldığında gruplar arasında hesaplanan etki büyüklüğü (Cohen's d) değeri şu şekilde yorumlanır: .20-.49 aralığında ise düşük düzeyde; .50-.79 aralığında ise orta düzeyde; .80 ve üzeri ise yüksek düzeyde etki büyüklüğü mevcuttur (Cohen, 1988).

Araştırmada matematik öğretmeni adaylarının cinsiyetlerine göre, bağlam temelli olan ve olmayan problem testlerinden aldıkları başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı bağımsız örneklem t-testi ile analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Cinsiyete göre testlerden alınan başarı puan ortalamalarına ait t-testi sonuçları

Testler	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	Ss	sd	t	p	hss	Cohen's d
Bağlam temelli	Kadın	75	7.96	1.79	123	.64	.52	2.19	.01
	Erkek	50	7.70	2.72					
Bağlam temelli olmayan	Kadın	75	4.20	2.34	123	-1.12	.26	2.22	.02
	Erkek	50	4.66	2.08					

Tablo 2'ye göre kadın matematik öğretmeni adaylarının bağlam temelli problem testinden aldıkları başarı puan ortalamalarının ($\bar{X}=7.96$) erkek matematik öğretmeni adaylarının başarı puan

ortalamalarından ($\bar{X}=7.70$) daha yüksek ve aradaki farklılığın anlamlı olmadığı ($t_{(123)}=.64$; $p>.05$) bulunmuştur. Ayrıca kadın matematik öğretmeni adaylarının bağlam temelli olmayan problem testinden aldıkları puan ortalamalarının ($\bar{X} = 4.20$) erkeklere göre daha düşük ve anlamlı olmadığı ($t_{(123)}=-1.12$; $p>.05$) belirlenmiştir. Çalışmada hesaplanan hss ve etki büyüklüğü değerleri neticesinde cinsiyet değişkeninin bağlam temelli problem testi (Cohen's $d=.01$) ve bağlam temelli olmayan problem testi (Cohen's $d=.02$) ortalama puanları üzerinde düşük düzeyde bir etki teşkil ettiği görülmüştür.

Matematik öğretmeni adaylarının okudukları sınıf düzeylerine göre bağlam temelli olan ve olmayan problem testlerinden aldıkları başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı ANOVA ile incelenmiştir. Ayrıca testlerden alınan başarı puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı çoklu karşılaştırma yöntemlerinden Tukey testi ile analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Sınıf düzeylerine göre testlerden alınan başarı puan ortalamalarının ANOVA sonuçları

Testler	Sınıf	N	$\bar{X}$	Ss	F	p	Cohen's f	Anlamlı Fark
Bağlam temelli	1.	30	8.53	1.01	7.08	.00	.26	1-3
	2.	33	8.73	.87				2-3
	3.	30	6.60	3.15				2-4
	4.	32	7.50	2.34				
Bağlam temelli olmayan	1.	30	4.46	2.11	7.66	.00	.27	2-3
	2.	33	5.60	1.59				2-4
	3.	30	3.10	2.82				
	4.	32	4.25	1.62				

Tablo 3'e göre, ikinci sınıfta okuyan matematik öğretmeni adaylarının bağlam temelli problem testinden aldıkları başarı puan ortalaması ($\bar{X}=8.73$) diğer sınıflarda okuyan matematik öğretmeni adaylarının başarı puan ortalamasından anlamlı derecede [$F=7.08$; $p<.05$] daha yüksektir. Ayrıca ikinci sınıfta okuyan matematik öğretmeni adaylarının bağlam temelli olmayan problem testinden aldıkları başarı puan ortalamasının ($\bar{X}=5.60$) diğer sınıflarda okuyan öğrencilerin puan ortalamasından anlamlı derecede [$F=7.66$; $p<.05$] daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Puan ortalamaları arasındaki farklılığın hangi sınıf düzeylerinde olduğunu belirlemek için yapılan çoklu karşılaştırma testi sonuçlarına göre; bağlam temelli testte 1-3., 2-3. ve 2-4. Sınıf düzeylerinde, bağlam temelli olmayan testte ise 2-3. ve 2-4. Sınıf düzeyinde okuyan öğrencilerin başarı puanları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Çalışmada ANOVA ve Tukey testi sonuçlarıyla beraber hesaplanan Cohen's f değerleri neticesinde sınıf düzeyi değişkeninin örneklem üzerinde bağlam temelli problem testi (Cohen's $f=.26$) ve bağlam temelli olmayan problem testlerinden aldıkları başarı puanları (Cohen's $f=.27$) açısından orta düzeyde etki büyüklüğünün bulunduğu görülmüştür. Çoklu gruplarda varyans analizinde etki büyüklüğü hesaplamak için Cohen's f kullanılmaktadır. Cohen's f değeri, örneklemin varyans oranını tahmin eder. Cohen's f yorumlanırken, .10-.24 aralığında ise küçük düzeyde etki büyüklüğü, .25-.39 aralığında ise orta düzeyde etki büyüklüğü ve .40'dan büyük ise geniş düzeyde etki büyüklüğü mevcuttur (Cohen, 1988).

Bağlam temelli olan ve olmayan testlere ilişkin nitel bulgular

Araştırmanın nitel verileri içerik analizi yöntemi ile çözümlenmiştir. Matematik öğretmeni adaylarının verdikleri cevaplar doğrultusunda bağlam temelli olan (Test A) ve olmayan problemlere (Test B) ilişkin görüşlerine ait, "Problemlerin Kolaylığı", "Problemlerin Anlaşılabilirliği", "Mesleki İcra", "Matematiğin Günlük Hayatla İlişkisi", "Problemlerin Öğretim Programına Uygunluğu", "Problemin Öğrencinin Başrolde Olduğu Bir Öykü Durumu Olması", "Öğrencinin Problemi Çözmeye Teşvik Edecek Bir Gerekçe İçermesi", "Problemlerde Geçen Nesneler Gerçek Hayattan Seçilmiş Olması", "Problemler Bir Formülün İçerisine Belli Sayılar Koyularak Tek Bir Adımda Çözülebilmesi", "Problem Cümlelerinin, Çözüm İçin Gerekenden Fazla Bilgi İçermesi", "Bilinmeyen Değişkenlerin Açıkça Belirtilmemesi" ve "Problemlerin Çözülmesi İçin Varsayımlarda Bulunulması" şeklinde on iki adet tema oluşturulmuştur. Elde edilen bulgular Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Test A ve Test B'ye ilişkin görüşlere ait temalar, kodlar ve frekans dağılımları

Temalar	Kodlar	f	%
Problemlerin Kolaylığı	A testinin kolay olması	103	82.4
	B testinin kolay olması	17	13.6
	İki testin de zor olması	5	4.0
Problemlerin Anlaşılabilirliği	A testinin anlaşılır olması	99	79.2
	B testinin anlaşılır olması	21	16.8
	İki testin de anlaşılır olmaması	5	4.0
Mesleki İcra	A testinin mesleği icra ederken kullanılması	87	69.6
	B testinin mesleği icra ederken kullanılması	19	15.2
	İki testin de mesleği icra ederken kullanılmaması	19	15.2
Matematiğin Günlük Hayatla İlişkisi	A testinin günlük hayatla ilişki kurması	67	53.6
	B testinin günlük hayatla ilişki kurması	34	27.2
	Her iki testin de günlük hayatla ilişki kurması	24	19.2
Problemin Öğrencinin Başrolde Olduğu Bir Öykü Durumu Olması	A testindeki problemlerin öğrencinin başrolde olduğu bir öykü durumu olması	83	66.4
	B testindeki problemlerin öğrencinin başrolde olduğu bir öykü durumu olması	40	32.0
	Her iki testteki problemlerin öğrencinin başrolde olduğu bir öykü durumu olması	2	1.6
Öğrencinin Problemi Çözmeye Teşvik Edecek Bir Gerekçe İçermesi	A testindeki soruların, problemi çözmeye teşvik edecek bir gerekçe içermesi	77	61.6
	B testindeki soruların, problemi çözmeye teşvik edecek bir gerekçe içermesi	28	22.4
	Her iki testteki soruların, problemi çözmeye teşvik edecek bir gerekçe içermesi	20	16.0
Problemlerde Geçen Nesneler Gerçek Hayattan Seçilmiş Olması	A testindeki problemlerde geçen nesneler gerçek hayattan seçilmiş olması	80	64.0
	B testindeki problemlerde geçen nesneler gerçek hayattan seçilmiş olması	24	19.2
	Her iki testteki problemlerde geçen nesneler gerçek hayattan seçilmiş olması	21	16.8
Problemler Bir Formülün İçerisine Belli Sayılar Koyularak Tek Bir Adımda Çözülmemesi	A testindeki problemlerin bir formülün içerisine belli sayılar koyularak tek bir adımda çözülmemesi	88	70.4
	B testindeki problemlerin bir formülün içerisine belli sayılar koyularak tek bir adımda çözülmemesi	22	17.6
	Her iki testteki problemlerin bir formülün içerisine belli sayılar koyularak tek bir adımda çözülmemesi	15	12.0
Problem Cümlelerinin, Çözüm İçin Gerekenden Fazla Bilgi İçermesi	A testindeki problem cümlelerinin, çözüm için gerekenden fazla bilgi içermesi	99	79.2
	B testindeki problem cümlelerinin, çözüm için gerekenden fazla bilgi içermesi	12	9.6
	Her iki testteki problem cümlelerinin, çözüm için gerekenden fazla bilgi içermesi	14	11.2
Bilinmeyen Değişkenlerin Açıkça Belirtilmemesi	A testindeki bilinmeyen değişkenlerin açıkça belirtilmemesi	72	57.6
	B testindeki bilinmeyen değişkenlerin açıkça belirtilmemesi	42	33.6
	Her iki testteki bilinmeyen değişkenlerin açıkça belirtilmemesi	11	8.8

Problemlerin Çözülmesi İçin Varsayımlarda Bulunulması	A testindeki problemlerin çözülmesi için varsayımlarda bulunulması	70	56.0
	B testindeki problemlerin çözülmesi için varsayımlarda bulunulması	35	28.0
	Her iki testteki problemlerin çözülmesi için varsayımlarda bulunulması	20	16.0
Problemlerin Öğretim Programına Uygunluğu		F(A-B)	%(A-B)
	5. Sınıf uygunluk	13-9	10.4-7.2
	6. Sınıf uygunluk	56-62	44.8-49.6
	7. Sınıf uygunluk	33-29	26.4-23.2
	8. Sınıf uygunluk	23-25	18.4-20.0

Araştırmada ilk olarak matematik öğretmeni adaylarına “Sizce A Testindeki problemler mi yoksa B Testindeki problemler mi daha kolaydı? Nedenlerini Açıklayınız.” sorusu yöneltilmiş ve bu soruya verilen yanıtlardan elde edilen “Problemlerin Kolaylığı” temasına ait üç adet kod tespit edilmiştir. Matematik öğretmeni adayları görüşleri, frekans dağılımları ele alınarak incelendiğinde en sık tercih edilen kodlar sırasıyla; A testinin kolay olması (f=103), B testinin kolay olması (f=17) ve iki testin de zor olması (f=5) şeklindedir. Matematik öğretmeni adaylarının bu temaya ilişkin belirtmiş oldukları görüşlerden bazıları şöyledir;

“A testi daha kolaydı. Çünkü işleme dayalıydı. Ama B testi daha çok düşünmeden sonra işleme dayalıydı.” (K37)

“B testi daha kolaydı, A’dakiler biraz daha düşünme mantığına dayalıydı.” (K81)

“Benim için aynı zorluktaydı. Çözerken ikisinde de aynı derecede zorlandım.” (K74)

Araştırmada ikinci soru olarak matematik öğretmeni adaylarına “Hangi testteki problemler daha anlaşılardı? Nedenlerini açıklayınız.” sorusu yöneltilmiş ve bu soruya verilen yanıtlardan elde edilen “Problemlerin Anlaşılabilirliği” temasına ait üç adet kod tespit edilmiştir. Matematik öğretmeni adayları görüşleri, frekans dağılımları ele alınarak incelendiğinde en sık tercih edilen kodlar sırasıyla; A testinin anlaşılır olması (f=99), B testinin anlaşılır olması (f=21) ve iki testin de anlaşılır olması (f=5) şeklindedir. Matematik öğretmeni adaylarının bu temaya ilişkin belirtmiş oldukları görüşlerden bazıları şöyledir;

“A testi daha anlaşılır, B de anlaşılmayan birçok nokta var, örneğin soru kökleri.” (K13)

“B testindeki problemi kafamda canlandırabiliyordum, dolayısıyla daha anlaşılır geldi.” (K36)

“Her iki testte gayet anlaşılardı.” (K120)

Araştırmada üçüncü soru olarak matematik öğretmeni adaylarına “İleride mesleğinizi icra ederken hangi test türündeki problemlerle uğraşmak sizin için daha zevkli olabilir? Nedenlerini açıklayınız.” sorusu yöneltilmiş ve bu soruya verilen yanıtlardan elde edilen “Mesleki İcra” temasına ait üç adet kod tespit edilmiştir. Matematik öğretmeni adayları görüşleri, frekans dağılımları ele alınarak incelendiğinde en sık tercih edilen kodlar sırasıyla; A testinin mesleği icra ederken kullanılması (f=99), B testinin mesleği icra ederken kullanılması (f=21) ve iki testin de mesleği icra ederken kullanılmaması (f=5) şeklindedir. Matematik öğretmeni adaylarının bu temaya ilişkin belirtmiş oldukları görüşlerden bazıları şöyledir;

“A testi olabilir, çünkü biraz daha karmaşık düşünmeyi gerçekleştiriyor.” (K33)

“B testi, çünkü öğrencilere anlatmanın daha kolay olduğuna inanıyorum.” (K36)

“Hiç biri çünkü ben ortaokul öğretmeni olacağım, çocuklarım bu test düzeyinde olmayacak.” (K35)

Araştırmada dördüncü soru olarak matematik öğretmeni adaylarına “Sizce A ve B testinde bulunan bu sorular matematikle günlük hayat ilişkisini kurabilmekte midir? Nedenlerini her bir test için açıklayınız.” sorusu yöneltilmiş ve bu soruya verilen yanıtlardan elde edilen “Matematığın Günlük Hayatla İlişkisi” temasına ait üç adet kod tespit edilmiştir. Matematik öğretmeni adayları görüşleri, frekans dağılımları ele alınarak incelendiğinde en sık tercih edilen kodlar sırasıyla; A testinin günlük hayatla ilişki kurması (f=67), B testinin günlük hayatla ilişki kurması (f=34) ve her iki testin de günlük

hayatla ilişki kurması (f=24) şeklindedir. Matematik öğretmeni adaylarının bu temaya ilişkin belirtmiş oldukları görüşlerden bazıları şöyledir;

“A testi günlük hayatla ilişkili, seçilen başlıklar ve anlatılan konular bunu göstermektedir. B testi biraz hikâye tarzında olmuş, Ali baba ve kırk haramiler günlük hayatla ilişkili değildir.” (K1)

“B testi, çünkü öğrencilere anlatmanın daha kolay olduğuna inanıyorum.” (K36)

“A testiyle beraber B testi de günlük hayatla iç içe.” (K83)

Araştırmada beşinci ve altıncı sorular olarak matematik öğretmeni adaylarına “A Testindeki her bir problem öğrencinin başrolde olduğu bir öykü durumu olmakta mıdır? Nedenlerini açıklayınız.” ve “B Testindeki her bir problem öğrencinin başrolde olduğu bir öykü durumu olmakta mıdır? Nedenlerini açıklayınız.” soruları yöneltilmiş ve bu sorulara verilen yanıtlardan elde edilen “Problemın Öğrencinin Başrolde Olduğu Bir Öykü Durumu Olması” temasına ait üç adet kod tespit edilmiştir. Matematik öğretmeni adayları görüşleri, frekans dağılımları ele alınarak incelendiğinde en sık tercih edilen kodlar sırasıyla; A testindeki problemlerin öğrencinin başrolde olduğu bir öykü durumu olması (f=83), B testindeki problemlerin öğrencinin başrolde olduğu bir öykü durumu olması (f=40) ve her iki testteki problemlerin öğrencinin başrolde olduğu bir öykü durumu olması (f=2) şeklindedir. Matematik öğretmeni adaylarının bu temaya ilişkin belirtmiş oldukları görüşlerden bazıları şöyledir;

“A testindeki hikâyeyi okuyan kendini o karakter gibi hissetmektedir.” (K4)

“B testindeki problemlerde öğrenci başrolde bulunmaktadır.” (K5)

“Tüm problemler öğrencinin başrolde olduğu bir öyküdür.” (K15)

Araştırmada yedinci ve sekizinci sorular olarak matematik öğretmeni adaylarına “A testindeki her bir problem cümlesi öğrencinin problemi çözmeye teşvik edecek bir gerekçe içermekte midir? Nedenlerini açıklayınız.” ve “B testindeki her bir problem cümlesi öğrencinin problemi çözmeye teşvik edecek bir gerekçe içermekte midir? Nedenlerini açıklayınız.” soruları yöneltilmiş ve bu sorulara verilen yanıtlardan elde edilen “Öğrencinin Problemi Çözmeye Teşvik Edecek Bir Gerekçe İçermesi” temasına ait üç adet kod tespit edilmiştir. Matematik öğretmeni adayları görüşleri, frekans dağılımları ele alınarak incelendiğinde en sık tercih edilen kodlar sırasıyla; A testindeki soruların, problemi çözmeye teşvik edecek bir gerekçe içermesi (f=77), B testindeki soruların, problemi çözmeye teşvik edecek bir gerekçe içermesi (f=28) ve her iki testteki soruların, problemi çözmeye teşvik edecek bir gerekçe içermesi (f=20) şeklindedir. Matematik öğretmeni adaylarının bu temaya ilişkin belirtmiş oldukları görüşlerden bazıları şöyledir;

“A testindekiler, çünkü merak duygusu uyandırdığında soru çözme zevkli hale gelmektedir.” (K14)

“B testindeki problemler günlük hayattan alıntı olduğu için ilgi çekici olabilir.” (K45)

“Kesinlikle her iki test içerir, çünkü soruların tamamı hayatın içindedir.” (K57)

Araştırmada dokuzuncu ve onuncu sorular olarak matematik öğretmeni adaylarına “A testindeki problemlerde geçen nesneler gerçek hayattan seçilmiş midir? Nedenlerini açıklayınız.” ve “B testindeki problemlerde geçen nesneler gerçek hayattan seçilmiş midir? Nedenlerini açıklayınız.” soruları yöneltilmiş ve bu sorulara verilen yanıtlardan elde edilen “Problemlerde Geçen Nesneler Gerçek Hayattan Seçilmiş Olması” temasına ait üç adet kod tespit edilmiştir. Matematik öğretmeni adayları görüşleri, frekans dağılımları ele alınarak incelendiğinde en sık tercih edilen kodlar sırasıyla; A testindeki problemlerde geçen nesneler gerçek hayattan seçilmiş olması (f=80), B testindeki problemlerde geçen nesneler gerçek hayattan seçilmiş olması (f=24) ve her iki testteki problemlerde geçen nesneler gerçek hayattan seçilmiş olması (f=21) şeklindedir. Bu temaya ilişkin belirtilmiş olan görüşlerden bazıları şöyledir;

“A testindekiler, çünkü çay, süt, kalem, inek, söğüt ağacı, lahana gibi gerçek hayatta vardır.” (K19)

“B testindeki problemler çünkü badem ezmesi, otomobil, altın, horoz, ara gibi nesneler, günlük hayatta vardır.” (K14)

“Her iki test içerir, çünkü gerçek hayatta böyle problemlerle karşılaşabiliriz.” (K36)

Araştırmada on birinci ve on ikinci sorular olarak matematik öğretmeni adaylarına “A testindeki problemler bir formülün içerisine belli sayılar koyularak tek bir adımda çözüle bilmekte midir? Nedenlerini açıklayınız.” ve “B testindeki problemler bir formülün içerisine belli sayılar koyularak tek bir adımda çözüle bilmekte midir? Nedenlerini açıklayınız.” soruları yöneltilmiş ve bu sorulara verilen yanıtlardan elde edilen “Problemler Bir Formülün İçerisine Belli Sayılar Koyularak Tek Bir Adımda Çözülmemesi” temasına ait üç adet kod tespit edilmiştir. Matematik öğretmeni adayları görüşleri, frekans dağılımları ele alınarak incelendiğinde en sık tercih edilen kodlar sırasıyla; A testindeki problemlerin bir formülün içerisine belli sayılar koyularak tek bir adımda çözülmemesi ($f=88$), B testindeki problemlerin bir formülün içerisine belli sayılar koyularak tek bir adımda çözülmemesi ($f=22$) ve her iki testteki problemlerin bir formülün içerisine belli sayılar koyularak tek bir adımda çözülmemesi ($f=15$) şeklindedir. Matematik öğretmeni adaylarının bu temaya ilişkin belirtmiş oldukları görüşlerden bazıları şöyledir;

“A testindekiler tek adımda çözülemez.” (K44)

“B testindeki problemler tek adımda çözülemez.” (K55)

“Her iki testteki sorular da benzerdi ve tek adımda çözülemezdi.” (K107)

Araştırmada on üçüncü ve on dördüncü sorular olarak matematik öğretmeni adaylarına “A testindeki problem cümleleri, çözüm için gerekenden fazla bilgi içermekte midir? Nedenlerini açıklayınız.” ve “B testindeki problem cümleleri, çözüm için gerekenden fazla bilgi içermekte midir? Nedenlerini açıklayınız.” soruları yöneltilmiş ve bu sorulara verilen yanıtlardan elde edilen “Problem Cümlelerinin, Çözüm İçin Gerekenden Fazla Bilgi İçermesi” temasına ait üç adet kod tespit edilmiştir. Matematik öğretmeni adayları görüşleri, frekans dağılımları ele alınarak incelendiğinde en sık tercih edilen kodlar sırasıyla; A testindeki problem cümlelerinin, çözüm için gerekenden fazla bilgi içermesi ($f=99$), her iki testteki problem cümlelerinin, çözüm için gerekenden fazla bilgi içermesi ($f=14$) ve B testindeki problem cümlelerinin, çözüm için gerekenden fazla bilgi içermesi ($f=12$) şeklindedir. Matematik öğretmeni adaylarının bu temaya ilişkin belirtmiş oldukları görüşlerden bazıları şöyledir;

“A testindeki problemler gerekenlerden fazla bilgi içermektedir.” (K9)

“B testindeki problemler gerekenlerden fazla bilgi içermektedir.” (K48)

“Her iki testteki sorularda gerekenden fazla bilgi vardır. Hikâye kısmı problemi uzatmıştır.” (K113)

Araştırmada on beşinci ve on altıncı sorular olarak matematik öğretmeni adaylarına “A testindeki problemlerde bilinmeyen değişken açıkça belirtilmekte midir? Nedenlerini açıklayınız.” ve “B testindeki problemlerde bilinmeyen değişken açıkça belirtilmekte midir? Nedenlerini açıklayınız.” soruları yöneltilmiş ve bu sorulara verilen yanıtlardan elde edilen “Bilinmeyen Değişkenlerin Açıkça Belirtilmemesi” temasına ait üç adet kod tespit edilmiştir. Matematik öğretmeni adayları görüşleri, frekans dağılımları ele alınarak incelendiğinde en sık tercih edilen kodlar sırasıyla; A testindeki bilinmeyen değişkenlerin açıkça belirtilmemesi ($f=72$), B testindeki bilinmeyen değişkenlerin açıkça belirtilmemesi ($f=42$) ve Her iki testteki bilinmeyen değişkenlerin açıkça belirtilmemesi ($f=11$) şeklindedir. Matematik öğretmeni adaylarının bu temaya ilişkin belirtmiş oldukları görüşlerden bazıları şöyledir;

“A testindeki problemler açıktır ve bilinmeyen değişken açıkça belirtilmiştir.” (K9)

“B testindeki problemlerde bilinmeyen değişkenler daha açık.” (K99)

“Her iki testteki sorularda değişkenler açık şekilde verilmiştir.” (K125)

Araştırmada on yedinci ve on sekizinci sorular olarak matematik öğretmeni adaylarına “A testindeki problemlerin çözülmesi için bazı varsayımlarda bulunulmak zorunda mıdır? Nedenlerini açıklayınız.” ve “B testindeki problemlerin çözülmesi için bazı varsayımlarda bulunulmak zorunda mıdır? Nedenlerini açıklayınız.” soruları yöneltilmiş ve bu sorulara verilen yanıtlardan elde edilen “Problemlerin Çözülmesi İçin Varsayımlarda Bulunulması” temasına ait üç adet kod tespit edilmiştir. Matematik öğretmeni adayları görüşleri, frekans dağılımları ele alınarak incelendiğinde en sık tercih edilen kodlar sırasıyla; A testindeki problemlerin çözülmesi için varsayımlarda bulunulması ($f=70$), B testindeki problemlerin çözülmesi için varsayımlarda bulunulması ($f=35$) ve her iki testteki problemlerin

çözülmesi için varsayımlarda bulunulması ($f=20$) şeklindedir. Matematik öğretmeni adaylarının bu temaya ilişkin belirtmiş oldukları görüşlerden bazıları şöyledir;

“A testindeki problemler varsayımla başlamaktadır.” (K20)

“B testindeki problemler varsayıma dayalıdır.” (K60)

“Her iki testteki sorularda varsayım mevcuttur ve kullanılmıştır.” (K82)

Araştırmada on dokuzuncu ve yirminci soru olarak sırasıyla matematik öğretmeni adaylarına “Sizce A testindeki sorular ortaokul matematik öğretim programı göz önünde bulundurulduğunda kaçınıcı sınıf düzeyine denk gelmektedir? Nedenlerini her bir soru için açıklayınız.” ve “Sizce B testindeki sorular ortaokul matematik öğretim programı göz önünde bulundurulduğunda kaçınıcı sınıf düzeyine denk gelmektedir? Nedenlerini her bir soru için açıklayınız.” soruları yöneltilmiş ve bu sorulara verilen yanıtlardan elde edilen “Problemlerin Öğretim Programına Uygunluğu” temasına ait dört adet kod tespit edilmiştir. Matematik öğretmeni adayları görüşleri, frekans dağılımları ele alınarak incelendiğinde en sık tercih edilen kodlar sırasıyla; 6. Sınıfa uygunluk ($f=56-62$), 7. Sınıfa uygunluk ($f=33-29$), 8. Sınıfa uygunluk ($f=23-25$) ve 5. Sınıfa uygunluk ($f=13-9$) şeklindedir. Matematik öğretmeni adaylarının bu temaya ilişkin belirtmiş oldukları görüşlerden bazıları şöyledir;

“6. sınıf kazanımlarına uygun ve işlemler basit düzeyde.” (K1)

“Uygun kazanımları tek tek belirttiğinden 7. Sınıf olabilir.” (K24)

“8. sınıf olabilir. Soyut düşünme yeteneği yaş ile doğru orantılıdır.” (K33)

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bağlam temelli öğrenme son yıllarda geleneksel öğrenmeye alternatif olarak geliştirilmiş bir yöntem olarak bilinmektedir. Yapılandırmacı öğrenme teorisine dayanan ve öğrenci merkezli olan bağlam temelli öğrenmede öğrenenler neyi niçin öğrendiklerini ve öğrendikleri bilgileri nasıl kullanacaklarını görebilmektedir (Glynn ve Koballa 2005). Alan yazında bağlam temelli matematik problemlerinin geleneksel bağlam temelli problemlere göre öğrenci başarısı üzerindeki etkisini inceleyen çok az sayıda çalışma vardır (Khumalo, 2010; Tekbıyık, 2010; Tekbıyık ve Akdeniz, 2010). Bu sebeple araştırmada matematik öğretmeni adaylarının bağlam temelli olan ve olmayan problemlere ilişkin başarı düzeyleri karşılaştırılarak, cinsiyet ve okudukları sınıf düzeyleri değişkenleri açısından ilgili problemlerin başarı düzeyleri arasındaki farklılıklar ortaya konmuş ve bu problemler hakkındaki görüşleri incelenmiştir.

Araştırmanın nicel bulguları sonucunda matematik öğretmeni adaylarının bağlam temelli testten aldıkları başarı puanları, bağlam temelli olmayan testin başarı puanından anlamlı derecede daha yüksektir. Çalışmada bağlam temelli olan ve olmayan problem testlerinin ortalama puanları üzerinde orta düzeyde bir etki oluşturduğu da görülmüştür. Yani matematik öğretmen adayları bağlam temelli problemleri çözerken bağlam temelli olmayan problemlere göre daha başarılı olmuştur. Araştırma bulgularına benzer olarak, Tekbıyık ve Akdeniz (2010) çalışmalarında 10. Sınıf öğrencilerinin bağlam temelli problemleri geleneksel problemlere göre daha iyi çözdüklerini ve ortalama puanları arasında anlamlı farklılığın olduğunu tespit etmişlerdir. Derman ve Aslan (2016) çalışmalarında bağlam temelli öğretim yaklaşımının uygun sosyo-kültürel bağlamlar oluşturularak eğitimde kullanılabileceğini ifade etmişlerdir. Erdoğan ve Ayvaz Tuncel (2018) çalışmalarında deney grubuna uygulanan gerçekçi matematik eğitimi destekli öğretimin öğrencilerin başarılarını arttırdığını ve kalıcılığı olumlu yönde etkilediğini ifade etmiştir. Mutlu ve Akgün (2016) çalışmalarında matematik öğretiminin tüm aşamalarında bilhassa ölçme ve değerlendirme etkinliklerinin bulunduğu bölümünde bağlamsal temelli yaklaşımın olmasının kritik bir değere sahip olduğunu ifade etmiştir.

Araştırmada kadın matematik öğretmeni adaylarının bağlam temelli problem testi başarı puan ortalamaları erkeklerinkinden yüksek, ancak anlamlı bulunmamıştır. Ayrıca kadın matematik öğretmeni adaylarının bağlam temelli olmayan problem testi başarı puan ortalamalarının erkeklerinkinden düşük ve anlamlı bulunmamıştır. Bununla beraber çalışmada cinsiyet değişkeninin bağlam temelli olan ve olmayan test ortalama puanları üzerinde düşük düzeyde bir etki oluşturduğu görülmüştür. Bunun sebebi

ilköğretim matematik öğretmenliğini kazanan öğrencilerin Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sınavı puanlarının benzerlik göstermesi olabilir. Ayrıca örneklemdaki matematik öğretmeni adaylarının aynı meslek grubunda bulunması yani benzer (homojen) özellikler göstermesi bu sonucun bir diğer nedeni olarak düşünülebilir. Literatürde araştırmamızın bu bulgusunu destekleyen çalışmalar yer almaktadır. Çetin (2014) öğretmen adayları üzerinde yaptığı çalışmada, kadın ve erkek öğrencilerin teorik bilgiye dayalı sorularda ortalama skorlarının neredeyse aynı olmasına rağmen, erkek öğrencilerin tecrübeye dayalı sorularda kız öğrencilerden daha başarılı bulunmuştur. Ayrıca Baran ve ark. (2016) lise öğrencileri üzerinde yaptıkları çalışmada erkeklerin bağlam temelli öğrenmeye yönelik tutumlarının kadınlara göre daha olumlu olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Çalışma bulguları ikinci sınıfta okuyan matematik öğretmeni adaylarının, bağlam temelli olan ve olmayan iki testten aldıkları başarı puan ortalamalarının diğer sınıf düzeylerinde okuyan matematik öğretmeni adaylarının başarı puan ortalamalarından anlamlı derecede daha yüksek olduğunu göstermiştir. Testlerin puan ortalamaları arasındaki farklılığın hangi sınıf düzeylerinde olduğunu belirlemek için yapılan çoklu karşılaştırma testi sonucunda, bağlam temelli testte birinci sınıflar üçüncü sınıflar göre, ikinci sınıflar üçüncü sınıflara göre ve ikinci sınıflar da dördüncü sınıflara göre daha başarılı bulunmuştur. Öte yandan bağlam temelli olmayan testte ise ikinci sınıflar üçüncü sınıflara ve yine ikinci sınıflar dördüncü sınıflara kıyasla daha başarılı olmuşlardır. Matematik öğretmeni adaylarının okudukları sınıf düzeyleri arasındaki farklılığın etki büyüklüğü, bağlam temelli olan ve olmayan testler açısından orta düzeydedir. Bunun sebebi matematik öğretmeni adaylarının ilgili problemlerin çözümlerine ilişkin tutumları olabilir. Çalışmanın bu bulgusunu destekler şekilde Baran ve ark. (2016) çalışmalarında lise ikinci sınıf öğrencilerinin bağlam temelli öğrenmeye yönelik olumlu tutumlarının, birinci ve üçüncü sınıf öğrencilerine göre daha yüksek, dördüncü sınıf öğrencilerine göre ise daha düşük bulunmuştur.

Araştırmanın nitel verilerinde elde edilen matematik öğretmeni adaylarının bağlam temelli olan ve olmayan problemlere ilişkin görüşlerine ait, on iki adet tema oluşturulmuştur. Çalışmada ilk olarak matematik öğretmeni adaylarına “Sizce A Testindeki problemler mi yoksa B Testindeki problemler mi daha kolaydı? Nedenlerini Açıklayınız.” sorusu yöneltilmiş ve bu soruya verilen yanıtlardan elde edilen “Problemlerin kolaylığı” temasına ait, A testinin kolay olması, B testinin kolay olması ve iki testin de zor olması şeklinde üç adet kod tespit edilmiştir. Ayrıca araştırmada ikinci soru olarak matematik öğretmeni adaylarına “Hangi testteki problemler daha anlaşılardı? Nedenlerini açıklayınız.” sorusu yöneltilmiş ve bu soruya verilen yanıtlardan elde edilen “Problemlerin Anlaşılabilirliği” temasına ait, A testinin anlaşılır olması, B testinin anlaşılır olması ve iki testin de anlaşılır olması şeklinde üç adet kod tespit edilmiştir. Bu veriler neticesinde matematik öğretmeni adaylarının bağlam temelli problemleri bağlam temelli olmayan problemlere göre daha anlaşılır ve kolay bulunduğunu söylemek mümkündür. Bunun sebebi ilgili problemlerde bulunan bağlamlar olarak görülebilir. Araştırma bulgusuna benzer şekilde Akpınar (2012) lise öğrencileri üzerinde yaptığı çalışmada bağlam temelli testlerde öğrencilerin başarısının klasik testlere göre daha yüksek olduğunu ifade etmiştir.

Araştırmada üçüncü soru olarak matematik öğretmeni adaylarına “İleride mesleğinizi icra ederken hangi test türündeki problemlerle uğraşmak sizin için daha zevkli olabilir? Nedenlerini açıklayınız.” sorusu yöneltilmiş ve bu soruya verilen yanıtlardan elde edilen “Mesleki İcra” temasına ait, A testinin mesleği icra ederken kullanılması, B testinin mesleği icra ederken kullanılması ve iki testin de mesleği icra ederken kullanılmaması şeklinde üç adet kod tespit edilmiştir. Yani matematik öğretmeni adaylarının büyük bir çoğunluğu bağlam temelli olan problemleri mesleğini icra ederken kullanacaklarını ifade etmiştir. Bu bulguya benzer şekilde Selvaniresa ve Prabawanto (2017) bağlam temelli öğrenme, öğrencilerle işbirlikçi bir etkileşim, derste yüksek düzeyde bir etkinlik, gerçek dünya bağlamlarına bağlantı ve bilimin diğer içerik ve beceri alanları ile bütünleştirilmesi ile kullanıldığında başarılı olunabileceğini ifade etmiştir.

Çalışmada dördüncü soru olarak matematik öğretmeni adaylarına “Sizce A ve B testinde bulunan bu sorular matematikle günlük hayat ilişkisini kurabilmekte midir? Nedenlerini her bir test için açıklayınız.” sorusu yöneltilmiş ve bu soruya verilen yanıtlardan elde edilen “Matematiğin Günlük Hayatla İlişkisi” temasına ait, A testinin günlük hayatla ilişki kurması, B testinin günlük hayatla ilişki kurması ve her iki testin de günlük hayatla ilişki kurması şeklinde üç adet kod tespit edilmiştir. Yani matematik öğretmeni adaylarının bir kısmı problemler üzerindeki bağlamların farkına varırken bir kısmı ise farkına varamamıştır. Öktem (2009) yaptığı çalışmada ortaokul öğrencilerinin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri çözme becerilerine ilişkin başarılarının düşük olduğunu ve öğrencilerin matematikle gerçek hayat arasında bağ kurmada zorlandıklarını belirlemiştir.

Araştırmada beşinci ve altıncı sorular olarak matematik öğretmeni adaylarına “A Testindeki her bir problem öğrencinin başrolde olduğu bir öykü durumu olmakta mıdır? Nedenlerini açıklayınız.” ve “B Testindeki her bir problem öğrencinin başrolde olduğu bir öykü durumu olmakta mıdır? Nedenlerini açıklayınız.” soruları yöneltilmiş ve bu sorulara verilen yanıtlardan elde edilen “Problemin Öğrencinin Başrolde Olduğu Bir Öykü Durumu Olması” temasına ait, A testindeki problemlerin öğrencinin başrolde olduğu bir öykü durumu olması, B testindeki problemlerin öğrencinin başrolde olduğu bir öykü durumu olması ve her iki testteki problemlerin öğrencinin başrolde olduğu bir öykü durumu olması şeklinde üç adet kod tespit edilmiştir. Yani matematik öğretmeni adayları bağlam temelli olan ve olmayan problemlerin öğrenciyi başrolde olduğu bir öykü durumu olarak gördüğü tespit edilmiştir. Bu bulguyu destekler nitelikte, Tekbıyık (2010) yapmış olduğu çalışmasında bağlam temelli problemlerin öğrenciyi başrolde olduğu bir öykü durumu olarak görmesi gerektiğini ifade etmiştir.

Çalışmada yedinci ve sekizinci sorular olarak matematik öğretmeni adaylarına “A testindeki her bir problem cümlesi öğrencinin problemi çözmeye teşvik edecek bir gerekçe içermekte midir? Nedenlerini açıklayınız.” ve “B testindeki her bir problem cümlesi öğrencinin problemi çözmeye teşvik edecek bir gerekçe içermekte midir? Nedenlerini açıklayınız.” soruları yöneltilmiş ve bu sorulara verilen yanıtlardan elde edilen “Öğrencinin Problemi Çözmeye Teşvik Edecek Bir Gerekçe İçermesi” temasına ait, A testindeki soruların, problemi çözmeye teşvik edecek bir gerekçe içermesi, B testindeki soruların, problemi çözmeye teşvik edecek bir gerekçe içermesi ve her iki testteki soruların, problemi çözmeye teşvik edecek bir gerekçe içermesi şeklinde üç adet kod tespit edilmiştir. Bunun sebebi matematik öğretmeni adaylarının bağlam temelli problemlerini öğretim sürecinde teşvik edici olarak görmeleri olabilir. Araştırma bulgularını destekler şekilde Heller ve Hollabaugh (1992) çalışmalarında, üniversite öğrencilerinin etkili bir problem çözme stratejisi öğrenmelerini teşvik etmek için bağlam temelli problemleri kullanmışlardır.

Araştırmada dokuzuncu ve onuncu sorular olarak öğretmeni adaylarına “A testindeki problemlerde geçen nesneler gerçek hayattan seçilmiş midir? Nedenlerini açıklayınız.” ve “B testindeki problemlerde geçen nesneler gerçek hayattan seçilmiş midir? Nedenlerini açıklayınız.” soruları yöneltilmiş ve bu sorulara verilen yanıtlardan elde edilen “Problemlerde Geçen Nesneler Gerçek Hayattan Seçilmiş Olması” temasına ait, A testindeki problemlerde geçen nesneler gerçek hayattan seçilmiş olması, B testindeki problemlerde geçen nesneler gerçek hayattan seçilmiş olması ve her iki testteki problemlerde geçen nesneler gerçek hayattan seçilmiş olması şeklinde üç adet kod tespit edilmiştir. Bu sonuçlar matematik öğretmeni adaylarının bağlam temelli problemlerin ders içeriğiyle günlük hayat arasındaki ilişkiyi artırdığı görüşünde olduklarını göstermektedir. Araştırma bulgularıyla benzer şekilde Koç (2013) bağlam temelli öğretim uygulamalarının temel ilkelerinden ilkinin konuların gerçek yaşamdan verilen örneklerle başlaması gerektiğini ifade etmiştir.

Çalışmada on birinci ve on ikinci sorular olarak matematik öğretmeni adaylarına “A testindeki problemler bir formülün içerisine belli sayılar koyularak tek bir adımda çözüle bilmekte midir? Nedenlerini açıklayınız.” ve “B testindeki problemler bir formülün içerisine belli sayılar koyularak tek bir adımda çözüle bilmekte midir? Nedenlerini açıklayınız.” soruları yöneltilmiş ve bu sorulara verilen yanıtlardan elde edilen “Problemler Bir Formülün İçerisine Belli Sayılar Koyularak Tek Bir Adımda

Çözilememesi” temasına ait, A testindeki problemlerin bir formülün içerisine belli sayılar koyularak tek bir adımda çözilememesi, B testindeki problemlerin bir formülün içerisine belli sayılar koyularak tek bir adımda çözilememesi ve her iki testteki problemlerin bir formülün içerisine belli sayılar koyularak tek bir adımda çözilememesi şeklinde üç adet kod tespit edilmiştir. Ayrıca araştırmada on üçüncü ve on dördüncü sorular olarak matematik öğretmeni adaylarına “A testindeki problem cümleleri, çözüm için gerekenden fazla bilgi içermekte midir? Nedenlerini açıklayınız.” ve “B testindeki problem cümleleri, çözüm için gerekenden fazla bilgi içermekte midir? Nedenlerini açıklayınız.” soruları yöneltilmiş ve bu sorulara verilen yanıtlardan elde edilen “Problem Cümlelerinin, Çözüm İçin Gerekenden Fazla Bilgi İçermesi” temasına ait, A testindeki problem cümlelerinin, çözüm için gerekenden fazla bilgi içermesi, her iki testteki problem cümlelerinin, çözüm için gerekenden fazla bilgi içermesi ve B testindeki problem cümlelerinin, çözüm için gerekenden fazla bilgi içermesi şeklinde üç adet kod tespit edilmiştir. Araştırma bulgusuna benzer şekilde Benckert (1997) çalışmasında bağlam temelli problemlerin bir tek adımda çözülmemesi gerektiğini ve problemi çözmek için gerektiğinden fazla bilgi verilebileceğini ifade etmiştir.

Araştırmada on beşinci ve on altıncı sorular olarak matematik öğretmeni adaylarına “A testindeki problemlerde bilinmeyen değişken açıkça belirtilmekte midir? Nedenlerini açıklayınız.” ve “B testindeki problemlerde bilinmeyen değişken açıkça belirtilmekte midir? Nedenlerini açıklayınız.” soruları yöneltilmiş ve bu sorulara verilen yanıtlardan elde edilen “Bilinmeyen Değişkenlerin Açıkça Belirtilmemesi” temasına ait, A testindeki bilinmeyen değişkenlerin açıkça belirtilmemesi, B testindeki bilinmeyen değişkenlerin açıkça belirtilmemesi ve her iki testteki bilinmeyen değişkenlerin açıkça belirtilmemesi şeklinde üç adet kod tespit edilmiştir. Ayrıca on yedinci ve on sekizinci sorular olarak matematik öğretmeni adaylarına “A testindeki problemlerin çözülmesi için bazı varsayımlarda bulunulmak zorunda mıdır? Nedenlerini açıklayınız.” ve “B testindeki problemlerin çözülmesi için bazı varsayımlarda bulunulmak zorunda mıdır? Nedenlerini açıklayınız.” soruları yöneltilmiş ve bu sorulara verilen yanıtlardan elde edilen “Problemlerin Çözülmesi İçin Varsayımlarda Bulunulması” temasına ait A testindeki problemlerin çözülmesi için varsayımlarda bulunulması, B testindeki problemlerin çözülmesi için varsayımlarda bulunulması ve her iki testteki problemlerin çözülmesi için varsayımlarda bulunulması şeklinde üç adet kod tespit edilmiştir. Bu bulgulara benzer şekilde Benckert (1997) çalışmasında problemde bilinmeyen değişken (cevabı aranan durum) açık bir şekilde belirtilmemesi gerektiğini ve probleme varsayımla başlanması gerektiğini ifade etmiştir.

Çalışmada on dokuzuncu ve yirminci soru olarak sırasıyla matematik öğretmeni adaylarına “Sizce A testindeki sorular ortaokul matematik öğretim programı göz önünde bulundurulduğunda kaçınıcı sınıf düzeyine denk gelmektedir? Nedenlerini her bir soru için açıklayınız.” ve “Sizce B testindeki sorular ortaokul matematik öğretim programı göz önünde bulundurulduğunda kaçınıcı sınıf düzeyine denk gelmektedir? Nedenlerini her bir soru için açıklayınız.” soruları yöneltilmiş ve bu sorulara verilen yanıtlardan elde edilen “Problemlerin Öğretim Programına Uygunluğu” temasına ait, 6. Sınıfa uygunluk, 7. Sınıfa uygunluk, 8. Sınıfa uygunluk ve 5. Sınıfa uygunluk şeklinde dört adet kod tespit edilmiştir. Yani matematik öğretmeni adaylarının büyük bir kısmı bağlam temelli olan ve olmayan problemleri incelerken sınıf düzeyini doğru şekilde tespit etmişlerdir. Ancak sınıf düzeyi tespitinde yanılan matematik öğretmeni adayları da olmuştur. Bu çalışmanın yöntem kısmında da belirtildiği gibi bağlam temelli olan ve olmayan testler Milli Eğitim Bakanlığı (2018) 6. Sınıf sayılar ünitesi kazanımlarından yola çıkarak hazırlanmıştır.

Sonuç olarak matematik öğretmeni adaylarının bağlam temelli problemleri bağlam temelli olmayan problemlere göre daha iyi çözebildiği, cinsiyet değişkeni açısından bu problemleri çözebilmede aralarında anlamlı bir farklılığın olmadığı, sınıf değişkeni açısından bu farklılığın anlamlı olduğu, bağlam temelli problemlerin anlaşılır ve kolay bulunduğu ve matematiğin günlük hayatla ilişki kurmasında yardımcı olduğunu söylemek mümkündür. Ayrıca matematik öğretmeni adaylarının büyük bir çoğunluğu problemleri çözerken bağlam temelli olan ve olmayan problemleri ayırt edebilmiş, bir

kısmı ise bu farkındalığı testlere yansıtamamıştır. Araştırma bulguları neticesinde ileride bu alanda çalışmak isteyen araştırmacılara, 1) Farklı örneklem grupları üzerinde benzer uygulamaların yapılarak derinlemesine bilgi edinilmesi, 2) Yeni testler ve formlar oluşturularak uygulamaların geliştirilmesi ve 3) Bağlam temelli öğrenmenin farklı stratejiler kullanılarak araştırılması önerilmiştir.

KAYNAKÇA

- Acar, B. ve Yaman, M. (2011). Bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin ilgi ve bilgi düzeylerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 1-10.
- Akın, M. F. (2013). *Öğretmen adaylarının penceresinden matematiğe çılgılık (1. Basım)*. Elhan Kitap Yayın Dağıtım, Ankara.
- Akpınar, M. (2012). *Bağlam temelli yaklaşımla yapılan fizik eğitiminde kavramsal değişim metinlerinin öğrenci erişimine etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Ay, S. (2008). *Lise seviyesinde öğrencilerin günlük yaşam olaylarını açıklama düzeyi ve buna kimya bilgilerinin etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Baran, M., Maskan, A. K., Baran, M., Türkan, A. and Yetişir, M. İ. (2016). Examining high school students' attitudes towards context based learning approach with respect to some variables. *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(5), 851-865.
- Benckert, S. (1997). *Context and conversation in physics education*. http://www.nshu.se/download/3018/benckert_sylvia_97.pdf adresinden erişilmiştir.
- Bennett, J., Campbell, B., Hogarth, S. and Lubben, F. (2005). *A systematic review of the effects of context-based and STS parooches in science teaching*. In C. Kasanda, L. Muhammed, S. Akpo and E. Ngololo (Eds): *Proceedings of the 13th Annual Conference of the Southern African Association for Research in Mathematics, Science and Technology Education*, (pp. 53-58). Windhoek, Namibia.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2015). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (21. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Cheany, J. and Ingebritsen T.S. (2005). Problem-based learning in an online course: A case study. *Journal of International Review in Open and Distance Learning*, 6(3), 123-140.
- Creswell, J. W. (2007). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. London, UK: Sage.
- Creswell, J. W. and Plano Clark, V. L. (2007). *Designing and conducting mixed methods research*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Coştu, S. (2009). *Matematik öğretiminde bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımına göre tasarlanan öğrenme ortamlarında öğretmen deneyimleri* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis fort the behavioral sciences*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Çekiç-Toroslu, S. (2011). *Yaşam temelli öğrenme yaklaşımı ile desteklenen 7E öğrenme modelinin öğrencilerin konusundaki başarı, kavram yanılgısı ve bilimsel süreç becerilerine etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Çetin, A. (2014). Bağlam temelli öğrenme ile lise fizik derslerinde kullanılabilecek günlük hayattan konular. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 45-62.

- Choi, H. J. and Johnson, S.D. (2005) The effect of context-based video instruction on learning and motivation in online courses. *The American Journal of Distance Education*, 19:4, 215-227, Doi: 10.1207/s15389286ajde1904_3
- Demircioğlu, H. (2008). *Sınıf öğretmeni adaylarına yönelik maddenin halleri konusu ile ilgili bağlam temelli materyal geliştirilmesi ve etkililiğinin araştırılması* (Yayımlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- De Jong, O. (2006). *Context-based chemical education how to improve it?* Paper based on the plenary lecture presented at the 19th ICCE, Seoul, Korea, 12-17 August 2006. <http://moureu.iupac.org/publications/cei/vol8/0801xDeJong.pdf> adresinden alınmıştır.
- Derman, A. ve Aslan, Z. (2016). Çevre eğitimi için kültürel bir bakış açısı: dede korkut hikâyeleri. *Turkish Studies International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 11(14), 201-220.
- Elmas, R. (2012). *The effect of context based instruction on 9th grade students' understanding of cleaning materials topic and their attitude toward environment* (Unpublished doctoral thesis). Middle East Technical University, Ankara.
- Elmas, R. ve Eryılmaz, A. (2015). How to write good quality contextual science questions: Criteria and myths. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi*, 8(4), 564-580.
- Erdoğan, H. ve Ayvaz, Tuncel, Z. (2018). Gerçekçi matematik eğitime dayalı matematik öğretiminin akademik başarı, kalıcılık ve yansıtıcı düşünme becerisi üzerine etkisi. *Turkish Studies Educational Sciences*, 13(19), 653-998.
- Glynn, S. and Koballa, T. R. (2005). *The contextual teaching and learning instructional approach*. In R. E. Yager (Ed.), *Exemplary science: Best practices in professional development* (pp. 75–84). Arlington, VA: National Science Teachers Association Press.
- Heller, P. and Hollabaugh, M. (1992). Teaching problem solving through cooperative grouping. Part 2: Designing problems and structuring groups. *American Journal of Physics*, 60(7), 637–644.
- Karakaya, İ. (2014). Bilimsel araştırma yöntemleri. A. Tanrıoğlu (Edt.) içinde, *Bilimsel araştırma yöntemleri* (s. 57-83). Ankara: Anı Yayıncılık
- Khumalo, L. T. N. (2010). *A context-based problem solving approach in grade 8 Natural Science teaching and learning*. MEd thesis. Durban: University of KwaZulu-Natal.
- King, D. (2012). New perspectives on context-based teaching: Using a dialectical sociocultural approach to view teaching and learning. *Studies in Science Education*, 48(1), 51-87.
- Koç, G. R. (2013). *5E modeli ile desteklenen bağlam temelli yaklaşımın yedinci sınıf öğrencilerinin ışık ünitesindeki başarılarına, bilgilerinin kalıcılığına ve fen dersine karşı olan tutumlarına etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara
- Lubben, F., Campbell, B. and Dlamini, B. (1996). Contextualizing science teaching in Swaziland: Some student reactions. *International Journal of Science Education*, 18(3), 311–320.
- Miles, M. B. and Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis*. California: Sage Publications.
- Mutlu Y. ve Akgün L. (2016). 1998-2013 SBS-OKS sınav sorularının matematik okuryazarlığı ekseninde içerik ve bağlam yönünden değerlendirilmesi. *Turkish studies International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turki*, 11(3), 1769-1780.

- Öktem, S. P. (2009). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri çözme becerileri* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Saban, A. (2008). Metaphors about school. *Educational Administration: Theory and Practice*, 14(3), 459-496
- Selvianiresa, D. and Prabawanto, S. (2017). *Contextual Teaching and Learning Approach of Mathematics in Primary Schools*. International Conference on Mathematics and Science Education (ICMScE), IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 895, 012171. doi:10.1088/1742-6596/895/1/012171.
- Tekbıyık, A. (2010). *Bağlam Temelli Yaklaşımla Ortaöğretim 9. Sınıf Enerji Ünitesine Yönelik 5E Modeline Uygun Ders Materyalleri Geliştirilmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Tekbıyık, A. ve Akdeniz, A. R. (2010). Bağlam temelli ve geleneksel fizik problemlerinin karşılaştırılması üzerine bir inceleme, *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 4(1), 123-140.
- Tang, C., Lai, P., Tang, W., Davies, H., Frankland, S., Oldfield, K., Walters, M., Leung, N., Tse, P., Taylor, G., Tiwari, A., Yim, M. and Yuen, Y. (1997). Developing a context-based PBL Model. In J. Conway, R. Fisher, L. Sheridan- Burons and G. Ryan (Eds). *Research and Development in Problem-Based Learning, Volume 4*(1), 579-595.
- Toroslu, S. Ç. (2011). *Yaşam temelli öğrenme yaklaşımı ile desteklenen 7E öğrenme modelinin öğrencilerin enerji konusundaki başarı, kavram yanılgısı ve bilimsel süreç becerilerine etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ültay, E. (2017). Examination of context-based problem-solving abilities of pre-service physics teachers. *Journal of Baltic Science Education*, 16(1), 113-122.
- Whitelegg, E. and Parry, M. (1999). Real-life contexts for learning physics: Meanings, issues and practice. *Physics Education*, 34(2), 68-72
- Yıldırım, G. (2015). *İlkokul 4. sınıf fen ve teknoloji dersinde bağlam temelli öğrenme uygulamaları* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (9. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Ek 1. Bağlam temelli olan ve olmayan problemler

Bu test çalışması siz matematik öğretmeni adaylarının görüşleriyle matematik eğitime katkıda bulunmak amacıyla hazırlanmıştır. Sonuçlar kesinlikle gizli tutulacak hiçbir şekilde okul durumunuza ya da ders notlarınıza etki etmeyecektir. Bilim alanında faydalı olabilmemiz adına soruları samimi bir şekilde çözmeniz bizim için önemlidir. Verdiğiniz cevaplar için teşekkür ederiz.

Cinsiyetiniz: Kız[] Erkek[]

Sınıfınız: 1[] 2[] 3[] 4[]

A ve B testindeki soruları birbirinden bağımsız şekilde çözünüz ve çözme işlemi tamamlandıktan sonra görüş formundaki soruları bu iki teste göre cevaplayınız.

Bağlam Temelli Problem Testi

1. RIZA DAYININ ÇAY OCAĞI: Haziran ayının sıcaklarının başladığı günlerden birinde, ilköğretim matematik öğretmenliği 3. sınıfta öğrenim gören Erkin ve Sinan adlı iki arkadaş, okul çıkışı bir konuyu görüşmek üzere, Rıza Dayının Çay Ocağı'nda buluşmak üzere randevu saatini akşam saat 19.00 olarak belirleyip, evlerine doğru yol alırlar. Erkin, evde abisini göremediğinden cebinde kalan 50 kuruşla randevu yerine gitmek için yola koyulur ve Sinan'dan önce randevu yerine gelir. Çay ocağında bir iki dakika oturduktan sonra çaycıya kendisine çay getirmesi için seslenir.

Birinci çay vakti: Beş dakika sonra çaycı Erkin'e çay servis yapar. Erkin ola ki, arkadaşı Sinan belirtilen saatte randevu yerine gelmezse diye, ikinci çay parası yanında olmadığından çayını yavaş yavaş içer.

İkinci çay vakti; 20 dakika sonra çaycı Erkin'e sorar: "Genç, çay içer misin?" Erkin'in içeceği ikinci çaya ödeyeceği parası olmadığından çaycıya "Yok dayı, sağ ol." der.

Üçüncü çay vakti; 20 dakika sonra çaycı Erkin'e yine sorar: "Genç, çay içer misin?" Erkin'in içeceği çaya ödeyeceği parası kalmadığından çaycıya tekrar "Yok dayı sağ ol." der. Çaycı ise Erkin'e söyleyeceği bir tek söz vardır: "Genç, burası söğüt gölgesi mi?"

Söğüt gölgesi ne demektir ki çaycı öyle demiştir. Yazın güneşin altında tarlada çalışanlar için söğüt ağacının gölgesi iyi bir dinlenme yeridir. Söğüt ağacı sık yapraklı olduğundan gövdesinin bulunduğu bölge serindir.

Siz de kendinizi söğüt ağacının gövdesine yaslanmış olarak düşünün. Baktığınız doğrultuda bir de ne göresiniz! İki metre ötenizde bir su birikintisi ve su birikintisinin üzerinde 7 tane söğüt ağacının yaprağı... Bu söğüt üzerinde size göre soldan sağa doğru üç tane kahverengi yavru kurbağa, dördüncü söğüt yaprağı boş ve size göre sağdan sola doğru üç tane yeşil yavru kurbağa var olsun. Ah, Birde ne göresiniz! Kahve ve yeşil renkli kurbağalardan aynı renkli olanlar birbirlerinin üzerinden atlamadan yer değiştirmiş. Acaba bu yer değiştirme kaç hamlede gerçekleşir. Yok, eğer 7 yaprak olmasaydı da 5 veya 3 yaprak olsaydı, kaç hamlede yer değiştirirlerdi?

1. Sorulan her iki sorunun çözümünü yapınız.

2. Hikâyeyi yazan siz olsaydınız, okuyuculardan ilköğretim matematik öğretim programında bulunan hangi konuya ait kavramlara ulaşımlarını isterdiniz?

2. SÜT SAĞMA: Mayıs ayının ilk haftasıydı. Babam, beni liseye giriş sınavından bir hafta önce değişiklik olsun diye, aile dostumuz Ethem amcamın çiftliğine götürdü. Ethem amca ve 4 kardeşi çiftliklerindeki ineklerden süt sağıyorlardı. Ethem amcaya sağdığı ineklerden kaçar lt süt alınabildiğini ve bu kadar sütü nasıl tüketceklerini sordum. Ethem amcada; elde ettiğimiz sütleri, kış mevsiminde sabah kahvaltısının vazgeçilmezleri arasında olan gıdalardan peynir yapmak için ineklerden sağıyoruz, dedi. Akabinde bana bir soru sordu. Hasan dedi, "Bu ineklerin bir özelliği var. Her yıl ilkbahar mevsiminde mayıs ayının ilk haftasında çiftliğe geldiğimizde 25 ineğimizi, 1'den 25'e kadar sayılarla

numaralandırınız. Böyle yapmamızın amacı ise her bir inekten numarası kadar litre süt sağdığımız için o gün aldığımız süt miktarını zihinden kolayca hesaplayabilmektir.” diye söze başladığında, sorunun ne olduğunu düşünürken Ethem amca, soruyu sordu. Numaralandırılmış inekleri, ben ve dört kardeşim arasında eşit olarak öyle paylaştı ki kaç numaralı ineklerden süt verildiğini bilelim. Buna göre;

1. Toplam süt miktarını ve her bir kardeşe düşen süt miktarını hesaplayınız.
2. Hikâyeyi yazan siz olsaydınız, okuyuculardan ilköğretim matematik öğretim programında bulunan hangi konuya ait kavramlara ulaşmalarını isterdiniz?

3. LAHANA: Kaya ailesinin çocuğu olan Deniz, 6. Sınıf öğrencisidir. Deniz, lahana ve yaprak sarmasını çok sevmektedir. Annesi, bir hafta boyunca uslu durursa ona lahana ve yaprak sarması yapacağını söyler. Deniz, bir hafta boyunca uslu uslu durur. Bir hafta dolduğu zaman annesi onu pazara gönderir ve 5 kg lahana, 3 kg bağ yaprağı almasını söyler. Deniz, pazara gider ve alışveriş yapmaya başlar. Lahananın kilosunun 2,25 krş, bağ yaprağının kilosunun 1,25 krş olduğunu görür. Deniz, 5 kilo lahana ve 3 kilo bağ yaprağının ne kadar edeceğini düşünürken kafasında hesap yapar. Deniz'in yaptığı hesaba göre;

1. Sorunun çözümünü yapınız.
2. Hikâyeyi yazan siz olsaydınız, okuyuculardan ilköğretim matematik öğretim programında bulunan hangi konuya ait kavramlara ulaşmalarını isterdiniz?

4. KALEM: Çok yakın iki arkadaş olan Can ve Barış 6. sınıf öğrencisidirler ve matematik sınavlarına Barışlarda çalışırlar. Çözdükleri testte şöyle bir soru vardır? “ $Ia-7I < 0$ için a asal sayısı değerleri kaç tanedir?”

Can ve Barış'ın bulduğu cevap yanlış çıkar. Tekrar tekrar çözmelerine rağmen bir türlü doğru yanıtı ulaşamazlar. Bir de beraber çözelim derler ve Can çözüm yolunu Barış'a anlatır.

Can: $Ia-7I < 0$ için $a < 7$ olur ve a değerini sağlayan sayı değerleri $a = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ dır. Yani a için 7 tane sayma sayısı vardır. Ben bu yoldan çözdüm Barış, ama nerede yanlış yaptığımı anlayamıyorum.

Barış: Evet, ben de aynen böyle çözdüm ve yanlışın sebebini anlayamadım.” der.

İki arkadaş çözemedikleri bu soruyu, Barış'ın sınıf öğretmenliğinde okuyan ablası Handan'a sormaya karar verirler ve oturma odasında TV izleyen Handan ablalarının yanına giderek soruyu sorar.

Handan Abla: Cevabı kaç buldunuz, çocuklar?

Can ve Barış: Yedi.

Handan Abla: Ama cevap üç, değil mi?

Barış: Evet abla! Doğru cevap üç, ama neden? $a = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ değil mi değerler?

Handan Abla: Hayır, çocuklar. Nasıl çözdüğünüzü bana gösterin, beraber bakalım.

Barış: Can'la beraber çözdüğümüz çözümü gösterir ve bu şekilde çözdüm der.

Can: Ben de aynen Barış'ın çözdüğü gibi çözdüm, Handan abla.

Handan Abla: Hımm... Anladım çocuklar.

1. Bu durumda can ve barışın hata yapmalarının sebebi nedir? Açıklayınız.
2. Hikâyeyi yazan siz olsaydınız, okuyuculardan ilköğretim matematik öğretim programında bulunan hangi konuya ait kavramlara ulaşmalarını isterdiniz?

5. OYUN: Kadri, oyunun sabırsızlıkla kendisine gelmesini bekliyordu. Tüm uğraşlarına rağmen oyunda her seferinde ilk soruda elenmenin kızgınlığıyla oyunda daha kalıcı olmanın yollarını düşünüyordu. Oyunun tek kuralı vardı: Arkadaşları tarafından gösterilen çeşitli dikdörtgenlerin içine boyutları belli olan düzgün parçalardan kaç tane gireceğini 10 saniyede cevaplamak. Bunun sonucunda 100 puan toplayan kişi oyunun birincisi olarak konser biletisiyle ödüllendirilecekti. Kadri, o an bir şeyin farkına vardı. Okulda daha bir hafta önce anlatılan matematik dersindeki konuya bu oyun çok uygundu ve doğru şekilde uyarlayabilirse tüm soruları kısa sürede cevaplayabilecekti. Bunun coşkusunu yaşarken oyun sırasının kendisine geldiğini gören Kadri hisımla yerinden kalkıp sorusunu beklemeye başladı. Arkadaşı, Kadri'ye sorusunu yöneltirken aslında Kadri'den cevap gelmeyeceğini düşünerek ve biraz da tebessüm

ederek: “Gördüğün dikdörtgenin boyutları $120 \times 150 \text{ cm}^2$ ve şu elimde duran küçük karenin bir kenarı 30 cm ise kaç kare sığdırabiliriz?” der.

1. Sorunun çözümünü yapınız.
2. Hikâyeyi yazan siz olsaydınız, okuyuculardan ilköğretim matematik öğretim programında bulunan hangi konuya ait kavramlara ulaşmalarını isterdiniz?

Bağlam Temelliye Uygun Olmayan Problem Testi

1. OTOMOBİL SEYAHATI: Gemlik’te yaşayan Akın ailesi, kendilerine ait otomobille her yıl yaklaşık 11.000 km yol yapmaktadır. Yani 5 yılın sonunda otomobilleriyle 55.000 km yol yapmış olurlar. 55.000 km’lik seyahatleri boyunca hem yedek lastiği hem de arabanın üstünde olan lastiklerini eşit mesafe kullanmışlardır. Her lastiğin kat ettiği mesafe kaç kilometredir?

1. Sorunun çözümünü yapınız.
2. Hikâyeyi yazan siz olsaydınız, okuyuculardan ilköğretim matematik öğretim programında bulunan hangi konuya ait kavramlara ulaşmalarını isterdiniz?

2. BADEM EZMESİ: Sarp Bey, ailesiyle birlikte İzmir’de yaşamaktadır. İki çocuğu Kuzey ve Güney üniversite okumaktadır ve Sarp beyin eşi de ev hanımıdır. Sarp beyin çalıştığı şirketten emekli olmasına iki yıl kala Diyarbakır’a tayini çıkar. Sarp bey, Diyarbakır’dan İzmir’e ailesini görmeye hemen hemen 3 ayda bir gelmektedir. Her İzmir’e gidişinde de, mevsimine göre Diyarbakır’a özgü gıdalar (Kenger, Karacadağ pirinci, Örgü peyniri, Kadayıf, Badem ezmesi, Ceviz, Üzüm Pekmezi, Üzüm şirasından yapılan Pestil, Cevizli Sucuk ve Helva) götürmektedir. Sarp beyin, bu seferki gidişi kış mevsiminin son günleridir ve yarımşar kiloluk 2 kutu badem ezmesini yanında götürmüştür. Sarp beyin çocukları, akşam yemeğinden sonra tatlı niyetine bir kutu badem ezmesini hemen açıp yemeye başlayacakları sırada babaları, çocuklarına durun! Kutuya dokunmayın! “Büyük kardeş, kutudaki badem ezmelerinin yarısını ve bir tane daha badem ezmesi alacak, küçük olanınız da kalan iki taneyi alacak” dedi. Buna göre kutuda kaç tane badem ezmesi vardır?

1. Sorunun çözümünü yapınız.
2. Hikâyeyi yazan siz olsaydınız, okuyuculardan ilköğretim matematik öğretim programında bulunan hangi konuya ait kavramlara ulaşmalarını isterdiniz?

3. ON YEDİ HOROZ: Bir zamanlar, üç erkek evladı olan yaşlı bir adam varmış. Adamcağız, ölüm döşeğinde çocuklarını etrafına toplamış ve: “Evladlarım ben bu dünyadan gidiciyim. Arkamdan birbirinizle çekişmeyesiniz diye malımı mülkümü şimdiden aranızda paylaştırmak istiyorum.” demiş. Daha sonra, adam malının yarısını en büyük oğluna, üçte birini ortanca oğluna, dokuzda birini ise en küçük oğluna vermiştir. Adam öldüğünde, çocuklar babalarının mallarını toplamışlar ve paylaşmışlar. Ancak kalan on yedi horozu nasıl paylaşacaklarını bir türlü bilememişler... Ama babalarının vasiyetini onun istediğine göre yapmayı düşündüklerinden ve işin içinden çıkmak istediklerinden çocukluk yıllarından beri babalarının bir arkadaşı olan Osman amcalarına danışmaya karar vermişlerdir. Osman amca, “Biliyorsunuz, ben fakir biriyim” demiş. “Yalnız bir horozum var. Mademki siz bu miras taksiminin içinden çıkamıyorsunuz, bu horozu da alın sizin olsun. Adam, horozları bu şekilde on sekize tamamladıktan sonra, dokuz horozu babalarının vasiyeti üzerine büyük oğluna vermiş. Ortanca oğluna ise üçte bir hisseyi yani altı horozu ayırmış. En küçük oğulda dokuzda bir hisseyi yani iki horozu vermiş. Sonra bakmış ki bir horoz arta kalıyor. Artı kalan horozu alan adam, evine doğru yürürken, “Hikmetinden sual olunmaz” diye tekrarlayıp durmuş.

1. Sizce Osman amca problem durumuna çözüm bulurken üç evladi problem çözümünden farklı olarak matematiğin hangi özelliğini kullanmıştır?
2. Hikâyeyi yazan siz olsaydınız, okuyuculardan ilköğretim matematik öğretim programında bulunan hangi konuya ait kavramlara ulaşmalarını isterdiniz?

4. PARA NE İŞE YARAR; Geçen gün altı arkadaşla kahvede oturuyorduk. O gün İşçi Bayramıydı. Bu konuda çok tartıştık ama bir türlü anlaşamıyorduk. Bazılarımız kırıldı. Bu kırınlıkları giderip ortamı yumuşatmak için dostluğumuzun pekişmesi amacıyla spora başvurmaya karar verdik. Bu yüzden halı sahada maç ayarlayacaktık. Ama hala aramızda kırınlıklar olduğundan dolayı kimse gönüllü olarak maçı ayarlamaya gitmek istemiyordu. Bizden bir arkadaş her birimize birden altıya kadar sayıverdi. Daha sonra her birimizin sayısının karesini alıp çıkan sayının rakamlarını tek basamaklı bir sayı elde edene kadar toplamasını istedi ve bu işlemi en son yapan kişinin maçı ayarlamaya gideceğini söyledi ve hepimiz kabul ettik. Sonra her birimiz iş koyulduk ve teker teker çözümlerimiz söyledik. Ancak 5 numaralı Celal işlemi gerçekleştiremedi ve istemeye istemeye maçı ayarlamaya gitti. Buna göre;

1. Bu altı arkadaşın her biri için bulması gereken sonuçları bulunuz?
2. Hikâyeyi yazan siz olsaydınız, okuyuculardan ilköğretim matematik öğretim programında bulunan hangi konuya ait kavramlara ulaşmalarını isterdiniz?

5. ALİ BABA VE KIRK HARAMİLER: Yıllar önce mutluluğun eşsiz tablosu diye tabir edebileceğimiz şirin mi şirin bir kasaba vardır. Bu kasabada her şey yolunda iken günlerden bir gün kasabayı bir korku uğultusu sarmıştır. Hep bir ağızdan konuşulan tek şey gözü kara, insafsız ve acıma bilmeyen kırk haramilerdir. Kırk haramiler diye, tabir edilen kötü şahıslar milletin malını zorla onlardan alıp onlara zarar vermektedirler. Herkes bir kurtarıcı yok mu diye beklerken, hiç beklenmeyen bir anda kurtarıcı olarak halk tarafından kabul görünen Ali Baba kasaba sakinlerine ufak bir şart koşarak bu işi kabul eder.

Bu şart şöyledir: Haramilerle işbirliği yapmayan aileler kaptırdığı 40 altına karşılık alacağı altınların dörtte birini ve yarısını; haramilerle işbirliği yapan aileler ise alacağı alacakların tümünü Ali Babaya verecektir.

Ali babanın hesabına göre köyde 40 ev vardır ve belirlediği ailelerden belirlediği oranlarda altın alırsa tüm altınların yarısı kendisinin olacaktır.

Kasaba sakinleri Ali Babanın bu isteğini kabul ettikten sonra Ali Baba, kırk haramilere doğru yola koyulur. Haramilerin yanına varan Ali Baba, haramilerin aslında yeterince akıllı insanlar olmadığını bildiği için, onları daha küçük değere sahip birkaç eşya ile kandırıp kasabanın tüm alacaklarını geri alıp kasabaya doğru yola koyulur. Kasabaya yetişen Ali Baba herkesle anlaştığı gibi şart olarak öne sürdüğü payı alıp kasaba sakinlerinin geri kalan alacaklarını kendilerine iade eder. O günden sonra kasaba eski günlerindeki gibi huzuruna kavuşup insanları mutlu mesut yaşar.

1. Ali Baba'nın geri aldığı altınları düşünürsek; sırasıyla altınların dörtte birini, yarısını ve tamamını aldığı kaç ev bulunduğunu tespit ediniz.
2. Hikâyeyi yazan siz olsaydınız, okuyuculardan ilköğretim matematik öğretim programında bulunan hangi konuya ait kavramlara ulaşmalarını isterdiniz? (Akin, 2013).

Ek 2. Yapılandırılmış Görüşme Formu

Bu form çalışması siz matematik öğretmeni adaylarının görüşleriyle matematik eğitime katkıda bulunmak amacıyla hazırlanmıştır. Sonuçlar kesinlikle gizli tutulacak hiçbir şekilde okul durumunuza ya da ders notlarınıza etki etmeyecektir. Bilim alanında faydalı olabilmemiz adına soruları samimi bir şekilde cevaplamanız bizim için önemlidir. Verdiğiniz cevaplar için teşekkür ederiz.

Soru 1. Sizce A Testindeki problemler mi yoksa B Testindeki problemler mi daha kolaydı? Nedenlerini Açıklayınız?

Soru 2. Hangi testteki problemler daha anlaşılırdı? Nedenlerini açıklayınız?

Soru 3. İleride mesleğinizi icra ederken hangi test türündeki problemlerle uğraşmak sizin için daha zevkli olabilir? Nedenlerini açıklayınız?

Soru 4. Sizce A ve B testinde bulunan bu sorular matematikle günlük hayat ilişkisini kurabilmekte midir? Nedenlerini her bir test için açıklayınız?

Soru 5. A Testindeki her bir problem öğrencinin başrolde olduğu bir öykü durumu olmakta mıdır? Nedenlerini açıklayınız?

Soru 6. B Testindeki her bir problem öğrencinin başrolde olduğu bir öykü durumu olmakta mıdır? Nedenlerini açıklayınız?

Soru 7. A testindeki her bir problem cümlesi öğrencinin problemi çözmeye teşvik edecek bir gerekçe içermekte midir? Nedenlerini açıklayınız?

Soru 8. B testindeki her bir problem cümlesi öğrencinin problemi çözmeye teşvik edecek bir gerekçe içermekte midir? Nedenlerini açıklayınız?

Soru 9. A testindeki problemlerde geçen nesneler gerçek hayattan seçilmiş midir? Nedenlerini açıklayınız?

Soru 10. B testindeki problemlerde geçen nesneler gerçek hayattan seçilmiş midir? Nedenlerini açıklayınız?

Soru 11. A testindeki problemler bir formülün içerisine belli sayılar koyularak tek bir adımda çözüle bilmekte midir? Nedenlerini açıklayınız?

Soru 12. B testindeki problemler bir formülün içerisine belli sayılar koyularak tek bir adımda çözüle bilmekte midir? Nedenlerini açıklayınız?

Soru 13. A testindeki problem cümleleri, çözüm için gerekenden fazla bilgi içermekte midir? Nedenlerini açıklayınız?

Soru 14. B testindeki problem cümleleri, çözüm için gerekenden fazla bilgi içermekte midir? Nedenlerini açıklayınız?

Soru 15. A testindeki problemlerde bilinmeyen değişken açıkça belirtilmekte midir? Nedenlerini açıklayınız?

Soru 16. B testindeki problemlerde bilinmeyen değişken açıkça belirtilmekte midir? Nedenlerini açıklayınız?

Soru 17. A testindeki problemlerin çözülmesi için bazı varsayımlarda bulunulmak zorunda mıdır? Nedenlerini açıklayınız?

Soru 18. B testindeki problemlerin çözülmesi için bazı varsayımlarda bulunulmak zorunda mıdır? Nedenlerini açıklayınız?

Soru 19. Sizce A testindeki sorular ortaokul matematik öğretim programı göz önünde bulundurulduğunda kaçınıcı sınıf düzeyine denk gelmektedir? Nedenlerini her bir soru için açıklayınız?

Soru 20. Sizce B testindeki sorular ortaokul matematik öğretim programı göz önünde bulundurulduğunda kaçınıcı sınıf düzeyine denk gelmektedir? Nedenlerini her bir soru için açıklayınız?

Ek 3. Test maddelerinin MEB kazanımı belirtke tablosu

	Bir doğal sayının kendisiyle tekrarlı çarpımını üstü ifade olarak yazar ve değerini hesaplar.	İşlem önceliğini dikkate alarak doğal sayılarla dört işlem yapar.	Doğal sayılarda ortak çarpan parantezine alma ve dağılma özelliğini uygulamaya yönelik işlemler yapar.	Doğal sayılarla dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer ve kurar.	Doğal sayıların çarpanlarını ve katlarını belirler.	2, 3, 4, 5, 6, 9 ve 10'a kalansız bölünebilme kurallarını açıklar ve kullanır.	Asal sayıları özellikleriyle belirler.	Doğal sayıların asal çarpanlarını belirler.	İki doğal sayının ortak bölenleri ile ortak katlarını belirler, ilgili problemleri çözer.	Kümeler ile ilgili temel kavramları anlar.	Tam sayıları tanıtır ve sayı doğrusunda gösterir.	Tam sayıları karşılaştırır ve sıralar.	Bir tam sayının mutlak değerini belirler ve anamlandırır.	Kesirleri karşılaştırır, sıralar ve sayı doğrusunda gösterir.	Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.	Bir doğal sayı ile bir kesrin çarpma işlemini yapar ve anamlandırır.	İki kesrin çarpma işlemini yapar ve anamlandırır.	Bir doğal sayıyı bir kesre ve bir kesri bir doğal sayıya böler, bu işlemi anamlandırır.	İki kesrin bölme işlemini yapar ve anamlandırır.	Kesirlerle yapılan işlemlerin sonucunu tahmin eder.	Kesirlerle işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer.
TEST-A-Madde-1		X		X	X						X										
TEST-A-Madde-2		X	X	X	X	X					X										
TEST-A-Madde-3		X	X	X	X	X					X										
TEST-A-Madde-4							X	X	X	X	X	X	X								
TEST-A-Madde-5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X										
TEST-B-Madde-1		X	X	X	X	X					X										
TEST-B-Madde-2		X	X	X	X	X					X										
TEST-B-Madde-3		X	X	X	X	X					X			X	X	X	X	X	X	X	X
TEST-B-Madde-4	X	X	X	X	X	X					X										
TEST-B-Madde-5		X	X	X	X	X					X			X	X	X	X	X	X	X	X