T.C.
BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ PROBLEM ÇÖZMEDE MODELLEME VE İŞLEM BAŞARILARININ BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN
RASİME SEDA ZENCİRCİ

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. OSMAN ALTINTAŞ

ANKARA – 2018

T.C.
BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ PROBLEM ÇÖZMEDE MODELLEME VE İŞLEM BAŞARILARININ BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN
RASİME SEDA ZENCİRCİ

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. OSMAN ALTINTAŞ

ANKARA – 2018

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ PROBLEM ÇÖZMEDE MODELLEME VE İŞLEM BAŞARILARININ BELİRLENMESİ

HAZIRLAYAN
RASİME SEDA ZENCİRCİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. OSMAN ALTINTAŞ

Bu tez, 30/01/2018 tarihinde aşağıda üye adları yazılı jüri tarafından kabul edilmiştir.

Unvan	Adı Soyadı	İmza
Prof.Dr.	Şeref Mirasyedioğlu	....
Prof.Dr.	Necla Turanlı	....
Prof.Dr.	Osman Altıntaş	....
....	....	....
....	....	....

Onay

30/01/2018

Eğitim Bilimleri Enstitü Müdürü

Prof. Dr. Füsun EYİDOĞAN

ÖZ

İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ
PROBLEM ÇÖZMEDE MODELLEME VE İŞLEM BAŞARILARININ BELİRLENMESİ

RASİME SEDA ZENCİRCİ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

OCAK 2018

Günümüzde matematiksel düşünme, günlük hayatla matematik arasında ilişki kurabilme, iletişim yoluyla matematik kavramlarını kullanabilme, etkili ve doğru çıkarım yapabilme, eğitim çalışmalarının önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Ülkemizde 2005 yılında yapılan eğitim çalışmalarına paralel olarak ilköğretim matematik programında günlük yaşam problemlerini anlayabilme, sorgulayabilme, analiz edebilme ve matematiksel dili kullanarak ifade edebilme özellikleri vurgulanmaktadır.

Matematiksel modelleme ile ilgili araştırmalar incelendiğinde, modellemenin matematik eğitiminde belirtilen özellikleri öğrencilere kazandırılabileceği görülmektedir. Matematiksel modelleme etkinlikleri öğrencilerin günlük yaşam problemleriyle yüzleşmesini ve çözüm yolları üretmesini sağlamaktır. Öğrencilere, problem çözümünde yöntem ve tekniklerin belirlenmesinde, öğrencilerin ilgisinin artırılmasında, matematiksel modelleme etkinliklerine yönelik olumlu tutum geliştirmede öğretmenlerin rehberlik edebilmesi büyük önem taşımaktadır.

Matematiksel modelleme ilköğretim matematik öğretmenliği programında yer almamaktadır. Matematiksel modelleme ile ilgili çalışmalara bakıldığında matematik öğretim programında matematiksel modellemeye de yer verilmesinin gerekliliği vurgulanmaktadır. Bu bağlamda matematik öğretmeni yetiştiren kurumlarda eğitim gören öğretmen adaylarının matematiksel modelleme yeterlilikleri büyük önem taşıyacaktır. Bu araştırmada modellemenin matematik öğretiminde öğretmen adayları tarafından kullanılması incelenecektir.

Araştırmanın amacı, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel modelleme ve işlem başarılarının tespit edilmesidir. Çalışmanın öğretmen adayları ile ilgili olmasının sebebi, öğretmen yetiştirmede, programlara bu çalışmanın sonuçlarının katkı sağlayacağının düşünülmesidir.

Çalışmanın katılımcıları bir vakıf üniversitesinin eğitim fakültesine bağlı ilköğretim matematik öğretmenliği lisans programının 1,2, 3 ve 4'üncü sınıflarına kayıtlı toplam 50 öğretmen adayıdır. Araştırmacı tarafından geliştirilen modelleme etkinlikleri veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Bu sorular matematik alanında araştırmacı olan bir profesör ile oluşturulmuştur.

Bu araştırmada ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel modellemenin ve işlem becerilerinin problem çözümündeki katkısı ortaya konulmuştur. Çalışmanın sonuçlarına bakıldığında, 50 öğretmen adayının soru çözümlerinde işlem basamaklarındaki becerileri, modelleme basamaklarındaki becerilere oranla daha fazladır. Sınıf düzeyleri, puan ortalamalarıyla karşılaştırıldığında ise, 3. ve 4. sınıflar, 1. ve 2. sınıflardan daha fazla başarı sağlamışlardır.

Araştırma sonucunda, verilerin analizi ışığında, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının, gerçek hayattan alınan matematik problemlerini yanıtlarken sınıf düzeyleri gözetmeksizin 1.,2.,ve 3. sorularda modelleme basamağında işlem basamağına göre daha fazla başarı sağlandığı görülmüştür. 4. ve 5. sorularda ise işlem basamağında modelleme basamağına göre daha fazla başarı sağlanmıştır. Genel olarak incelendiğinde sınıf düzeyleri gözetmeksizin modelleme basamağında başarının daha fazla olduğu görülmüştür. Yanıtlanan problemlerdeki puanların analizi doğrultusunda, sınıf düzeylerine yani gruplara bakıldığında 1. grubun (1. ve 2. Sınıflar), 2. gruba (3. ve 4. Sınıflar) göre daha başarısız olduğu tespit edilmiştir.

Araştırma sonuçlarına dayalı olarak, katılımcıların gerçek hayatta karşılaşabilecekleri bir problemi matematik diline aktarabildikleri yani modelleme yapabildikleri fakat matematiksel modeli işlemlerle doğru sonuca ulaştıramadıkları görülmüştür. Modelleme becerisinde, işlem becerilerine göre daha yüksek başarı sağladıkları tespit edilmiştir. Araştırmanın katılımcıların problem çözümünde modelleme ve işlem becerilerindeki eksiklikler belirlenerek, doğru modelleme ve cebirsel işlemlerin doğru kullanımı ile başarıların artmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

ABSTRACT

DETERMINATION OF MODELING AND OPERATIONAL SUCCESS IN PROBLEM-SOLVING OF THE ELEMENTARY MATHEMATICS TEACHER CANDIDATES

RASİME SEDA ZENCİRCİ

DEPARTMENT OF MATHEMATICS AND SCIENCE EDUCATION

MASTER'S THESIS

JANUARY 2018

In today's world, mathematical thinking, establishing a relationship between daily life and mathematics, using mathematical concepts through communication, and to syllogize effectively and correctly constitute an important part of educational activities. Parallel to the educational activities carried out in 2005 in our country, the primary mathematics program emphasizes the ability to understand, question, analyze and express the daily life problems using mathematical language.

According to the studies are related to mathematical modeling, it is seen that the characteristics which are specified in the mathematical study of modeling could be gained by the students. Mathematical modeling activities enable students to face everyday life problems and generate solutions. It is important for the students to be guided by teachers in determining the methods and techniques for problem-solving, increasing the interest of the students, and developing positive attitudes towards mathematical modeling activities.

Mathematical modeling is not included in the primary school mathematics teaching program. Considering the mathematical modeling studies, it is emphasized that mathematical modeling should be included in the mathematics teaching program. The important issues highlighted in this research will be examined and discussed. In this context, the mathematical modeling competencies of the teacher candidates who are educated in institutions that teach mathematics teachers would have great importance. The aim of the research is to examine the application of the mathematics teacher candidates on mathematical modeling and processing achievements and to evaluate their results.

Purpose of the research is to determine the mathematical modeling and operational achievements of elementary mathematics teacher candidates. The reason why the study is related to the prospective teachers, it is conceived the results of this study will contribute to the programs in teacher training.

Participants of the survey are a total of 50 teacher candidates from a faculty of educational sciences of a foundation university, in undergraduate primary school mathematics teachers' program, grades of 1st, 2nd, 3rd and 4th. The modeling activities developed by the researcher were used as data collection tools. These questions were formed by a professor who was a researcher in the field of Mathematics.

As a result of the research, contribution of mathematical modeling and operational achievements on problem-solving of elementary school mathematics teacher candidates is presented. The results of the survey, the ability of 50 teacher candidates on operational steps are higher than those of the modeling steps on problem-solving. When grade levels are compared to point average, grades 3rd and 4th have achieved more success than grades 1st and 2nd.

In view of the results obtained through the use of strategic tools and thanks to the existing literature review on the subject, primary school mathematics teacher candidates have been observed that modeling step is provided more success than the processing step, on questions 1st 2nd and 3rd, replying to math problems taken from real life, regardless of grade levels. On questions 4th and 5th, processing step is provided for more success than in the modeling step. Analyzed in general, regardless of grade levels, it was seen that there is more success in the modeling step. In the analysis of the scores in the answered problems, Group 1(1st and 2nd class) has been found to be more unsuccessful than group 2 (3rd and 4th class) when looking at class levels, i.e. groups.

Based on the results of the research, a problem that participants may encounter in real life has observed that they can transfer to mathematics language in that to be able to modeling, but it was found that they were unable to present the correct result with the process on the mathematical model. It has been found that the modeling skill has higher success than the processing skill. It is considered to contribute to the increase of success with correct modeling and correct use of algebraic operations, by identifying the deficiencies processing skills and in the modeling of the problem solving of the research participants.

İÇİNDEKİLER

TABLOLAR VE ŞEKİLLER LİSTESİ

1. GİRİŞ

Doğru bir matematiksel modelleme yapabilmek için verilen problemi iyi anlamak ve bilinen matematiksel kavramlarla ilişki kurarak problemi matematik diline aktarmak gereklidir. Bu aşamada matematiksel kavramların doğru kullanılması önemlidir. Doğru bir matematiksel modelleme yaptıktan sonra problemin sonuca ulaştırılabilmesi için bilinen cebirsel işlemlerin doğru yapılması gerekmektedir.'Matematik eğitimi alanında verilen problemi öğrenci neden çözemez?' sorusundan ortaya çıkan iki önemli kavram vardır. Birincisi problemi matematik diline dönüştürememektir. İkincisi ise matematik dilene aktarılmış problemi cebirsel işlemlerle çözerek sonuca ulaştıramamaktır.

Günlük hayatta karşılaştığımız problemin matematik diline dönüştürülmesine matematiksel modelleme denilmektedir. Problem çözümünün birinci aşaması matematiksel modelleme iken kinci aşaması ise matematiksel işlemlerle ilgilidir. Öğrencilerin günlük yaşamdan alınan problemleri matematik diline aktarması, ilişkilendirmesi ve doğru çıkarım yapabilmesi insanlığın ihtiyaçlarına uygun nitelikte bireyler olmalarına katkı sağlamaktadır. (Doruk & Umay, 2011).

Matematik öğretiminin amacı, öğrencilere bilimsel ve analitik düşünme biçimi kazandırmak ve çalışma becerilerini arttırmak olduğu için, öğrencilerin modellemenin gerekliliğini anlamaları ve derslerde bunları uygulanmasına olanak sağlanmalıdır (Güneş ve diğ.,2004). Modelleme çalışmaları öğrencilerin matematiği öğrenmesinin yanında günlük yaşamlarında da farklı yöntemleri keşfedebilmeleri için uygun bir yöntemdir (Lingefjard ve Holmguist 2005). Öğrenciler öğrendikleri bilgileri günlük yaşantılarında kullanmakta güçlük çekmektedirler. Bunun için matematik kavramlarının öğrenciler açısından daha anlamlı hale gelebilmesi için çalışmaların matematiksel modelleme gibi bağlamlarla desteklenmesi gereklidir. Çünkü modelleme bir tür problem çözme yöntemidir (Blum ve Niss,1989).Bunun gereği olarak, İlköğretim Matematik programlarında vizyon sahibi, matematikle günlük yaşam arasında ilişki kurabilen, matematiği kullanabilen, analitik düşünce yapısına sahip ve akıl yürütme yeteneğine sahip bireyler yetiştirilmeleri amaçlanmıştır (MEB,2005).

Günlük hayatta karşılan problemler matematik diline aktarıldıktan sonra cebirsel işlemler ile sonuca ulaştırılabilir. Bu da cebirsel işlemlerin matematikte önemli bir yeri olduğunun göstergesidir. Cebir ve matematiksel modelleme bu bağlamda birbirinden ayrılamaz iki alandır. Modelleme becerilerine sahip bireyler, sağlam cebir bilgileriyle problemleri çözüme ulaştırabilirler. Dede ve Argün'e (2003) göre cebirin birçok işlevi vardır bunlar; cebir bir dildir, cebir bir problem çözme aracıdır, cebir bir düşünme aracıdır şeklinde sıralandırılabilir.

2005 yılında yeniden yapılandırılan ilköğretim matematik öğretim planının amacı karşılaştıkları problemleri yorumlayabilmeli, sorgulayabilmeli ve bunu günlük hayatta kullanabilmelidir. Yani bireyler akıl yürütmeli, ilişkilendirme yapabilmeli ve iletişim yoluyla doğru çıkarım yapmalıdır. Ancak bunların gerçekleştirilmesi öğretmenin değil, öğrencinin aktif olduğu bir öğretim ortamında mümkündür. (MEB-2009)

Günümüzde öğretmenler artık matematiksel bilginin aktarıcısı olarak değil, matematiksel iletişimi ve düşünme yapısını öne çıkaran sorular sorarak öğrenciyi yönlendiren ve öğrencinin keşfetme yoluyla konu ile bütünleşmesini sağlayan görevleri üstlenmektedirler. (Erbaş K.A. 2005)

Yaşadığımız yüzyılın ihtiyaçlarına göre eğitim kurumları, öğretmenler ve öğrencilerin hazırlıklı olmaları gerekmektedir. Bunun için yaptığımız bu araştırmada öğretmen adaylarına uygulanan günlük hayattan alınan soruların nasıl çözüme ulaştırıldığı, matematiksel modelleme ve işlem becerileri ele alınarak incelenip, sonuçlandırılmıştır.

1.1. Araştırmanın Problemi

Bu araştırmanın, problemi genel olarak belirlenmiş ve ilişkilerin araştırılması için ana problemlere bağlı olarak alt problemler oluşturulmuştur. Araştırmanın problemleri aşağıdaki şekildedir.

1. İlköğretim matematik öğretmen adaylarının, gerçek hayattan alınan matematik problemlerini yanıtlarken sınıf düzeyleri gözetmeksizin modelleme ve işlem yapabilme becerileri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Ho: İlköğretim matematik öğretmen adaylarının, gerçek hayattan alınan matematik problemlerini yanıtlarken sınıf düzeyleri gözetmeksizin modelleme ve işlem yapabilme becerileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur.

2. İlköğretim matematik öğretmen adaylarının, modelleme ve işlem kullanarak yanıtladıkları gerçek hayattan alınan matematik problemlerindeki başarı puanları arasında sınıf düzeylerine göre anlamlı bir farklılık var mıdır?

Ho: İlköğretim matematik öğretmen adaylarının, modelleme ve işlem kullanarak yanıtladıkları gerçek hayattan alınan matematik problemlerindeki başarı puanları arasında sınıf düzeylerine göre oluşturulan gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur.

1.2. Araştırmanın Alt Problemleri

Bu çalışmanın ana problemlerine bağlı olarak, oluşan alt problemler aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır.

1. **Ana probleme bağlı olarak oluşan alt problemler;**

Alt Problem 1: İlköğretim matematik öğretmen adaylarının, gerçek hayattan alınan matematik problemlerini yanıtlarken sınıf düzeyleri gözetmeksizin 1. soru için modelleme ve işlem başarı durumları nasıldır?

Alt Problem 2: İlköğretim matematik öğretmen adaylarının, gerçek hayattan alınan matematik problemlerini yanıtlarken sınıf düzeyleri0 gözetmeksizin 2. soru için modelleme ve işlem başarı durumları nasıldır?

Alt Problem 3: İlköğretim matematik öğretmen adaylarının, gerçek hayattan alınan matematik problemlerini yanıtlarken sınıf düzeyleri gözetmeksizin 3. soru için modelleme ve işlem başarı durumları nasıldır?

Alt Problem 4: İlköğretim matematik öğretmen adaylarının, gerçek hayattan alınan matematik problemlerini yanıtlarken sınıf düzeyleri gözetmeksizin 4. soru için modelleme ve işlem başarı durumları nasıldır?

Alt Problem 5: İlköğretim matematik öğretmen adaylarının, gerçek hayattan alınan matematik problemlerini yanıtlarken sınıf düzeyleri gözetmeksizin 5. soru için modelleme ve işlem başarı durumları nasıldır?

1.3. Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel modelleme ve işlem başarılarına yönelik uygulamanın incelenmesi ve sonuçlarının değerlendirilmesidir.

1.4. Araştırmanın Önemi

Değişen dünyada eğitim sistemleri de çağın gerekliliklerine göre yeniden tasarlanmaktadır. Bu tasarı eğitimde yeni anlayışlara, yeni uygulamalara ve buna bağlı olarak reformlara imkân sunmaktadır. Son yıllarda eğitimde yeni yaklaşımlar benimsenerek geçmişte yaygın olan öğretmen merkezli, otoriter eğitimin kalıpları kırılmıştır. Günümüzde öğretmeni değil öğrenciyi merkeze alan, öğretmenin sadece rehber olduğu, baskıcı eğitimin aksine aktif, yaparak yaşayarak öğrenen bireylerin yetiştirilmesi benimsenmektedir.

Ülkemizde 2013 yılında yeniden düzenlenen ortaokul matematik programında günlük yaşamda matematiği kullanabilen, akıl yürütebilen, soyut kavramları modelleme yoluyla somutlaştıran, matematiği hem kendi içinde hem de başka alanlarla ilişkilendiren, iletişim yoluyla doğru çıkarımlarda bulunabilen bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır (MEB 2013). Model oluşturabilen, problem çözebilen, disiplinler arası ilişki kurabilen bireyler, hayatları boyunca gerekli olan temel bilgi ve becerilere sahip olmaktadırlar (Thomas ve Hart, 2010).

Modelleme; bilinmeyen bir hedefi mevcut kaynaklardan hareketle açık ve anlaşılır hale getirmek için yapılan işlemlerdir (Treagust, 2002). Kapur,1998' a göre matematiksel modelleme ise herhangi bir problemin özelliklerini formül, eşitlik, grafik ve tablo gibi matematiksel bir form ile ifade edilmesi şeklinde açıklanmıştır.

Öğrenciler matematik problemiyle ilk karşılaştıkları anda problemi anlamalı ve matematiksel modelleme yoluyla matematik diline aktarmaları gerekmektedir. Daha sonra doğru cebirsel işlemleri kullanarak tek ve doğru sonuca ulaşmaları gerekmektedir. Tüm bunlar yapıldığında problem çözümü tamamlanmış olacaktır.

Yukarıda söylenenlerin ışığında araştırmanın önemi, öğrencilerin problem çözümünde modelleme ve işlem becerilerindeki eksiklikler belirlenerek, doğru modelleme ve cebirsel işlemlerin doğru kullanımı ile başarıların artmasına katkı sağlamaktır.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma;

1. 2014–2015 eğitim-öğretim dönemi ile

2. Bir vakıf üniversitesinin eğitim fakültesine bağlı ilköğretim matematik öğretmenliği lisans programının 1,2, 3 ve 4'üncü sınıfları öğrencileri ile uygulama yapılmıştır.

1.6. Tanımlar

Matematik: bireylerin okuma ve yazmayı öğrenmeden önce sezgisel olarak edindikleri ve temellerini anadilleri ile birlikte öğrenmeye başladıkları bir yapı olarak ifade edilebilir (Hoyles, 1992).

Matematik şekil ve çoklukların yapılarını ve aralarındaki ilişkileri araştıran bilim dalıdır. Matematik p ise q ($p \rightarrow q$) şeklindeki bütün önermelerin kümesidir (Whitehead and Russel, 1913).

Eğitim Programı: Okul yönetimi altında öğrenme deneyimlerinin bir plan ve program olarak ortaya çıkmasıdır. Eğitim programı bir programlama süreci, öğretim ise bir yöntemdir (Demirel, 2005).

Öğretim Programı: Belli bir öğretim basamağındaki çeşitli sınıf ve derslerde okutulacak konuları, bunların amaçlarını, her dersin sınıflara göre haftada kaç saat okutulacağını ve öğretim metotlarını, tekniklerini gösteren kılavuzdur (Büyükkaragöz, 1997).

Problem Altun'a (2000)göre problem, daha önceden karşılaşılmamış ve sonuca ulaştırılması gereken bir durumdur. Problem, öğrencinin günlük hayatı ile ilgili olmakla beraber öğrencinin onu çözmesine ihtiyacı olmalıdır**.**

Problem çözme ise daha önce karşılaşılmamış bir olay karsısında bu olayı çözümlemek için yapılan çalışmalardır (Van de Walle, 2012).

Problem çözme becerileri Problemi anlamayı, problemin çözümü için hazırbulunuşluk, uygun stratejinin seçimini, seçilen stratejinin uygulanmasını, çözümün değerlendirilmesini, değerlendirmenin olumsuz yanıt vermesi durumunda strateji değiştirmeyi ve farklı yollarla çözüme ulaşmayı içermektedir (Balcı, 2007). Son yıllardaki çalışmalar sonucunda da görülmektedir ki öğrenciler problem çözmede direkt sonuca ulaşmaya odaklanırlar. Öğrenciler günlük hayatta karşılaşılan problemler için çözüm stratejileri geliştirmekten kaçınmaktadırlar. (Verchaffel ve diğerleri, 1999)

Matematiksel modelleme, gerçek dünyada karşılaşılan problemleri tespit edip, matematiksel açıdan bu tür problemleri anlama ve sorunlara çözüm bulma girişim yöntemidir. (Ang, 2010; Spandaw ve Zwaneveld 2009).

Model oluşturma etkinlikleri, modelleme çalışmalarında problem çözümlerinde kullanılan model üretme basamaklarının tamamıdır (Lesh ve Doerr; 2003).

2. LİTERATÜR TARAMA

21. yy da bilgilere kolayca ulaşılmaktadır. Kolayca ulaşılan bilgileri doğru öğrendiğimiz ya da doğru yerlerde kullandığımız tartışma konusu yaratmaktadır. Kolayca elde edilen bilgilerin birçok süreçten geçmesi gerekmektedir. Analiz edilmeli, sorgulanmalı ve kullanılacak yerlerin tespit edilmesi gereklidir. Eğitim kurumlarının desteği ile bu sağlanabilir. Eğitimin amacı artık ezberlenen bilgiler değil, öğrendiği bilgileri kavrayıp ilişkilendirerek farklı alanlarda kullanan, sorgulayan, eleştirel düşünen yeniliklere ayak uyduran bireyler yetiştirmektir (Olkun ve Toluk, 2004).

Teknolojinin hızla geliştiği günümüzde bireylerin buna ayak uydurabilmesi ve başarılı olabilmeleri için bilgiye ulaşabilme, üretebilme ve kullanabilme yeteneklerine sahip olmaları gerekmektedir. Bu yeteneklerin edinimi ise temel bilgi ve işlemlerin ezberlenme yöntemi ile değil de teknoloji ile barışık bir şekilde ilişkiler kurabilen problem çözebilen ve model oluşturma yeteneğine sahip bireylerin yetiştirilmesiyle mümkün olmaktadır (Lesh& Zavojewsky,2007).

Öğrencilerin problem çözme becerilerinin gelişmesi için, rastlamadıkları problemler ile karşı karşıya gelmeleri gerekir. Öğrenciler bu problemleri çözmeye çalışırken, işlemleri ve matematik becerilerini problem gerektirdiği için kullanmayı öğrenirler. Ayrıca problemin matematiksel olarak modellenmesi gerektiği için öğrencilerin akıl yürütme, ilişkilendirme ve iletişim becerilerini de kullanarak geliştirmeleri mümkündür (Olkun, ve diğ.,2009).

21. yy da matematik giderek önem kazanmaktadır. Ekonomi, teknoloji, mühendislik, mimarlık gibi birçok alanda matematiksel düşünme yeteneklerine sahip bireylere ihtiyaç duyulmaktadır. (English ve Watters,2005; Lesh ve Doerr, 2003). Günlük hayatta karşılaşılan problemlerin anlaşılması, geliştirilmesi, modellenmesi ve çözüme ulaştırılması matematik kadar mühendislik, teknoloji be bilim dünyası içinde önemlidir. Matematiğin diğer alanlarla ilişkilerinde matematiksel modellemenin önemi oldukça fazladır. (Crouch ve Haines, 2004).

Matematik ihtiyaçlar doğrultusunda ortaya çıkmış bir bilim dalıdır. Yaşamın her anında kullanır. Matematik hayatın her anında oldukça fazla etkisini gösterir. Matematik; hesaplamalarda, birçok teknolojik aletlerin yapımında, kimya, fizik ve biyolojide, mimaride, alışverişte ve daha birçok alanda karsımıza çıkmaktadır. Bütün bilim dallarında matematik gereklilik gösterir. Diğer bilim dallarına nazaran matematiğin farklılığı insan ürünü olmasındandır. (Işık, Çiltaş ve Bekdemir 2008).

Matematik kendi dalı dışında sanat dallarında da önemli rol oynar. Örneğin, Müzik ve Matematik arasındaki bağ oldukça kuvvetlidir. Bu nedenle yapılan araştırmalarda küçük yaslarda müzik ile uğraşan çocukların diğer çocuklara nazaran matematiğinin daha güçlü olduğu 2006 yılında E. Glenn Schellenber'in Kanada da yaptığı araştırmada kanıtlanmıştır. Yine sanat dallarından birisine örnek verecek olursak tıpkı müzikte olduğu gibi resimde de matematiğin önemini perspektif ve oran orantı gibi konuları çizimlerde kullanabiliriz.

Yaşadığımız yüzyılın ihtiyaçlarına göre eğitim kurumları, öğretmenler ve öğrencilerin hazırlıklı olmaları gerekmektedir. Bunun için yaptığımız araştırmada öğretmen adaylarına uygulanan günlük hayattan alınan soruları nasıl çözüme ulaştırıldığı modelleme ve işlem basamakları ele alınarak incelenmiştir.2005 yılında yeniden yapılandırılan ilköğretim matematik öğretim planının amacı bireylerin karşılaştıkları problemleri yorumlayabilmeleri, sorgulayabilmeleri ve bunu günlük hayatta kullanabilmeleridir. Yani bireyler akıl yürütmeli, ilişkilendirme yapabilmeli ve iletişim yoluyla doğru çıkarım yapabilmelidir. Ancak bunların gerçekleştirilmesi öğretmenin değil, öğrencinin aktif olduğu bir öğretim ortamında mümkündür. (MEB-2009)

Matematik öğretim programının temel amacı öğrencinin günlük hayatta karşılaştığı problemi matematik diline aktarmasıdır. Problemin anlaşılması, plan yapılabilmesi, planın uygulanabilmesi ve problemin çözümünün değerlendirilmesinden oluşan bu dört adım George Polya'dan (1957) esinlenerek matematik programında yer verilen problem çözme basamaklarıdır. (MEB, 2009).

Matematik derslerinde öğrencilere sorulan sözel veya sayısal problemlerin çözümü temel becerileri geliştirmekte etkindir. Ancak matematiksel kavramların öğrenilmesinde yeterli değildir ve öğrencileri ezbere yöneltir (Van de Walle, 2012).

Ders kitaplarında sunulan problemler ise öğrencilerin genellikle sayısal yetenekleri ön plana çıkaracak şekilde hazırlanmıştır. Ancak düşünme yeteneklerini ön plana çıkarak düzeyde değildir (Lesh ve Doerr, 2003).

Durmaz'a (2012) göre matematik dersi öğrencileri kaygılandırır bunun nedeni soyut kavramlardır. Matematiksel modelleme ile soyut kavramlar somutlaştırılır. Somutlaştırılan bilgiler öğrencide kalıcı hale gelir ve öğrencinin matematik dersine karşı olan kaygı durumu daha az seviyeye ulaşabilir. Son yıllarda öğrencilerin okul dışındaki günlük hayatlarında ve ilerideki meslek yaşamlarında karşılaştıkları zorlukları ve problemleri çözmede ne kadar başarılı oldukları sorgulanmaya başlamıştır, bunun gereği olarak da, Matematik eğitiminde model ve modelleme çalışmalarına ilgi gün geçtikçe artmaktadır.

İlköğretim Matematik programlarında vizyon sahibi, matematikle günlük yaşam arasında ilişki kurabilen, matematiği kullanabilen, analitik düşünce yapısına sahip ve akıl yürütme yeteneğine sahip bireyler yetiştirilmeleri amaçlanmıştır (MEB,2005). Ülkemizde modelleme konusunda yapılan araştırmalar sınırlı sayıdadır. Bunlardan Keskin'in (2008) yaptığı çalışmada matematik öğretmen adaylarına modelleme konusunda ne kadar bilgi sahibi olduklarını anlamak amacıyla, matematiksel modelleme konusunda bir görüş anketi ve başarı testi yapılmıştır, çalışmanın sonunda öğretmen adaylarının modelleme konusundaki görüşlerinde gelişme olduğu ayrıca beceri testlerinde de daha başarılı oldukları gözlenmiştir. İngiltere'de yapılan bir çalışmada (Aydın, 2008) ise öğretmenlerin derslerinde kullandıkları teknoloji ve modellemeleri günlük hayatlarına aktaramadıkları gözlemlenmiştir. Kertil(2008) yaptığı çalışmada öğretmen adaylarının problem çözme yeteneklerinin yeterli olmadığı ve modelleme çalışmalarına yabancı oldukları gözlemlenmiştir.

Ancak bu çalışmalardan hiç birinde Lesh ve Zawojevski'nin (2007) model ve modelleme bakış açısından yaklaşamamış ve modelleme etkinliklerinde ilköğretim matematik öğretmenlerinin görüş ve değerlendirmelerine başvurulmamıştır. Lesh ve arkadaşları (2000) bir model oluşturma etkinliğinin sahip olması gereken altı özelliği şu şekilde açıklanmıştır:

(1) model oluşturma prensibi: model oluşturma çalışmaları neticesinde bir model elemanlar ve bu elemanlar arasında işlemler ve bu işlemleri düzenleyen kurallardan oluşmalıdır.

(2)gerçeklik prensibi: matematiksel etkinlikler gerçeğe yakın bireylerin yaşamlarıyla alakalı ve anlamlı olmalıdır.

(3)öz değerlendirme prensibi: insanların kendi kendini değerlendirebilmesi ve çözümleri ölçebilmeleridir.

(4) model dokümantasyon prensibi: insanlar amaçlarını var sayımlarını ve çözüm yollarını gösterebilmelidir.

(5)model genelleme prensibi: ortaya çıkan sonuçlar genelleyebilir olmalıdır.

(6)etkili prototip (ilk örnek) prensibi: model oldukça basit bir o kadar da matematiksel önemi yüksek olmalıdır.

Yüksek teknolojiye sahip ve hızla gelişmekte olan ülkelerde matematik müfredatı ilkokuldan itibaren önem arz eder çünkü: teknolojinin gelişmesinde matematik olmazsa olmazdır (Ersoy ve Erbaş, 2005). Teknoloji hızla geliştiği ve değiştiği için beklenti ve isteklerde hızla değişmektedir. Sadece eğitim alanında değil ekonomi sosyal siyasi alanlarda da matematik oldukça önem taşır. Bu nedenle bir eğitimciden beklenen çocuklara matematiğin önemini onları sıkmadan, matematikten korkutmadan, sabırla anlatarak çocukları geleceğe hazırlayıp matematiğin her alanda önemini vurgulamaktır. Bunu yaşantılarına dahil edip problem çözme üstesinden gelebilecek bir şekilde empoze edebilmesi beklenmektedir (Okur, Bahar, Akgün ve Bekdemir, 2011).

Çiltaş ve Işık'a (2012)göre öğrencilerin matematikte başarısız olması, önyargılı olması, dersle yeteri kadar ilgilenmemesi, matematiğin soyut olması, matematiğin üstüne gitmek yerine matematikten kaçması, öğretmenlerin kendi dallarında ki eksiklikleri gibi nedenlerin olduğunu öne sürmüşlerdir. Eğer öğrenciler okulda öğrendikleri matematik konularını günlük hayata taşıyabilselerdi matematik daha keyifli bir hal alabilirdi ve daha kolay öğrenilebilir ve matematiğe olan önyargı ortadan kalkabilirdi. Öğretmen merkezli sıradan bir sınıf ortamında görülen ders nedeni ile günlük hayata taşımak daha zor bir hal almıştır (Bransford, Brown ve Cockin, 1999).

2013 yılında matematik somut materyaller kullanılması konusunda çalışmalar yapılmış ve güncellenmiştir öğretim yılı içerisinde somut materyallerden kullanılması istenmiştir bu şekilde akılda kalıcılığı ve daha çabuk öğrenilmesi hedeflenmiştir (MEB 2013). Öğrenciler öğrendikleri bilgileri günlük yaşantılarında kullanmakta güçlük çekmektedirler, öğrenme ortamlarının sınıf ortamı olması da bunun sebeplerinden birisi olabilir. Bunun için matematik kavramlarının öğrenciler için daha anlamlı hale gelebilmesi için çalışmaların matematiksel modelleme gibi bağlamlarla desteklenmesi gereklidir. Çünkü modelleme bir tür problem çözme yöntemidir(Blum ve Niss,1989).

Öğrenciler için yapılan modelleme etkinlikleri, öğrencilerin ilgi alanları çevresinde geliştirilir ve öğrencileri çözüme odaklı olarak heyecanlandıracak şekilde düzenlenmelidir. Etkinlikler sonucunda öğrenciler kendi modellerini geliştirebilir ve bunları çeşitli sembol şekil rapor gibi sistemlerle sunum yapabilirler.

Modelleme çalışmaları öğrencilerin matematiği öğrenmesinin yanında günlük yaşamlarında da farklı yönlerini keşfedebilmeleri için güzel bir yöntemdir (Lingefjard ve Holmguist 2005). Modelleme çalışmaları öğrencilerin dünyamızın ihtiyaçlarına uygun nitelikte bireyler olmaları bakımından katkı sağlayan etkinliklerdir. Bu bakımdan bu çalışmada öğretmen adaylarının matematik bilgilerini günlük yaşamlarına aktarma, ilişkilendirme ve kullanma kabiliyetleri ve cebirsel işlemler kullanılarak doğru sonuca ulaştırabilmeleri incelenmiştir.

2.1. Matematik, Matematik Eğitimi ve Öğretimi

Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı'nın 2009 yılında hazırladığı ilköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programında, matematik; örüntülerin ve düzenlerin bilimi olarak tanımlanmıştır. Matematik, sayı, şekil, uzay, büyüklük ve bunların arasındaki ilişkilerin bilimidir. Matematik aynı zamanda şekiller ve semboller üzerine kurulmuş evrensel bir dil olarak açıklanmaktadır.

Matematik sözlük anlamı; biçimlerin, sayıların ve niceliklerin yapılarını, özelliklerini, aralarında bulunan ilişkileri akıl yürütme ve mantık yoluyla inceleyen aritmetik, geometri, cebir gibi dallara ayrılan bilim olarak ifade edilmektedir.

Baykul (2005), “Matematik nedir?” sorusunun cevabının insanların matematiğe başvurmadaki amaçlarına, belli bir amaç için kullandıkları matematiksel içeriklere, matematik biliminde ki tecrübelerine, matematik bilimine karşı tutumlarına ve ilgilerine göre farklılık gösterdiğini belirtmektedir. Bu farklılıklar nedeniyle bireylerin matematiği nasıl algıladıklarını ve ne olarak gördüklerini açıklarken beş adım oluşturmuştur:

1. Matematik, günlük hayattaki problemleri çözmede başvurulan sayma, hesaplama, ölçme ve çizmedir;
2. Matematik, bazı sembolleri kullanılan bir dildir;
3. Matematik, insanda mantıklı düşünmeyi geliştiren bir sistemdir;
4. Matematik, dünyayı anlamamızda ve yaşadığımız çevreyi geliştirmeye yardımcı olur;
5. Matematik, ardışık soyutlama ve genellemeler süreci olarak geliştirilen fikirler (yapılar) ve bağıntılardan oluşan bir sistemdir.

Matematiksel bilim, sosyal bilimlerden farklı olarak sonuç odaklıdır. Bu bağlamda da matematikte aynı sonucu veren çözüm yollarından en iyisinin en kısa olanı olduğu kabul edilmektedir. Matematikte tek doğru sonuç vardır. Bu nedenle matematik bilimi “kesinlik” içeren bir bilim olması bakımından, matematik kapsamında tanımlanan gerçekler doğruluk ve kesinlik içermektedir ve tek olması bakımından esnekliğe yer vermemektedir (Tall, 1994).

Ülkemizde matematik eğitimindeki yeni eğilimlerin ve bileşenlerin matematik öğretimi sürecinde uygulanmasının önündeki engellerin olduğunu belirtmektedir. Bu engelleri; öğretmenlerin öğrencileri ile açık ve net bir şekilde iletişim kuramaması, öğrencilerin matematik kaygı düzeylerinin azaltılamaması, sınıfta matematik dersine yönelik ortamların yaratılamaması, matematik dersi müfredatının yoğun olması, matematik dersi müfredatının sık sık değiştirilmesi ve öğrencilerin başarıp başaramayacakları düşünülmeden verilen ödevlerin öğrencilerde performans düşüklüğüne neden olması olarak sıralamaktadır. Bununla birlikte; matematik öğretimi için yeterli kaynak ayrılmaması, matematik öğretmenlerine verilen hizmet içi eğitimlerin gereken düzeyde olmaması, matematik öğretimi sürecinde öğretmenlerin teknoloji kullanımına gereği gibi yer vermemeleri ve MEB ile matematik alanında çalışmalar yapan akademisyenler arasında yeterli koordinasyon sağlanamaması da diğer engeller olarak ortaya konmaktadır (Aydın ve Doğan 2012).

Matematik öğretimi çeşitli öğretim yöntemlerinin kullanımını içermektedir. Problem temelli öğrenme, araştırma ve bir konuyu ele alma gibi belli yöntemlerin başarıyı artırmak ve öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarını geliştirmek için özellikle etkili olduğuna dair genel bir düşünce vardır (Avrupa'da Matematik Eğitimi, 2011).

Matematik öğretiminin modern toplumun değişen ihtiyaçlarını karşılamaya devam etmesini sağlamak için Avrupa ülkeleri kural koyma ve detaylarda farklılıklar gösteren çeşitli yönetim belgeleri düzenlemişlerdir. Merkezi olarak tanımlanmış müfredat çerçevesini hesaba kattıktan sonra okulların genellikle büyük ölçüde öğretim ve öğrenimi öğrencilerinin veya yerel şartların ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde düzenleme özerkliği vardır.

Matematik öğretimi için önerilen ders süresi genellikle ilköğretimin toplam ders süresinin %15'i ile %20'si arasında değişmektedir, bu nedenle matematik, eğitim dilinin ardından en önemli ikinci derstir. Orta eğitimde eğitim dili ve matematik için ayrılan zamanın payı ilköğretim düzeyinden daha azdır.

Okullarda matematik öğretimi için kullanılan yaklaşımlar ve yöntemlerin, gerçekleşen öğrenmenin kalitesi kadar öğrencilerin sınıfta ne kadar öğrendiği üzerinde de çok büyük etkisi olduğu düşünülmektedir. Uygun öğretim yöntemleri öğrencilerin anlama düzeyini geliştirebilir ve matematiksel kuralları ve işlemlerinde başarılı olmalarına yardımcı olabilir. Kullanılan yöntemler öğrencilerin öğrenmeleriyle nasıl ilgili hale geldiklerini ve bundan zevk almalarını da etkilemektedir. Bu da dolayısıyla ne kadar ve ne kadar iyi öğrendiklerine de yansımaktadır.

Öğretim yöntemleri sınıftaki tüm öğrenmenin temelini oluşturmaktadır. Bunlar ders içeriğinde ve içeriğin öğretiminde örneğin matematiksel ilkelere ve işlemlere odaklanarak veya matematiğin gerçek dünyada uygulanmasına odaklanarak uygulanmaktadır. Öğretim yöntemleri ayrıca öğretmen ile bir bütün olarak sınıf, öğretmen ile bireysel olarak öğrenciler veya küçük öğrenci grupları arasında olanlar gibi sınıfta geçen etkileşimin doğasını da belirlemektedir.

Bu doğrultuda çalışmanın bu aşamasında öncelikli olarak matematik eğitim ve öğretimin kapsamı ve önemi üzerinde ayrıntılı değerlendirmelere yer verilmiştir.

2.2. Matematik Eğitiminde Modelleme

Hollanda'daki matematik öğretim programında 1985 yılından itibaren programın sıradan olmayan problemlerden oluştuğu görülmüştür. Ancak öğrenciler, PISA, TIMSS gibi uluslararası sınavlarda yer alan modelleme sorularında yetersiz kalmıştır. Bu nedenle 1998 yılından itibaren Hollanda da ortaöğretim programlarına modelleme dersi eklenmiştir. Bunun neticesinde öğrencilerin PISA'da daha başarılı olmuşlardır (Spandaw ve Zwaneveld, 2009). En son PISA (2016) ve TIMSS (2011) gibi sınavlarda Türkiye alt sıralarda yer almaktadır. Bununla birlikte Almanya'daki öğrenciler de bu sınavlarda başarılı olamamışlardır. Bunun en büyük nedenlerinden birisi ise Almanya'daki öğrencilerin matematiği günlük hayatlarında kullanmakta zorluk çektikleri içindir. Bu zorluğu gidermek için matematik eğitimlerinde problem çözmeyle birlikte Hollanda da 1998 yılından beri yapılan matematiksel modelleme çalışmalarının da aktifleştirilmesi ile giderebileceği düşünülmüştür.

Matematik öğretmenlerinin büyük bir kısmının matematiğin modellenmesi ve uygulanması konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıkları için, öğretmenler için modelleme konusunda lisansüstü dersler verilmesi etkili olabilir. (Spandaw ve Zwaneveld, 2009). Son yıllarda Singapur, Kore, Amerika, Hollanda, İngiltere, Avustralya gibi ülkelerin eğitim öğretim müfredatlarında problem çözümünde, akıl yürütme becerileri ve bu becerilerin günlük hayatta kullanılmasının önemi vurgulanmaktadır (Verschaffel, DeCorte, Lasure, Vaerenbergh, Bogaerts ve Ratinckx, 1999).

TTKB (Talim Terbiye Kurul Başkanlığı) 2005 ilköğretim Matematik Programına göre öğrencilerin araştırma yapabilecekleri, problem çözebilecekleri, paylaşabilecekleri, tartışabilecekleri ortamlarda çalışmaların yapılması önemlidir. (MEB, 2009).Öğretim programımız "*her çocuk matematik öğrenebilir*" ilkesine göre düzenlenmiştir (MEB, 2009, s.7). Her çocuğun, yaşamında matematiği kullanabilen, problem çözebilen, matematiğe karsı olumlu tutum geliştiren bireyleri yetiştirmeyi amaçlanmıştır (MEB, 2009).

3.YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın modeli, araştırmanın evreni, araştırmanın örneklemi, veri toplama araçları ve veri analizi hakkında bilgi verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel modelleme ve işlem başarılarının ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Araştırmada tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modeli, geçmişte ya da o anda var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyen, tanımlamayı amaçlayan araştırma şeklidir. Tarama modelinde olaylar arasındaki ilişkiler tespit etme, kontrol edilen değişmez ilişkiler üzerinde genellemelere varma vardır. Bu bağlamda uygulanan çalışmaya ait grubun tarama modeli ile 'var olan bilgisini ortaya çıkarma' durumu söz konusudur.

3.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırma sorularını cevaplandırmak için ihtiyaç duyulan verilerin elde edilgi canlı veya cansız tüm varlıklardan oluşan büyük grup evreni oluşturur. Örneklem ise; Evrenin içinden seçilen belirli özelliklere sahip sınırlı bir gruptur.(Büyüköztürk ve diğ., 2010). Gerçekçi seçim yapılarak araştırmacının ulaşabileceği somut evren ulaşılabilir evren olarak adlandırılır (Büyüköztürk,2012). Bu kapsamda araştırmanın evreni Türkiye'deki ilköğretim matematik öğretmen adaylarıdır. Örneklem olarak seçilen araştırma grubu ise, Ankara ilinden seçilen bir vakıf üniversitesindeki ilköğretim matematik öğretmen adaylarıdır. Çalışmanın evreni ve örneklemi ulaşılabilirdir. Çalışmada vakıf üniversitesinde öğrenim gören ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünün 50 öğrencisi ile yapılmıştır. İki grup oluşturulmuştur. Bu gruplar aldıkları matematik derslerine ve özel öğretim yöntemleri derslerine göre; 1. ve 2. Sınıf öğrencileri 25 kişi ve 3. ve 4. Sınıf öğrencileri 25 kişiden olarak belirlenıştir. İki gruptaki öğrencilere aynı sorular yöneltilmiştir. 5 sorudan oluşan günlük yaşam problemleri çözümünde matematiksel modelleme ve işlem becerileri incelenmiştir.

Araştırmanın problem cümlesine bağlı olarak sınıf düzeylerinin etkisi ile aldıkları dersler önemlidir. 1. ve 2. Sınıfların aldıkları matematik dersleri ile 3. ve 4 sınıfların aldıkları matematik dersleri tablo 1'de verilmiştir. Tablo 2'de ise alınan derslere bağlı olarak toplam ders sayıları karşılaştırılmıştır.

Tablo 1. Uygulamaya Katılan Öğrencilerin Sınıf Düzeylerine Göre Aldıkları Matematik Derslerinin Adları

	1.Dönem Alınan Dersler		2.Dönem Alınan Dersler	
Sınıflar	**Ders Kodu**	**Ders Adı**	**Ders Kodu**	**Ders Adı**
1. Sınıf Dersleri	MTE101	GENEL MATEMATİK	MTE102	SOYUT MATEMATİK
			MTE104	GEOMETRİ
	Ders Kodu	**Ders Adı**	**Ders Kodu**	**Ders Adı**
2. Sınıf Dersleri	MTE203	LİNEER CEBİR I	MTE214	LİNEER CEBİR II
	MTE213	ANALİZ I	MTE212	ANALİZ II
	MTE221	MATEMATİĞİN UYGULAMALARI I		
	Ders Kodu	**Ders Adı**	**Ders Kodu**	**Ders Adı**
3. Sınıf Dersleri	MTE301	ANALİZ III	MTE302	DİFERANSİYEL DENKLEMLER
	MTE303	ANALİTİK GEOMETRİ I	MTE312	KARMAŞIK ANALİZ
	MTE305	İSTATİSTİK VE OLASILIK I	MTE316	ANALİTİK GEOMETRİ II
	MTE307	CEBİRE GİRİŞ	MTE314	ÖZEL ÖĞRETİM YÖNTEMLERİ II
	EĞT347	ÖZEL ÖĞRETİM YÖNTEMLERİ I		

	Ders Kodu	Ders Adı	Ders Kodu	Ders Adı
4. Sınıf Dersleri	MTE423	EĞRİLER TEORİSİ	MTE406	MATEMATİKTE TEMEL KAVRAMLAR
	GNK405	MATEMATİK TARİHİ	MTE422	MATEMATİĞİN UYGULAMALARI II
	MTE407	ELEMENTER SAYI KURAMI	MTE417	MATEMATİK EĞİTİMİNDE PROBLEM ÇÖZME
			MTE415	VEKTÖREL ANALİZ

Tablo 2. Uygulamaya Katılan Öğrencilerin Sınıf Düzeylerine Göre Aldıkları Toplam Matematik Ders Sayıları

1. ve 2. Sınıfların Alınan Matematik Ders Sayısı	3. ve 4. Sınıfların Alınan Matematik Ders Sayısı
8	16

Araştırmamızı oluşturan gruplar sınıf düzeylerine ve aldıkları derslere bağlı olarak ayrılmıştır. Sınıf düzeylerinin ve alınan derslerin matematiksel modelleme ve işlem başarısında etkileri tartışma ve sonuç kısmında detaylı olarak açıklanacaktır.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın verileri araştırmacı tarafından geliştirilen, 5 tane gerçek hayat problemi içeren açık uçlu sorulardan elde edilmiştir. Hazırlanan sorular alanında uzman kişilerin görüşleri doğrultusunda son şeklini almıştır. Bir vakıf üniversitesinin eğitim fakültesine bağlı ilköğretim matematik öğretmenliği lisans programının 1,2, 3 ve 4'üncü sınıfları öğrencileri ile yapılan uygulama 100 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Öğretmen adaylarına yöneltilen 5 soru ile modelleme ve işlem yaparak sonuca ulaşmaları beklenmiştir. Katılımcıların soruları cevaplamaları için yaklaşık 1 saat süre verilmiştir. 100 tam puan 47 puan modelleme, 53 puan işlem olacak şekilde ayrılmıştır. Uzman görüşleriyle birlikte oluşturulan cevap anahtarı ile değerlendirme yapılmıştır.

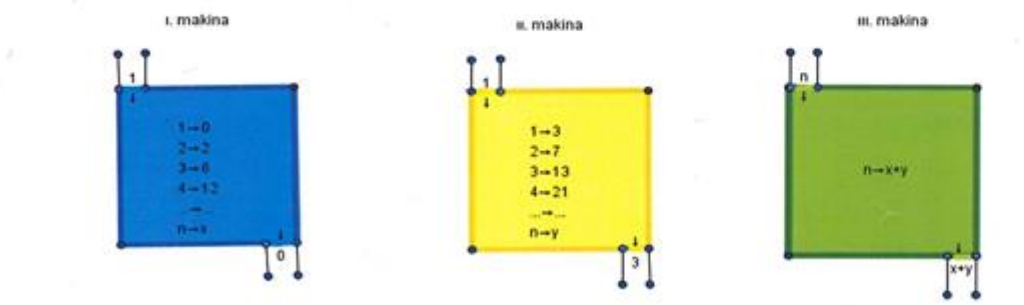
3.4. Çalışma Süreci

Çalışma sürecinde; ilköğretim matematik öğretmen adaylarından oluşacak grup için matematik dersinin kazanımlarına uygun olacak şekilde 5 soru hazırlanmıştır. Çalışma sürecinde yapılan tüm işlemler aşağıda açıklanmıştır.

3.4.1. Hazırlık Aşaması:

Hazırlık aşamasında 1., 2.,3. ve 4. Sınıf öğrencilerinin çözebilecekleri matematik problemleri uzman görüşleri alınarak oluşturulmuştur. Uzmanlar ile birlikte hazırlanan günlük yaşamdan alınan problemler matematiksel modelleme ve işlem içermektedir. Bu problemler özgün hazırlanmış olup tüm sınıfların çözebileceği düzeyde kazanımları içermektedir. Oluşturulan sorular aşağıda konularıyla birlikte verilmiştir.

1. Soru diziler konusu ile ilgili bir sorudur. Tüm sınıf düzeylerine uygundur. Tüm bu kazanımlara sahip olan öğretmen adaylarının çözme ulaştırabileceği bir sorudur.

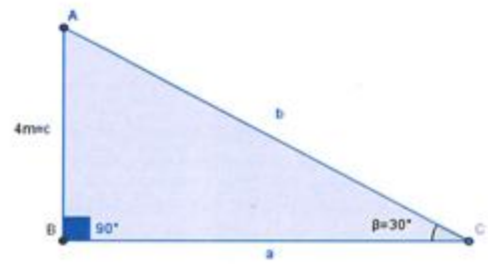


III. makina 100 sayısını kaça dönüştürür?

Şekil 1. Birinci Uygulama Sorusu

2. Soru trigonometri, çember ve alan konuları ile çözüme ulaştırılacaktır. Tüm bu kazanımlara sahip olan öğretmen adaylarının çözme ulaştırabileceği bir sorudur.

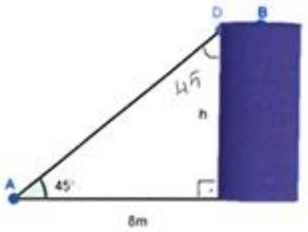
Soru 2 **ÇEMBER PROBLEMİ**



Şekil 2. İkinci Uygulama Sorusu

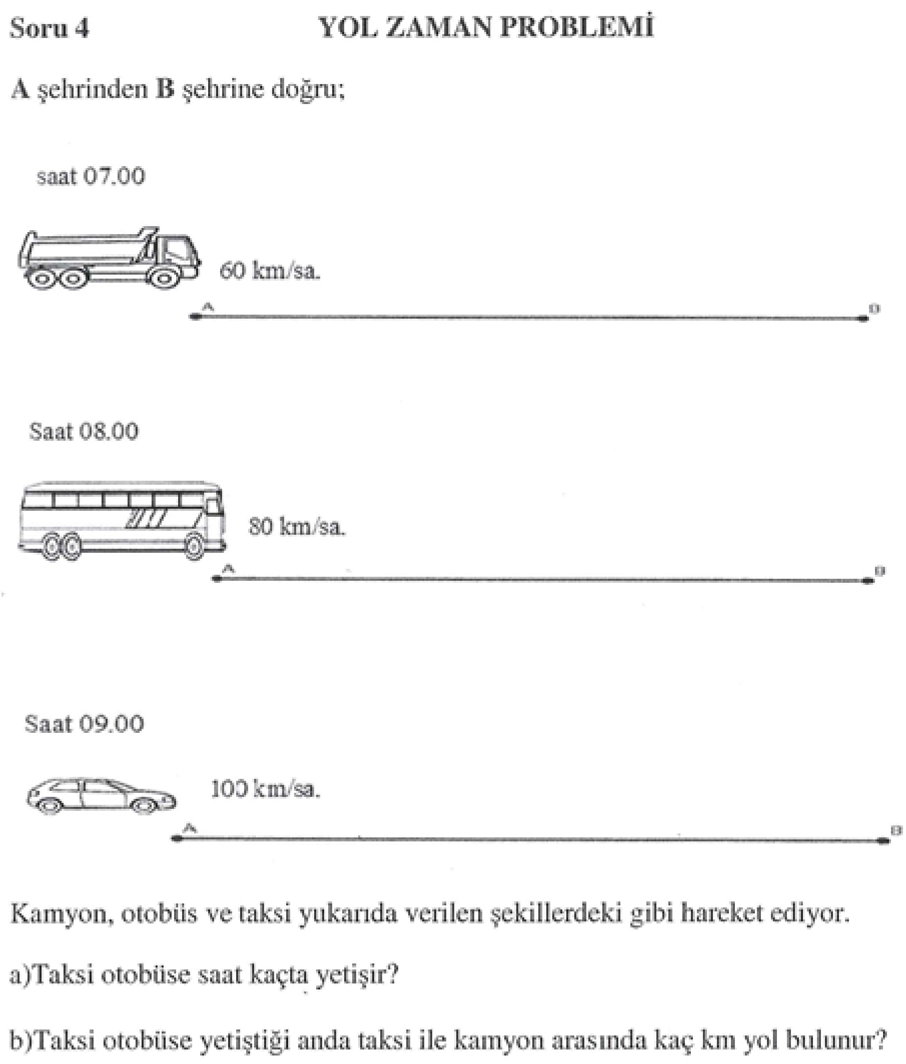
3. soru silindir, açı ve alan konuları ile ilgilidir. Öğrencinin bu soruda matematiksel modelleme yaparken dikkatli olması gereken bir soru şeklinde hazırlanmıştır. Tüm bu kazanımlara sahip olan öğretmen adaylarının çözme ulaştırabileceği bir sorudur.

Soru 3 **DİREK BOYAMA**



Şekil 3. Üçüncü Uygulama Sorusu

4. Soru hız problemi sorusudur. Hız ve zaman ilişkisini kurup modelleme yaparak yanıtlanması beklenilmiştir. Tüm bu kazanımlara sahip olan öğretmen adaylarının çözme ulaştırabileceği bir sorudur.



Soru 4 **YOL ZAMAN PROBLEMİ**

A şehrinden **B** şehrine doğru;

saat 07.00

60 km/sa.

Saat 08.00

80 km/sa.

Saat 09.00

100 km/sa.

Kamyon, otobüs ve taksi yukarıda verilen şekillerdeki gibi hareket ediyor.

a)Taksi otobüse saat kaçta yetişir?

b)Taksi otobüse yetiştiği anda taksi ile kamyon arasında kaç km yol bulunur?

Şekil 4. Dördüncü Uygulama Sorusu

5. Soru kar zarar problemleri şeklinde hazırlanmıştır. Daire, alan ve birim fiyat bilgileri kullanılarak çözüme ulaştırılması beklenmektedir. Tüm bu kazanımlara sahip olan öğretmen adaylarının çözme ulaştırabileceği bir sorudur

Soru 5 **TEPSİDE BÖREK**

Bir börekçide aynı kalınlıkta iki yuvarlak tepside börek satılmaktadır. Çapı 50 cm olan tepsideki böreğin fiyatı 50 lira, çapı 70 cm olan tepsideki böreğin fiyatı da 70 liradır.

Buna göre hangi tepsiyi almak daha karlıdır? (π=3 alınız).

Şekil 5. Beşinci Uygulama Sorusu

3.4.2. Uygulama Aşaması

Uygulama aşamasında tüm sınıflara uygun hazırlanan matematik soruları sınav kâğıtları şeklinde hazırlanmıştır. Çalışma grubu önce (1. Grup) 1. ve 2. sınıf öğretmen adaylarına uygulanmıştır. Sınav ortamı hazırlanıp 1 ders saati süre verilerek gözetmen eşliğinde uygulama yapılmıştır. Daha sonra ise (2. Grup) 3. ve 4. sınıf öğretmen adaylarına sınav ortamı hazırlanıp 1 ders saati süre verilerek gözetmen eşliğinde uygulama yapılmıştır.

Katılımcılar arasından çok başarılı, başarılı ve orta başarılı olmak üzere seçilen üç öğretmen adayının uygulama kâğıtları eklerde verilmiştir. Ek 2'de verilen 5. katılımcı 1. sınıf öğrencisidir. Tüm soruların yanıtlarından aldığı modelleme puanı 29, işlem puanı 21 olmak üzere toplam puanı 50'dir. Ek 3'te verilen 17. katılımcı 1. sınıf öğrencisidir. Tüm soruların yanıtlarından aldığı modelleme puanı 47, işlem puanı 53 olmak üzere toplam puanı 100'dür. Ek 4'te verilen 34. katılımcı 4. sınıf öğrencisidir. Tüm soruların yanıtlarından aldığı modelleme puanı 35, işlem puanı 36 olmak üzere toplam puanı 71'dir.

3.5. Veri Analizi

Araştırmada istatistiksel analizlere geçmeden önce soruların çözümleri puanlanmıştır. Çözümler incelenirken, modelleme ve işlem basamaklarında her soru için farklı puan dağılımları yapılmıştır. Çözümlerin doğru bir biçimde değerlendirilmesi için rubrik geliştirilmiştir. Söz konusu rubrik geliştirilirken modelleme alanında uzman bir araştırmacının görüşleri alınarak her bir yeterliğe ilişkin düzey tanımlamaları tablolarda verilmiştir. Her bir soru için ayrı tablo yapılmıştır. Tablolar modelleme ve işlem basamaklarındaki puanlamalar beklenen adımlara göre oluşturulmuştur. Tablo 3'te uygulama sorularından 1.'si sayı makinaları problemi yer almaktadır. Tablo 4'te uygulama sorularından 2.'si çember problemi yer almaktadır. Tablo 5'te uygulama sorularından 3.'sü direk boyama problemi yer almaktadır. Tablo 6'da uygulama sorularından 4.'sü yol zaman problemi yer almaktadır. Tablo 7'de uygulama sorularından 5.'si tepside börek problemi yer almaktadır.

Tablo 3. Birinci Uygulama Sorusunun Dereceli Puanlama Anahtarı

1. **Soru: Sayı Makinaları = 20 Puan**

MODELLEME	0 PUAN	5 PUAN	10 PUAN	15 PUAN
	*Boş bırakma *Probleme uygun olmayan modelleme yapma	*I. makinadan çıkan özdeşliği doğru modelleme	*I. ve II. makinadan çıkan özdeşliği doğru modelleme	*I. ve II. makinanın toplamının III. makinanın özdeşliği olduğunu gösterme *I. ve II. özdeşliği toplayarak doğru özdeşlik modeline ulaşma
İŞLEM	**0 PUAN**	**5 PUAN**		
	*Boş bırakma *Yanlış çözüm yapma *Geçerli işlem yapmama	*İşlemleri doğru yapma ve doğru sonuca ulaşma		

Tablo 4. İkinci Uygulama Sorusunun Dereceli Puanlama Anahtarı

2. **Soru: Çember Problemi = 20 Puan**

MODELLEME	**0 PUAN**	**5 PUAN**	**10 PUAN**
	*Boş bırakma *Probleme uygun olmayan modelleme yapma	*Trigonometri yardımıyla $\lvert BC \rvert$ uzunluğunu bulma	*Çapı gören çevre açının 90° olduğu bilgisini kullanarak $\lvert BC \rvert$ uzunluğunun çemberin çapı olduğunu bulma ve yarıçapı bulma

İŞLEM	**0 PUAN**	**5 PUAN**	**10 PUAN**
	*Boş bırakma *Yanlış çözüm yapma *Geçerli işlem yapmama	***Dairenin alanı formülü ile daireler arası bağlantı kurarak 4S'lik dairenin alanını bulma *İşlemleri doğru yapma	*Bulunan 4S'lik dairenin alanından yarıçapa ulaşma *İşlemleri doğru yapma ve doğru sonuca ulaşma

Tablo 5. Üçüncü Uygulama Sorusunun Dereceli Puanlama Anahtarı

3. Soru: Direk Boyama = 20 Puan

MODELLEME	**0 PUAN**	**5 PUAN**	**10 PUAN**
	*Boş bırakma *Probleme uygun olmayan modelleme yapma	* İkizkenar üçgen özelliklerinden h uzunluğunu bulma * Birimler arası dönüşüm yapma	*Yüzey alanı formülünü kullanma ve verileri yerleştirme
İŞLEM	**0 PUAN**	**5 PUAN**	**10 PUAN**
	*Boş bırakma *Yanlış çözüm yapma *Geçerli işlem yapmama	* Yüzey alanını doğru işlemlerle bulma *Birimler arası dönüşüm yapma	* Toplam harcanan boyayı bulma *Birimler arası dönüşüm yapma *Doğru sonuca ulaşma

Tablo 6. Dördüncü Uygulama Sorusunun Dereceli Puanlama Anahtarı

4. Soru: Yol Zaman Problemi = 20 Puan

MODELLEME	**0 PUAN**	**4 PUAN**			
	*Boş bırakma *Probleme uygun olmayan modelleme yapma	*Kamyon, otobüs ve taksinin birbirine göre konumunu belirleme			
İŞLEM	**0 PUAN**	**4 PUAN**	**8 PUAN**	**12 PUAN**	**16 PUAN**
	*Boş bırakma *Yanlış çözüm yapma *Geçerli işlem yapmama	*Kaç saat sonra taksinin otobüse yetiştiğini bulma *Taksinin otobüse yetiştiği saati bulma	*Taksinin otobüse yetişme anında kaç km yol gittiğini bulma	*Taksinin hareket ettiği saat kadar kamyonunda hareket ettiğinin farkına vararak aldığı yolu hesaplama	*Taksi ile kamyon arasındaki yolun kaç km olduğunu bulma *Doğru sonuca ulaşma

Tablo 7. Beşinci Uygulama Sorusunun Dereceli Puanlama Anahtarı

5. Soru: Tepside Börek = 20 Puan

MODELLEME	**0 PUAN**	**4 PUAN**	**8 PUAN**	
	*Boş bırakma *Probleme uygun olmayan modelleme yapma	*Çapı verilen 1. tepsinin yarıçapını kullanarak alanını bulma	* Çapı verilen 1. ve 2. tepsinin yarıçapını kullanarak alanını bulma	
İŞLEM	**0 PUAN**	**4 PUAN**	**8 PUAN**	**12 PUAN**
	*Boş bırakma *Yanlış çözüm yapma *Geçerli işlem yapmama	* Çapı verilen 1. tepsinin fiyatını alanına oranlayarak birim fiyatını bulma	* Çapı verilen 1. ve 2. tepsinin fiyatını alanına oranlayarak birim fiyatını bulma	*Bulunan birim fiyatları karşılaştırarak hangi tepsinin ucuz olduğuna karar verme *Doğru sonuca ulaşma

Verilerin analizi sırasında aşağıdaki istatistiksel işlemler yapılmıştır. Hazırlanan uygulamadan elde edilen veriler, betimsel veri analizine uygun olarak her bir soruya verilen cevapların detaylı olarak analizi MİNİTAB17 paket programından yararlanılarak yapılmıştır. Katılımcıların sınavdan aldıkları toplam puan, 5 sorunun her birinden alınan puanlar, modelleme ve işlemden alınan puanlar bağımsız gruplarla istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Varyans analizi ve tukey testleri kullanılmıştır. Katılımcılardan oluşturulan gruplar arasında başarı, soruların puan ortalamaları karşılaştırılması, modellemeden alınan puanların ortalama başarıları, işlemden alınan puanların ortalama başarıları karşılaştırılmıştır.

İstatistiksel işlemlerde 0,05 anlamlılık düzeyi esas alınmıştır.

3.5.1. Nicel Veriler

Başkent Üniversitesi'nin eğitim fakültesine bağlı ilköğretim matematik öğretmenliğinin lisans programının 1,2, 3 ve 4'üncü sınıfları öğrencileri ile yapılan uygulama 100 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Uygulama sınav şeklinde olup, bir saat süre verilerek yapılmıştır. Öğrencilere yöneltilen 5 soru ile modelleme ve işlem etkinliklerini kullanarak, sonuca ulaşmaları beklenmiştir. Her soru 20 puandan oluşmaktadır.

Tablo 8. Uygulama Soruların Puan Dağılımları Tablosu

Sorular	Modelleme Puanı	İşlem Puanı	Toplam Puan
1. Soru	15	5	20
2. Soru	10	10	20
3. Soru	10	10	20
4. Soru	4	16	20
5. Soru	8	12	20

1. soruda; modelleme basamağı 15 puan, işlem basamağı 5 puandan oluşmaktadır. 2. soruda; modelleme basamağı 10 puan, işlem basamağı 10 puandan oluşmaktadır. 3.soruda; modelleme basamağı 10 puan, işlem basamağı 10 puandan oluşmaktadır. 4. soruda; modelleme basamağı 4 puan, işlem basamağı 16 puandan oluşmaktadır. 5. soruda; modelleme basamağı 8 puan, işlem basamağı 12 puandan oluşmaktadır. 100 tam puan; 47 puan modelleme, 53 puan işlem olacak şekilde ayrılmıştır.

Tüm puan incelemeleri yapıldıktan sonra Minitab paket programına verilerini yüklenerek inceleme yapılmıştır. İncelemelerin yorumlaması yapılırken öğrenciler; özel öğretim yöntemleri ve eğitim derslerini almayalar; yani 1. ve 2. Sınıf (1. grup) , özel öğretim yöntemleri ve eğitim dersleri alan öğrenciler yani 3. ve 4. Sınıf (2.grup) olmak üzere 2 grup oluşturulmuştur.

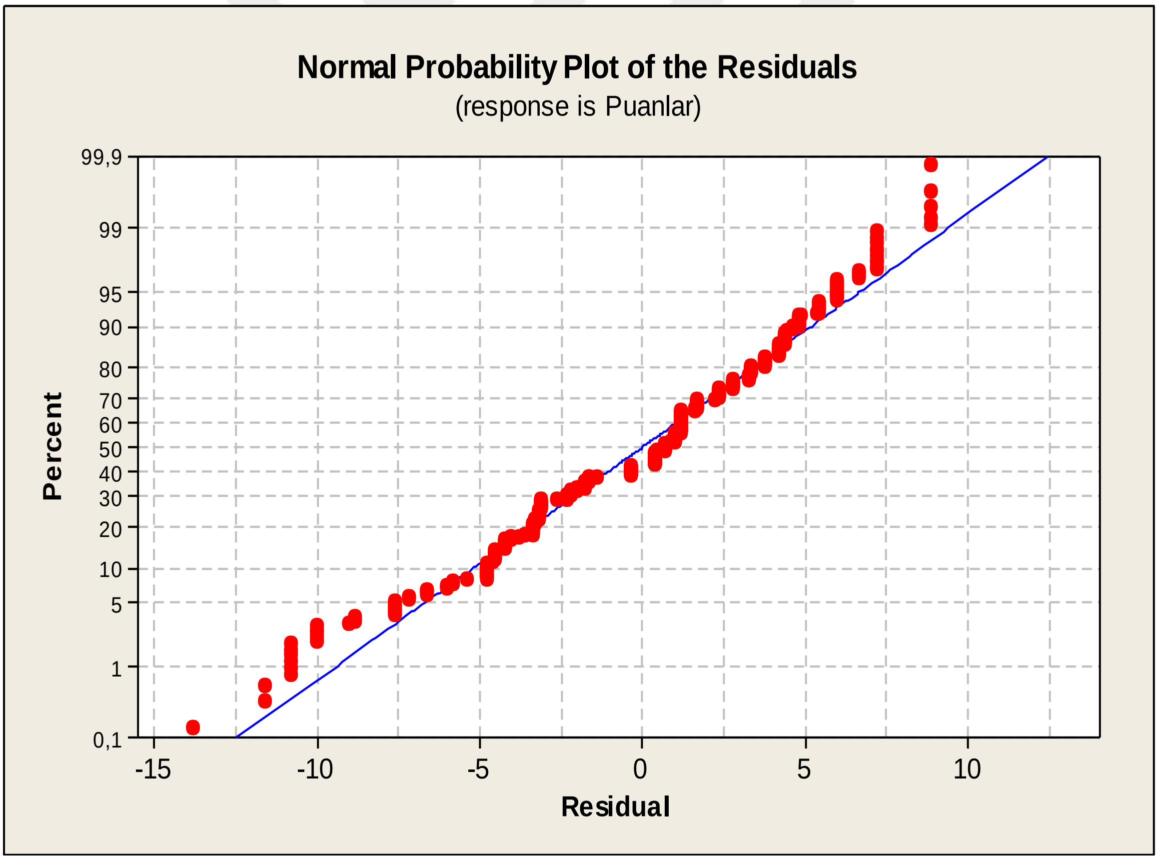
4. BULGULAR

4.1. Nicel Bulgular

Verilerin analizi sırasında aşağıdaki istatistiksel işlemler yapılmıştır. Uygulamadan sonra elde edilen veriler MİNİTAB paket programına girilmiştir. Modelleme ve işlemden alınan puanlar ayrı ayrı analiz edilmiştir. Bu analizde model;

Puanlar = gruplar+adımlar+sorular+gruplar*adımlar+gruplar*sorular+adımlar*sorular+hata

varyans analizi ile incelenmek istendiği için hataların normal dağılıp dağılmadığına bakılmıştır. (Şekil 6)



Şekil 6. Hata Terimlerinin Normal Dağılım Grafiği

Çarpıklık ve basıklık testlerine göre değerlerin -1.5 ile +1.5 arasında bulunması gerektiği bilindiği için (Tabachnick and Field 2013) bulduğumuz değerlerin belirlenen arada olması nedeniyle hataların normal dağıldığı kabul edilmiştir. ($p>0.05$)

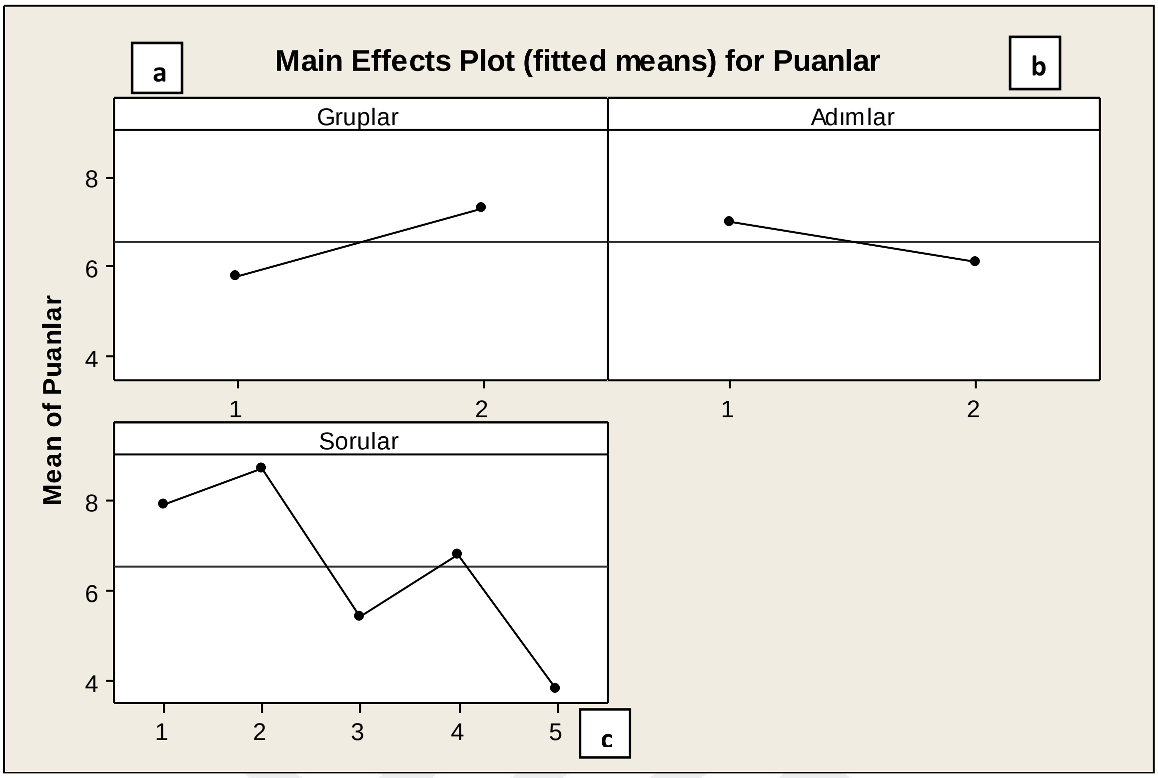
Yapılan analiz sonucu elde edilen varyans analiz tablosu aşağıda verilmiştir.

Tablo 9. Varyans Analiz Tablosu

Değişkenlerin Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Gruplar	1	299,54	299,54	17,79	0,000
Adımlar	1	104,88	104,88	6,23	0,013
Sorular	4	1561,81	390,45	23,20	0,000
Gruplar*Adımlar	1	11,86	11,86	0,70	0,402
Gruplar*Sorular	4	102,83	25,71	1,53	0,193
Adımlar*Sorular	4	3664,29	916,07	54,42	0,000
Hata	484	8147,07	16,83		
Toplam	499	13892,28			
R-Sq = 41,36%					

Analiz sonuçları, modelleme ve işlem becerisindeki değişim problemlerin %41'ini açıklamaktadır (R^2=0,41)

Tablo 9'a bakıldığında gruplar arası farkın, adımlar arası farkın, sorular arası farkın ve adımlar ile sorular etkileşiminin istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir ($p< 0,05$). Diğer etkileşimler arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).



Şekil 7. Uygulama Sonucunda Elde Edilen Puanların; Gruplar, Adımlar Ve Sorularla Etkileşimi

Yukarıda verilen şekil 7 de gruplar, adımlar ve sorular kendi aralarında toplam alınan puanlar üzerinden karşılaştırılmışlardır.

Katılımcıların, modelleme ve işlem kullanarak yanıtladıkları gerçek hayattan alınan matematik problemlerindeki başarı puanları arasında sınıf düzeylerine yani gruplara bakıldığında (şekil a),1. Grubun(1. ve 2. Sınıflar) 2. Gruba (3. ve 4. Sınıflar) göre daha başarısız olduğu görülmektedir ($p<0,05$). 1. grup puanlarının ortalamaları 5,764 iken 2. grubun puan ortalamaları 7,312 olarak belirlenmiştir. 1. grup ortalamanın altında iken 2. grup ortalamanın üstünde bir başarı göstermiştir.

Ho reddedilmiştir. İlköğretim matematik öğretmen adaylarının, modelleme ve işlem kullanarak yanıtladıkları gerçek hayattan alınan matematik problemlerindeki başarı puanları arasında sınıf düzeylerine göre oluşturulan gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

Adımlar modelleme ve işlem basamakları olarak ele alınmıştır. 1= modelleme; 2= işlem basamağıdır. Katılımcıların, gerçek hayattan alınan matematik problemlerini yanıtlarken sınıf düzeyleri gözetmeksizin modelleme basamağında başarının daha fazla olduğu görülmektedir. Modelle başarı puan ortalamaları 7,00 iken işlem başarı puan ortalamaları 6,08 olarak belirlenmiştir.

Katılımcıların, gerçek hayattan alınan matematik problemlerini yanıtlarken sınıf düzeyleri gözetmeksizin modelleme ve işlem yaparak yanıtladıkları sorular 5 farklı yapıya sahiptir. Bununla ilgili ortalama bilgiler şekil c de görülmektedir. En yüksek başarının 2. soruda, en düşük başarının ise 5. soruda olduğu görülmektedir. 1,2,4. sorularda ortalamanın üzerinde başarı sağlanırken, 3. ve 5. sorularda ortalamanın altında başarı sağlandığı görülmektedir.

1. sorunun başarı puan ortalaması 7,92
2. sorunun başarı puan ortalaması 8,75
3. sorunun başarı puan ortalaması 5,42
4. sorunun başarı puan ortalaması 6,80
5. sorunun başarı puan ortalaması 3,80 olarak belirlenmiştir.

Sorular arası farklılığı belirlemek için Tukey testi kullanılmıştır. Tablo 2 de görülen sonuçlar elde edilmiştir.

Aşağıda verilen tablo x de katılımcıların 1. soru ile diğer sorular arası ortalama puan farkları incelenmiştir.

Tablo 10. 1. Soru İle Diğer Sorular Arasındaki İlişki

Sorular	Ortalama puan farkı	T değeri	P Değeri
2	0,830	1,430	0,6079
3	-2,500	-4,309	0,0002
4	-1,120	-1,930	0,3011
5	-4,120	-7,101	0,0000

Katılımcıların 1.ve 2. Sorulara ait ortalama başarı puanları arasındaki 0.83 puanlık fark istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır (p=0,6079).

Katılımcıların 1. soru başarı ortalamasının 3. soruya göre 2.50 puan daha fazla olması sebebiyle ortalama başarı puan farkı tabloda negatif olarak görülmektedir. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0,0002).

Katılımcıların 1. soru başarı ortalamasının 4. soruya göre 1.12 puan daha fazla olması sebebiyle ortalama başarı puan farkı tabloda negatif olarak görülmektedir. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır (p=0,3011).

Katılımcıların 1. soru başarı ortalamasının 5. soruya göre 4.12 puan daha fazla olması sebebiyle ortalama başarı puan farkı tabloda negatif olarak görülmektedir. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0,0000).

Aşağıda verilen tablo x de katılımcıların 2. soru ile diğer sorular arası ortalama puan farkları incelenmiştir.

Tablo 11. 2. Soru İle Diğer Sorular Arasındaki İlişki

Sorular	Ortalama puan farkı	T değeri	P Değeri
3	-3,330	-5,739	0,0000
4	-1,950	-3,361	0,0070
5	-4,950	-8,531	0,0000

Katılımcıların 2. soru başarı ortalamasının 3. soruya göre 3.33 puan daha fazla olması sebebiyle ortalama başarı puan farkı tabloda negatif olarak görülmektedir. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0,0000).

Katılımcıların 2. soru başarı ortalamasının 4. soruya göre 1.95 puan daha fazla olması sebebiyle ortalama başarı puan farkı tabloda negatif olarak görülmektedir. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0,0070).

Katılımcıların 2. soru başarı ortalamasının 5. soruya göre 4.95 puan daha fazla olması sebebiyle ortalama başarı puan farkı tabloda negatif olarak görülmektedir. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0,0000).

Aşağıda verilen tablo x de katılımcıların 3. soru ile diğer sorular arası ortalama puan farkları incelenmiştir.

Tablo 12. 3. Soru İle Diğer Sorular Arasındaki İlişki

Sorular	Ortalama puan farkı	T değeri	P Değeri
4	1,380	2,378	0,1212
5	-1,620	-2,792	0,0418

Katılımcıların 3.ve 4. sorulara ait ortalama başarı puanları arasındaki 1.38 puanlık fark istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır (p=0,1212).
Katılımcıların 3. soru başarı ortalamasının 5. soruya göre 4.95 puan daha fazla olması sebebiyle ortalama başarı puan farkı tabloda negatif olarak görülmektedir. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0,0418).

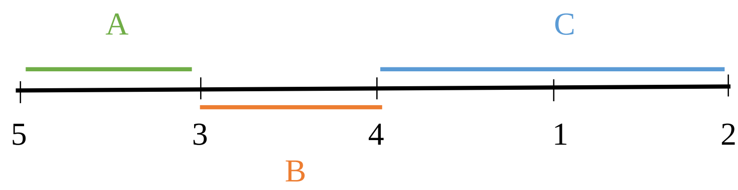
Aşağıda verilen tablo x de katılımcıların 4. soru ile diğer sorular arası ortalama puan farkları incelenmiştir.

Tablo 13. 4. Soru İle Diğer Sorular Arasındaki İlişki

Sorular	Ortalama puan farkı	T değeri	P Değeri
5	-3,000	-5,170	0,0000

Katılımcıların 4. soru başarı ortalamasının 5. soruya göre 3.00 puan daha fazla olması sebebiyle ortalama başarı puan farkı tabloda negatif olarak görülmektedir. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0,0000).

Soruların puan ortalamaları incelendiğinde;
3,80 < 5,42 < 6,80 < 7,92 < 8,75 yani 5.soru < 3.soru < 4.soru < 1.soru < 2.soru sonucuna ulaşılmıştır.



Yukarıdaki şekil oluşturulduğunda;

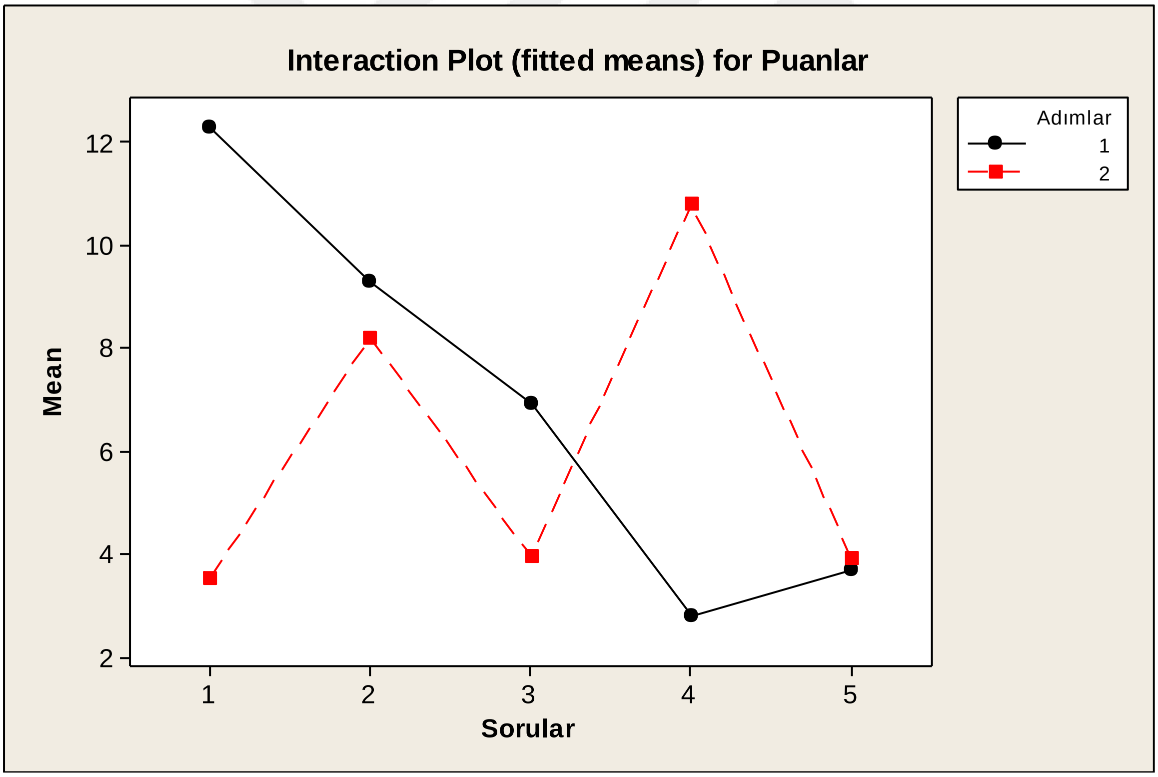
1.soruda katılımcıların aldığı puanlar incelendiğinde; 1 ile 4, 1 ile 2 arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. 1,2 ve 4 kendi aralarında bir grup oluşturmaktadırlar. (C)

2. soruda katılımcıların aldığı puanlar incelendiğinde; 2 ile 1, 2 ile 4. Sorular arası anlamlı bir fark bulunmadığından kendi aralarında bir grup oluşturmuşlardır. (C)

3. soruda katılımcıların aldığı puanlar incelendiğinde; 3 ile 4 (B)ve 3 ile 5 (A) arasında bir fark bulunmadığından ayrı ayrı grup oluşturmuştur.

4. soruda katılımcıların aldığı puanlar incelendiğinde; 4 ile 5 arasında anlamlı bir fark vardır bu yüzden grup oluşturmamıştır.

Bu bilgilere karşı katılımcıların aldığı puanlar incelendiğinde 5. sorudaki başarıları 4,2ve 1. sorulardan farklıdır. Katılımcıların aldığı puanlar incelendiğinde 3. sorudaki başarıları ise 5 ten farklıdır.



Şekil 8. Uygulama Sonucunda Elde Edilen Puanların; Modelleme ve İşlemden Alınan Puan ortalamalarıyla Etkileşimi

Sorular ile adımların etkileşim grafiği şekil 8'deki gibidir.

Katılımcıların, gerçek hayattan alınan matematik problemlerini yanıtlarken sınıf düzeyleri gözetmeksizin 1. soruda modelleme basamağında işlem basamağına göre ortalama başarı puanları daha yüksektir. 1. sorunun modelleme basamağı ortalama başarı puanı 12,3 iken, işlem basamağının ortalama başarı puanı 3,54 olarak hesaplanmıştır.

Katılımcıların, gerçek hayattan alınan matematik problemlerini yanıtlarken sınıf düzeyleri gözetmeksizin 2. soruda modelleme basamağında işlem basamağına göre daha fazla başarı sağlanmıştır. 2. sorunun modelleme basamağı ortalama başarı puanı 9, 30 iken, işlem basamağının ortalama başarı puanı 8,20 olarak hesaplanmıştır.

Katılımcıların, gerçek hayattan alınan matematik problemlerini yanıtlarken sınıf düzeyleri gözetmeksizin 3. soruda modelleme basamağında işlem basamağına göre daha fazla başarı sağlanmıştır. 3. sorunun modelleme basamağı ortalama başarı puanı 6,90 iken, işlem basamağının ortalama başarı puanı 3,94 olarak hesaplanmıştır.

Katılımcıların, gerçek hayattan alınan matematik problemlerini yanıtlarken sınıf düzeyleri gözetmeksizin 4. soruda işlem basamağında modelleme basamağına göre daha fazla başarı sağlanmıştır. 4. sorunun modelleme basamağı ortalama başarı puanı 2,80 iken, işlem basamağının ortalama başarı puanı 10,80 olarak hesaplanmıştır.

Katılımcıların, gerçek hayattan alınan matematik problemlerini yanıtlarken sınıf düzeyleri gözetmeksizin 5.soruda ise modelleme ve işlem basamağının başarı oranları birbirine çok yakın değerdedir. 5. sorunun modelleme basamağı ortalama başarı puanı 3,68 iken, işlem basamağının ortalama başarı puanı 3,92 olarak hesaplanmıştır.

Ho reddedilmiştir. İlköğretim matematik öğretmen adaylarının, gerçek hayattan alınan matematik problemlerini yanıtlarken sınıf düzeyleri gözetmeksizin modelleme ve işlem yapabilme becerileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

Modelleme ve işlem basamakları ele alınarak tüm soruların başarı puan ortalamaları incelendiğinde;

3,80 < 5,42 < 6,80 < 7,92 < 8,75 yani;

5.soru < 3.soru < 4.soru < 1.soru < 2.soru sonucuna ulaşılmıştır.

Modelleme basamağı ele alınarak tüm soruların başarı puan ortalamaları incelendiğinde;

2,80 < 3,68 < 6,90 < 9,30 < 12.30 yani;

4.soru < 5.soru < 3.soru < 2.soru < 1.soru sonucuna ulaşılmıştır.

İşlem basamağı ele alınarak tüm soruların başarı puan ortalamaları incelendiğinde;
3,54 < 3,92 < 3,94 < 8,20 < 10, 80 yani;
1.soru < 5.soru < 3.soru < 2.soru < 4.soru sonucuna ulaşılmıştır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, elde edilen bulgular doğrultusunda ortaya çıkan sonuçlar incelenecektir. Öğretmen adaylarının, problem çözmede, matematiksel modelleme ve işlem etkinlikleri ile doğru sonuca ulaşma başarılarını inceleyen araştırmacılara, ayrıca kurumlara ve öğretmenlere yönelik önerilere yer verilecektir.

5.1. Sonuç

Günlük yaşamda karşılaşılan problemlerin, matematik diline aktarımı bir modellemedir**.** Öğrencilerin, günlük yaşamlarında karşılarına çıkabilecek durumları matematiksel bir bakış açısı ile nasıl ele aldıkları, bilgilerini matematik diline nasıl transfer ettikleri incelenmiştir.

Bunun için öğrencilere günlük yaşamda karşılaştıkları problemlerden oluşan, uzman görüşleriyle hazırlanan 5 soru yöneltilerek, matematik diline aktarmaları ve doğru sonuca ulaşmaları için gerekli işlemleri yapmaları beklenmiştir. Uygulama yapılan öğretmen adaylarının matematiksel modelleme ve işlem etkinlikleri başarıları incelenmiştir. İncelemeler minitab paket programı ile yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda;

Araştırmanın 1. problemine bağlı alt problemlere dayalı bulgular göz önünde bulundurularak aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

1)Birinci alt probleme ait sonuçlar: İlköğretim matematik öğretmen adaylarının, gerçek hayattan alınan matematik problemlerini yanıtlarken sınıf düzeyleri gözetmeksizin 1. soruda modelleme basamağında işlem basamağına göre ortalama başarı puanları daha yüksektir (modelleme basamak puanı=12,30 > işlem basamak puanı=3,54).

2) İkinci alt probleme ait sonuçlar: İlköğretim matematik öğretmen adaylarının, gerçek hayattan alınan matematik problemlerini yanıtlarken sınıf düzeyleri gözetmeksizin 2. soruda modelleme basamağında işlem basamağına göre daha fazla başarı sağlanmıştır (modelleme basamak puanı=9,30 > işlem basamak puanı=8,20).

3) Üçüncü alt probleme ait sonuçlar: İlköğretim matematik öğretmen adaylarının, gerçek hayattan alınan matematik problemlerini yanıtlarken sınıf düzeyleri gözetmeksizin 3. soruda modelleme basamağında işlem basamağına göre daha fazla başarı sağlanmıştır (modelleme basamak puanı=6,90 > işlem basamak puanı=3,94).

4) Dördüncü alt probleme ait sonuçlar: İlköğretim matematik öğretmen adaylarının, gerçek hayattan alınan matematik problemlerini yanıtlarken sınıf düzeyleri gözetmeksizin 4. soruda işlem basamağında modelleme basamağına göre daha fazla başarı sağlanmıştır (işlem basamak puanı=10,80 > modelleme basamak puanı=2,80)

5) Beşinci alt probleme ait sonuçlar: İlköğretim matematik öğretmen adaylarının, gerçek hayattan alınan matematik problemlerini yanıtlarken sınıf düzeyleri gözetmeksizin 5.soruda ise modelleme ve işlem basamağının başarı oranları birbirine çok yakın değerde olmasına rağmen işlem basamağındaki başarı daha fazladır (işlem basamak puanı=3,92 > modelleme basamak puanı=3,68)

Yukarıda verilen alt problemlerin sonucuna bakılarak araştırmanın 1. problemi için; ilköğretim matematik öğretmen adaylarının, gerçek hayattan alınan matematik problemlerini yanıtlarken sınıf düzeyleri gözetmeksizin modelleme ve işlem yapabilme becerileri arasında anlamlı bir farklılığın var olduğu görülmektedir.

İlköğretim matematik öğretmen adaylarının, modelleme ve işlem kullanarak yanıtladıkları gerçek hayattan alınan matematik problemlerindeki başarı puanları arasında sınıf düzeylerine yani gruplara bakıldığında (şekil a),1. Grubun(1. ve 2. Sınıflar) 2. Gruba (3. ve 4. Sınıflar) göre daha başarısız olduğu görülmektedir ($p<0,05$). 1. grup puanlarının ortalamaları 5,764 iken 2. grubun puan ortalamaları 7,312 olarak belirlenmiştir. (5,764 < 7,312).

Araştırmanın 2. Problemi için; İlköğretim matematik öğretmen adaylarının, modelleme ve işlem kullanarak yanıtladıkları gerçek hayattan alınan matematik problemlerindeki başarı puanları arasında sınıf düzeylerine göre anlamlı bir farklılığın var olduğu görülmektedir.

5.2.Tartışma Bölüm

Matematikte modellemenin tam anlamıyla yapılamamasının nedeni eğitim sisteminin temelinden kaynaklanıyor. Öğrencilere objektif düşüncelerini ortaya koyma hürriyeti yeteri kadar tanınmıyor. Düşünceleri genel kalıba uygun olması istendiğinden analitik düşünme güçlüğü oluşuyor. Bu da modelleme etkinliklerinin tam olarak yapılamamasına neden oluyor. Bu nedenle öğretmenlerin sahip olması gereken özellikler vardır. Bunlar;

• Öğrencilerin matematiği öğrenebileceğine inanma,
• Öğrencilerin matematiğe yönelik tutum geliştirmelerini sağlama,
• Kendini geliştirme,
• Yönlendirme, rehberlik yapma, motive etme,
• Etkinlik geliştirme ve uygulama,
• Sorgulama, soru sordurma, düşündürme, tartıştırmadır. (MEB,2009).

Olkun ve Toluk, 2004'a göre eğitimin amacı artık ezberlenen bilgiler değil, öğrendiği bilgileri kavrayıp ilişkilendirerek farklı alanlarda kullanan, sorgulayan, eleştirel düşünen yeniliklere ayak uyduran bireyler yetiştirmektir.

Modern matematik programında, yorumun önemli olduğu, matematiksel düşünmemin problem çözümünde daha önemli bir unsur olduğu ve matematiğin işlemler zincircinden çok kavramlara dayalı olması gerektiği vurgulanmıştır. Bu nedenle öğrencilerin problemi anlayabilmeleri ve matematik diline dönüştürebilmeleri esas alınmıştır. Bu dururumda öğrencinin cebirsel işlem yapma becerilerine daha az önem verilmiştir. Ayıca eğitim sisteminde işlem alışkanlıkları öğrencilere yeteri kadar kazandırılmamaktadır.

Matematik öğretmenleri, öğrencilerin problem çözerken gerekli cebirsel denklemleri doğru kurmaları problemin çözümünde ana unsur olarak kabul etmişlerdir. Doğru bir matematiksel modellemeden sonra problemin çözümü için gerekli işlemlerde yapılan hatalara daha az önem vermişlerdir. Bu nedenle öğrenciler doğru matematiksel modelleme yaptıkları halde cebirsel işlem yapma becerilerinin eksik olması nedeniyle sonuca ulaşamamışlardır.

Matematik derslerinde öğrencilere sorulan sözel veya sayısal problemlerin çözümü temel becerileri geliştirmekte etkindir. Ancak matematiksel kavramların öğrenilmesinde yeterli değildir ve öğrencileri ezbere yöneltir (Van de Walle, 2012). Ders kitaplarında sunulan problemler ise öğrencilerin genellikle sayısal yetenekleri ön plana çıkaracak şekilde hazırlanmıştır. Ancak düşünme yeteneklerini ön plana çıkarak düzeyde değildir (Lesh ve Doerr, 2003).

Durmaz’a (2012) göre matematik dersi öğrencileri kaygılandırır bunun nedeni soyut kavramlardır. Matematiksel modelleme ile soyut kavramlar somutlaştırılır. Somutlaştırılan bilgiler öğrencide kalıcı hale gelir. Son yıllarda öğrencilerin okul dışındaki günlük hayatlarında ve ilerideki meslek yaşamlarında karşılaştıkları zorlukları ve problemleri çözmede ne kadar başarılı oldukları sorgulanmaya başlamıştır, bunun gereği olarak da, Matematik eğitiminde model ve modelleme çalışmalarına ilgi gün geçtikçe artmaktadır.

Matematiksel problemlerin sonuçlarında genellikle sayı elde edilir. Doğru sonuç dışındaki bütün sayılar yanlış sonuçtur. Dolayısıyla bir matematik probleminin çözümünde izlenen yolun doğru olması kadar bulunan sonucun doğruluğu da önemlidir. Matematiğin zorluğu soyut olmasından ziyade kesin olmasındandır. Matematiği sosyal bilimlerden ayıran temel özellik budur.

Teknolojinin hızla geliştiği günümüzde bireylerin buna ayak uydurabilmesi ve başarılı olabilmeleri için bilgiye ulaşabilme, üretebilme ve kullanabilme yeteneklerine sahip olmaları gerekmektedir. Bu yeteneklerin edinimi ise temel bilgi ve işlemlerin ezberlenme yöntemi ile değil de teknoloji ile barışık bir şekilde ilişkiler kurabilen problem çözebilen ve model oluşturma yeteneğine sahip bireylerin yetiştirilmesiyle mümkün olmaktadır (Lesh& Zavojewsky,2007).

Teknolojinin hızla gelişmesi, matematik yapmanın ve iletişim kurmanın yollarını sürekli değiştirmektedir. Örneğin; hesap makineleri önceleri çok pahalıydı, fakat günümüzde ucuzladı ve kullanımı yaygınlaştı. Önceden kâğıt-kalem ile yapmak zorunda olduğumuz ve günlük yaşamda ihtiyaç duyduğumuz pek çok hesaplamayı artık hesap makineleri ya da cep telefonlarıyla daha kolay yapabilmekteyiz. Bu değişimin doğal sonucu olarak matematik eğitiminde kâğıt-kalem ile hesaplamaların önemini azalmıştır. Tahmin edebilme, problem çözme gibi beceriler ise daha çok önem kazanmıştır. (MEB,2009).

Hesap makinelerinin, hesaplamalarda kullanılan tüm teknolojik aletlerin matematikte öğrenci başarısını artırdığı veya engellediği konusunda halen sürmekte olan bir tartışma vardır. Çoğu çalışma hesap makinelerinin sadece belirli etkinlikler için yararlı olabileceği sonucuna varmıştır. Hattie (2009) matematikte hesap makinelerinin kullanımından kaynaklı başarı üzerinde düşük fakat olumlu bir etki bulmuştur. Buna rağmen, hesap makineleri sadece belli durumlarda yararlı olmuştur:

• hesaplama, alıştırma ve uygulama çalışmaları ile çalışmayı kontrol etmek için kullanıldıklarında;

• öğrenciler üzerindeki bilişsel ‘yükü’ öğrencilerin diğer daha matematiksel kavramlara dikkatlerini vermeleri için azalttıklarında;

• öğretme ve öğrenme sürecinde önemli bir unsuru oldukları pedagojik bir amaç için kullanıldıklarında.

Günümüzde öğrencilerin çok küçük yaşlarda teknolojik imkânları kullanmaya başlamalarından dolayı cebirsel işlemleri kendileri yapmak yerine bilgisayar, cep telefonu, hesap makinesi, tabletler ile yapmaktadırlar. Örneğin; öğrenci toplama ve çarpma işlemlerinin anlamını kavramadan bu işlemleri teknolojik aletlerle yapabilmektedir ve bu durum öğrencinin işlem yapma becerilerini engellemektedir.

2005 yılında yeniden yapılandırılan ilköğretim matematik öğretim planının amacı bireylerin karşılaştıkları problemleri yorumlayabilmeleri, sorgulayabilmeleri ve bunu günlük hayatta kullanabilmeleridir. Yani bireyler akıl yürütmeli, ilişkilendirme yapabilmeli ve iletişim yoluyla doğru çıkarım yapabilmelidir. Ancak öğrenciler; teog ve lys sınavları test biçiminde yapıldığından neden, niçin sorularının cevaplarını araştırmaktan öte sonuca odaklı sorularla karşılaşmaktadırlar. Cebirsel işlemlerle sonuca ulaşmak yerine sonucu irdeleyerek cevaplamayı tercih etmektedirler. Yani test olduğu için şıkları kullanarak problemleri yanıtlamaktadırlar.

5.3. Öneriler

Modern matematik programında modellemenin önemi daha çok vurgulanıp, cebirsel işlemlere daha az önem verilmiştir. Cebir işlemleri de en az modelleme kadar önemli olduğu vurgulanmalıdır.

Öğrenciler modelleme yapıp, işlem yapamadıklarında da puan aldıkları için yeteri kadar işleme önem vermemektedirler. Matematik öğretmenlerinin modellemeye verdikleri önemi işleme de vermeleri gereklidir.

Problem çözümünde matematiksel düşüncenin doğruluğu kadar sayısal sonuç doğruluğu da önemlidir.

Teknolojik imkânlar gereği ve yeteri kadar kullanılmalıdır.

Uygulanan sınavların test biçiminde olması, teste dönük eğitimi zorunlu kılmaktadır. Sınavların yoruma dayalı olması, matematiksel düşünmeyi ön plana çıkaracak ve belki de ucu açık sorularla yapılması durumunda öğrencilerin işlem yapma becerilerinin artacağı düşünülmektedir.

6. KAYNAKLAR

Altun, M. (2000). Matematik Ögretimi. Bursa: Alfa Yayınları.

Avrupa'da Matematik Eğitimi: Temel Zorluklar ve Ulusal Politikalar. (2011). Eurydice Türkiye Birimi ve Milli Eğitim Bakanlığı Strateji Geliştirme Başkanlığı Ortak Yayını, Ankara.

Aydın, B. ve Doğan, B. (2012). Matematik Öğretimi: Geçmişten Günümüze Matematik Öğretimi Önündeki Engeller, Batman University Journal of Life Science, Vol: 1, No: 2, pp. 89 – 95.

Aydın, H. (2008). Ingiltere'de öğrenim gören öğrencilerin ve öğretmenlerin matematiksel modelleme kullanimina yönelik fenomenografik bir çalişma. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi üniversitesi eğitim bilimleri enstitüsü

Balcı, G. (2007). İlköğretim 5. Sınıf öğrencilerinin sözel matematik Problemlerini çözme düzeylerine göre bilişsel Farkındalık becerilerinin incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Blum, W. and Niss, M. (1989). Mathematical Problem Solving, Modeling, Applications, and Links to other Subjects State, Trends and Issues in Mathematics Education.

Bransford, J. D., Brown, S. J., & Cocking, R. (1999). How people learn. Washington, D.C.:National Academy Press.

Büyükkaragöz, S. Program Geliştirme "Kaynak Metinler", Geliştirilmiş 2. Baskı, Kuzucular Ofset, Konya: 1997.

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E.K., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş., Demirel, F. (2010). Bilimsel Araştırma Yöntemleri, Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.

Büyüköztürk, Ş. (2012). Örnekleme Yöntemleri, Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.

Çiltaş, A. ve Işık, A. (2012). Matematiksel modelleme yönteminin akademik baǤarıya etkisi. Çağdaş Eğitim Dergisi Akademik, 2, 57-67.

Çoban, H. (2010). Öğretmen adaylarının matematiksel muhakeme becerileri ile biliş ötesi öğrenme stratejilerini kullanma düzeyleri arasındaki ilişki. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat.

Coşkun, S. (2012). Üst düzey matematiksel düşünme süreçlerinin sorgulayıcı problem çözme ve öğrenme modeline göre tasarlanmış çalışma yaprakları yardımıyla incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.

Creswell, J., W. (4. bs.). (2014). Nitel, nicel ve karma yöntem yaklaşımları araştırma deseni. (Çev. Ed. Demir, S., B.). Ankara: Eğiten Kitap.

Crouch, R., & Haines, C. (2004). Mathematical modelling: transitions between the real world and the mathematical model. International Journal of Mathematical Educadion in Science and Technology. Vol. 35, No. 2, 197-206

Dede, Y. ve Argün, Z. (2003). Cebir, Öğrencilere Niçin Zor Gelmektedir?. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24, 180–185.

Demirel, Ö. (2005). Eğitimde program geliştirme: Kuramdan uygulamaya. (8. baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Doruk, B. K., & Umay, A., (2011) Matematigi Günlük Yasama Transfer Etmede Matematiksel Modellemenin Etkisi, Hacettepe Üniversitesi Egitim Fakültesi

Dergisi (H. U. Journal of Education) 41: 124-135

Durmaz, M., (2012). Ortaögretim Ögrencilerinin (10.sınıf) Temel Psikolojik İhtiyaçlarının Karsılanmıslık Düzeyleri, Motivasyon ve Matematik Kaygısı Arasındaki iliskilerin Belirlenmesi, Abant _zzet Baysal Üniversitesi, Egitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.

English, L. D., & Watters J. J. (2005). Mathematical modelling with young children. In M. J. Hoinene & A. B. Fuglestad (Eds.), Procedings of the 28 th annual conference of the International Grup fort the Psychology of Mathematics Education (Vol. 2, pp. 335-342). Bergen, Norvay: PME.

Ersoy, Y., Erbaş, K., (2005). Kassel projesi cebir testinde bir grup türk öğrencinin genel baǪarısı ve öğrenme güçlükleri. İlköğretim-Online, 4(1), 18-39

Güneş, B., Gülçiçek, Ç., Bağcı, N. (2004). Eğitim fakültelerindeki fen ve matematik öğretim elemanlarının model ve modelleme hakkındaki görüşlerinin incelenmesi. Türk Fen Eğitimi Dergisi, Yıl 1, Sayı 1, 35-45.

Hattie, J., 2009. Visible Learning: a Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement. London: Routledge.

Hoyles, C. ve Noss, R. (1992). A Pedagogy for Mathematical Microworlds, Educational Studies in Mathematics, February, Vol: 23, Issue: 1, pp. 31 – 57.

Işık, A., Çiltaş, A., ve Bekdemir, M. (2008). Matematik eğitiminin gerekliliği ve önemi. Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi, 17,174–185.

Kapur, J. N. (1998). Mathematical modeling. New age international(P) Ltd., Publishers, New Delhi.

Karalı, D. (2013). İlköğretim matematik ögretmen adaylarının matematiksel modelleme hakkındaki görüşlerinin ortaya çıkarılması. Yüksek Lisans Tezi,Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu

Kertil, M. (2008). Matematik öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin modelleme sürecinde incelenmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Keskin, Ö. Ö. (2008). Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel modelleme yapabilme becerilerinin geliştirilmesi üzerine bir araştırma. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Lesh, R., & Doerr, H. M. (2003a). (Eds.). Beyond constructivism: Models and modeling perspectives on mathematics problem solving, learning, and teaching. Mahwah, NJ:Lawrence Erlbaum.

Lesh, R., & Doerr, H. M., (2003b). Foundations of a models and modeling perspective on mathematics teaching, leraning, and problem solving. In R. Lesh & H. M. Doerr (Eds.), Beyond Constructivism: A models & modeling perspective on mathematics problem solving, learning & teaching (pp. 3-33). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Lesh, R.A., & Zawojewski, J. (2007). Problem solving and modeling. In F. Lester (Ed.), Second handbook of research on mathematics teaching and learning: A Project of the national council of teachers of mathematics. Charlotte, NC: Information Age Publishing

Lingefjärd, T., & Holmquist, M. (2005). To assess students' attitudes, skills and competencies in mathematical modeling. Teaching Mathematics and its Applications, 24 (2-3), 123-133.

MEB İlköğretim Matematik Dersi (6. – 7. – 8. Sınıflar) Öğretim Programı. (2005). MEB Yayınları, Ankara.

MEB İlköğretim Matematik Dersi (6. – 7. – 8. Sınıflar) Öğretim Programı. (2009). MEB Yayınları, Ankara.

MEB İlköğretim Matematik Dersi (6. – 7. – 8. Sınıflar) Öğretim Programı. (2013). MEB Yayınları, Ankara.

Okur, M., Bahar, H. H., Akgün, L. ve Bekdemir, M. (2011). Matematik Bölümü Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri ile Sürekli Kaygı ve Akademik Başarı Durumları. Türkiye Sosyal Araştırma Dergisi, 15(3), 123-134

Olkun, S., & Toluk, Z. (2004), _lkögretimde Etkinlik Temelli Matematik Ögretimi, Ankara: Anı Yayıncılık, 2004.

Olkun, S., Şahin, Ö., Akkurt, Z., Dikkartin, F. T., ve Gülbağcı, H. (2009). Modelleme yoluyla problem çözme ve genelleme: ilköğretim öğrencileriyle bir çalışma. Eğitim ve Bilim, 34(151), 65–73.

Özgen, K. (2013). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel ilişkilendirmeye yönelik görüş ve becerilerinin incelenmesi. Turkish Studies Journal, sayı:8, s.2001-2020.

Spandaw, J., & Zwaneveld, B. (CERME 6, 2009). Mathematical Modelling in Teacher Education experiences from a modelling seminar. Working group 11. Modelling in Mathematics' Teachers' Professional Development (2076-2085) (http://www. sciencemath.ph-gmuend.de/Download/CERMEpapers.pdf)

Tabachnick, B., & Fidell, G. (2013). Tabachnick, L.S. fidell using multivariate statistics (sixth ed.) Pearson, Boston.

Tıraşoğlu, N., B. (2013). Matematik öğretmen adaylarının matematiksel muhakeme bağlamında matematik zihin alışkanlıklarının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Thomas, K., & Hart, J. (2010). Pre-service teacher perceptions of model eliciting activities. In R. Lesh et al. (Eds.), Modeling students‟ mathematical modeling competencies (pp. 531-539). New York, NY: Springer Science & Business Media.

Treagust, F. D. (2002). Students‟ understanding of the role of scientific models in learning science. International Journal of Science Education, 24(4), 357-368.

Umay, A. (2003). Matematiksel muhakeme yeteneği. Hacettepe Üniversitesi
Eğitim Fakültesi Dergisi, sayı:24, s.234-243.

Van de Valle, J. A. (2012). _lkokul ve Ortaokul Matematigi Gelisimsel Yaklasımla
Ögretim, (Çeviri. Editörü S. Durmus). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık

Verschaffel, L., De Corte, E., Lasure, S., Vaerenberh, Bogaerts, H.,& Ratinckx, E.
(1999). Learning to Solve Mathematical Application Problems: A Desing
Experiment with Fifth Graders. Mathematical Thinking And Learning, 1(3), 195-229.

Whitehead, A. N. And Russel, B., (1962, ilk yayım 1913). Principia Mathematica to Cambridge University Press.

7. EKLER

EK 1

Cevap ANAHTARI

Ad Soyad:

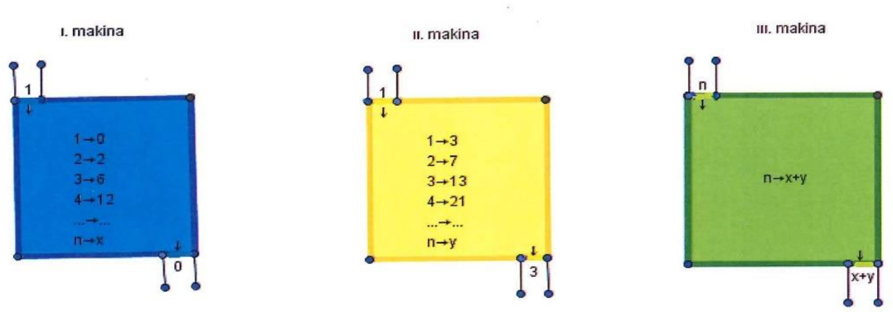
Yaş:

Sınıf:

GNO:

UYGULAMA SORULARI

Soru 1 **SAYI MAKİNALARI**



III. makina 100 sayısını kaça dönüştürür?

1. 5 puan — I. Makina: $n^2 - n = n(n-1)$

2. 5 puan — II. Makina: $n^2 + n + 1 = n(n+1) + 1$

3. 5 puan — III. Makina: $(n^2 - n) + (n^2 + n + 1) = \underline{\underline{2n^2 + 1}}$

1. sayı $\rightarrow 1^2 - 1 = 0 \longrightarrow 1^2 + 1 + 1 = 3$

2. sayı $\rightarrow 2^2 - 2 = 2 \longrightarrow 2^2 + 2 + 1 = 7$

3. sayı $\rightarrow 3^2 - 3 = 6 \longrightarrow 3^2 + 3 + 1 = 13$

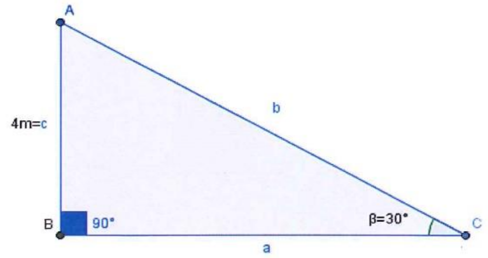
4. sayı $\rightarrow 4^2 - 4 = 12 \longrightarrow 4^2 + 4 + 1 = 21$

$\vdots$

4. 5 puan

$$2 \cdot (100)^2 + 1 = 2 \cdot 10000 + 1$$
$$= 20000 + 1$$
$$= \underline{\underline{20001}}$$

Soru 2 **ÇEMBER PROBLEMİ**



A,B,C noktalarından geçen çemberin alanı S ise alanı 4S olan çemberin yarıçapı kaç m olur?

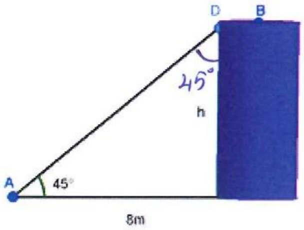
5puan
1. $\sin 30° = \frac{1}{2} \Rightarrow |AC| = b = 8m$

5puan
2. Çapı gören çevre açı 90°dir. Bu yüzden |BC| çaptır.
Yarıçap bu durumda; 4m'dir.

5puan
3. Çemberin Alanı $\Rightarrow \pi r^2$
$4^2 . \pi = 16\pi = S$
$4S = 4 . 16\pi = 64\pi$

5puan
4. 64π olan çemberin yarıçapı; $\pi r^2 = 64\pi$
$r^2 = 64$
$\underline{\underline{r = 8m}}$

Soru 3 **DİREK BOYAMA**



Şekilde görülen silindir biçimindeki telefon direğinin yüzeyi boyanacaktır. A noktasının direğe uzaklığı 8 m ve görüş açısı 45° dir. Direğin yarıçapı 30 cm ise m^2 ye 200 gr boya harcandığına göre kaç kg boya gerekmektedir?

5 puan
1. ($h = 8m = 800cm$

5 puan
2. ($A = 2\pi r h = 2 . 3,14 . 30 . 800$

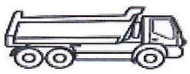
5 puan
3. ($A = 150.720 \ cm^2$
$A = 15072 \ m^2$

5 puan
4. ($15072 \times 200 = 3014 \ gr = 3,014 \ kg$

Soru 4 **YOL ZAMAN PROBLEMİ**

A şehrinden **B** şehrine doğru;

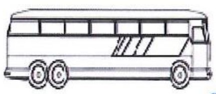
saat 07.00



60 km/sa.

A B

Saat 08.00



80 km/sa.

A B

Saat 09.00

100 km/sa.

A B

Kamyon, otobüs ve taksi yukarıda verilen şekillerdeki gibi hareket ediyor.

a)Taksi otobüse saat kaçta yetişir?

b)Taksi otobüse yetiştiği anda taksi ile kamyon arasında kaç km yol bulunur?

a) 4puan 1. (A B

100 80 60

4puan 2. ($100 - 80 = 20$ $\frac{80}{20} = 4$ saat sonra saat 13^{00} de taksi otobüse yetişir.

b) 4puan 3. (4 saat sonra taksi 400km yol alır.

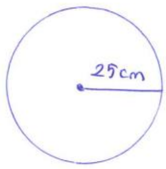
4puan 4. (Kamyon $120 + 4 \cdot 60 = 360$ km

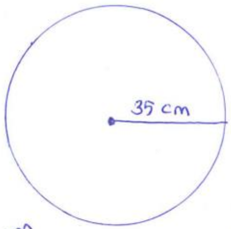
4puan 5. ($400 - 360 = 40$ km

Soru 5 **TEPSİDE BÖREK**

Bir börekçide iki yuvarlak tepside aynı kalınlıkta börek satılmaktadır. Çapı 50 cm olan tepsideki böreğin fiyatı 50 lira, çapı 70 cm olan tepsideki böreğin fiyatı da 70 liradır.

Buna göre hangi tepsiyi almak daha karlıdır? (π=3 alınız).





4puan
1. $\pi r^2 = 3.(25)^2 = 625.3$

4puan
2. $\pi r^2 = 3.(35)^2 = 1225.3$

4puan
3. $\dfrac{50}{625.3} = 0,24$

4puan
4. $\dfrac{70}{1225.3} = 0,17$

4puan
5. $0,17 < 0,24 \Rightarrow$ Çapı 70 cm olan börek daha ucuzdur.

EK 2

Ad Soyad: Kübra Nur KARAKAŞ

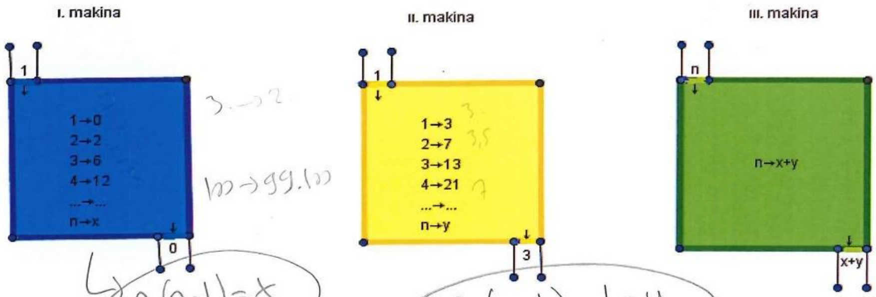
Yaş: 19

Sınıf: 1.sınıf

GNO: —

UYGULAMA SORULARI

Soru 1 **SAYI MAKİNALARI**



$n.(n-1)=x$ $n.(n+1)+1=y$

III. makina 100 sayısını kaça dönüştürür?

$100.(101)+1=y$

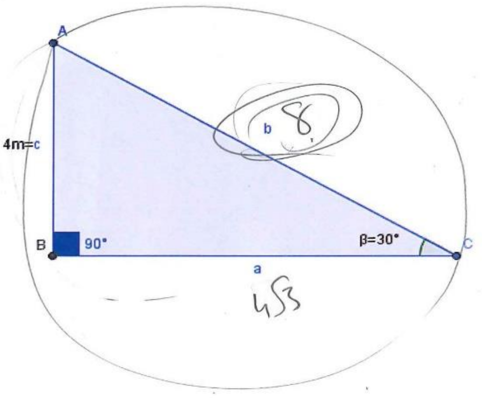
$100 = x+y$

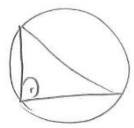
$100.(101)+1 = 10100+1 = 10101 = y$

$100.99 = 9900 = x$

III. makina için $100 = 10101 + 9900 = 20001$

Soru 2 **ÇEMBER PROBLEMİ**





A,B,C noktalarından geçen çemberin alanı S ise alanı 4S olan çemberin yarıçapı kaç m olur?

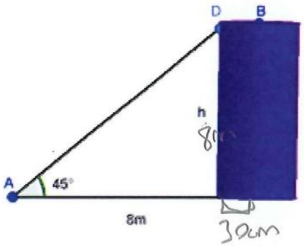
32 16

$\Rightarrow \pi r^2$

$\frac{S}{4} \times \frac{8}{32}$

çap = 32
yarıçap = 16 olur.

Soru 3 **DİREK BOYAMA**



Şekilde görülen silindir biçimindeki telefon direğinin yüzeyi boyanacaktır. A noktasının direğe uzaklığı 8 m ve görüş açısı 45° dir. Direğin yarıçapı 30 cm ise m^2 ye 200 gr boya harcandığına göre kaç kg boya gerekmektedir?

Silindir A

$\pi r^2 h$

$\Rightarrow 3{,}14 \cdot (0{,}3)^2 \cdot 8$

$\Rightarrow \frac{157}{50} \cdot \frac{9}{100} \cdot 8$

$\Rightarrow \frac{157 \cdot 9}{525} = \frac{1413}{525}\ m^2$

$\frac{1413}{525} \times \frac{200}{1}$

$\Rightarrow \frac{11304}{21}$ kg

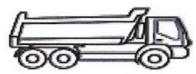
Soru 4 **YOL ZAMAN PROBLEMİ**

b) 400-360 = 40 km fark var.

A şehrinden **B** şehrine doğru;

saat 07.00

13:00
7
6 saat yol gitti.

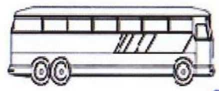


60 km/sa.

A B

60·6=360 km yol yaptı.

Saat 08.00



80 km/sa.

A B

80 80 80 80 80
5·80 = 400

Saat 09.00

=400

100 km/sa.

100 100 100 100 (400 km yol yaptı

A B

Kamyon, otobüs ve taksi yukarıda verilen şekillerdeki gibi hareket ediyor.

a)Taksi otobüse saat kaçta yetişir? (4) saat sonra aldıkları yollar eşit olacak. (Ayrı yol) 9:00 +4 13:00

b)Taksi otobüse yetiştiği anda taksi ile kamyon arasında kaç km yol bulunur? 40 km.

saat 7 8 9

→60 km/sa kamyon
→80 km/sa otobüs
→100 km/sa taksi

A B

saat = 8:00 | 9:00

a) otobüs 80 | 80 80 80 80 } eşit. 9:00 +4 13:00 eşit
taksi | 100 100 100 100

b) şuan saat 13:00 taksi 400 km yol aldı. kamyon 6 saattir yolda 360 km aldı. 400-360 = 40

Soru 5 **TEPSİDE BÖREK**

Bir börekçide iki yuvarlak tepside aynı kalınlıkta börek satılmaktadır. Çapı 50 cm olan tepsideki böreğin fiyatı 50 lira, çapı 70 cm olan tepsideki böreğin fiyatı da 70 liradır.

Buna göre hangi tepsiyi almak daha karlıdır? (π=3 alınız).

$\pi r^2 = 25 = 49$
(1) (2)

1- tepsiden 1 tane alırsan 25. ⇒ 2 tane 50
2- tepsiden 1 tane alırsan 49 ⇒ 2 tane 98

→ 1-tepsi daha karlı.!

EK 3

Ad Soyad: Hülya Çobanoğlu

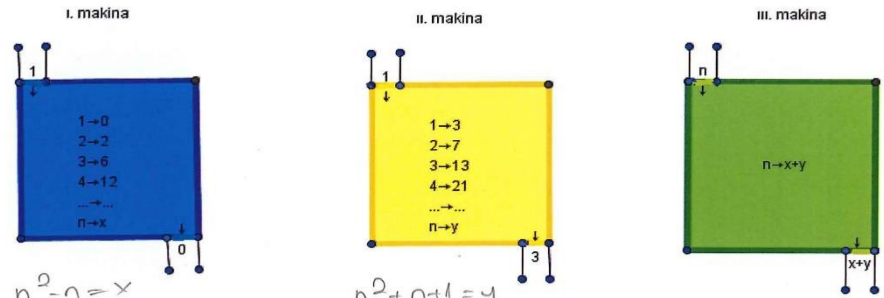
Yaş: 19

Sınıf: 1 sınıf

GNO:

UYGULAMA SORULARI

Soru 1 **SAYI MAKİNALARI**



$n^2 - n = x$ $n^2 + n + 1 = y$

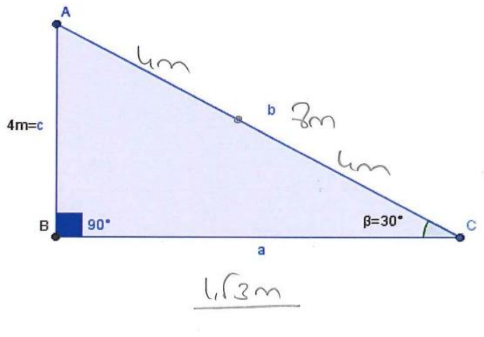
III. makina 100 sayısını kaça dönüştürür?

$n^2 - \cancel{n} + n^2 + \cancel{n} + 1 = x + y$

$x + y = \underline{2n^2 + 1}$

$2.(100)^2 + 1 = 2.\,100100 + 1 = 20000 + 1 = \underline{20001}$

Soru 2 **ÇEMBER PROBLEMİ**



A,B,C noktalarından geçen çemberin alanı S ise alanı 4S olan çemberin yarıçapı kaç m olur?

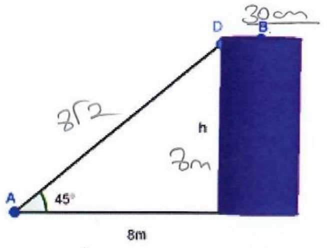
$2\pi r$ = Çevre πr^2 = Alan

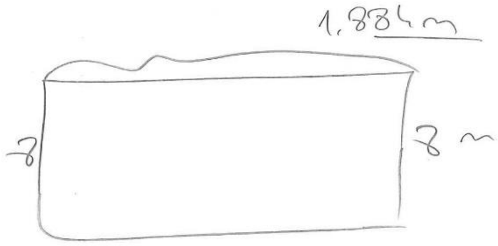
$\boxed{\pi.(16m^2) = S}$

$64m^2 \pi$ 4S

$\sqrt{64m^2} = 8m$ = yarıçap

Soru 3 **DİREK BOYAMA**





Şekilde görülen silindir biçimindeki telefon direğinin yüzeyi boyanacaktır. A noktasının direğe uzaklığı 8 m ve görüş açısı 45° dir. Direğin yarıçapı 30 cm ise m^2 ye 200 gr boya harcandığına göre kaç kg boya gerekmektedir?

$2\pi r$ = çevre   2(3,14) 0,3

$2 \cdot \frac{314}{100} \cdot \frac{3}{10} = \frac{1884}{1000}$

$\boxed{8 \cdot 1,884 = 15,072\ m^2}$

1,884m

1 m2   200gr

15,072m2   x

$\frac{15072}{\cancel{1000}\ 5} \cdot \cancel{200}$

3014,4g boya gerekir

$\boxed{3kg\ 14g\ 4mg}$

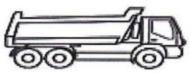
$\boxed{3,14\ kg}$

Soru 4 **YOL ZAMAN PROBLEMİ**

A şehrinden **B** şehrine doğru;

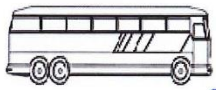
K 60
O 80
T 100

saat 07.00



60 km/sa.

Saat 08.00



80 km/sa.

Saat 09.00

100 km/sa.

Kamyon, otobüs ve taksi yukarıda verilen şekillerdeki gibi hareket ediyor.

a)Taksi otobüse saat kaçta yetişir?

otobüs 5 saat gidince 400 km yol alır
taksi 4 saat sonra 400 km gitmiş
otobüse yetişmiş olur.
13:00 da yetişir.

b)Taksi otobüse yetiştiği anda taksi ile kamyon arasında kaç km yol bulunur?

Saat 13:00
Taksi 400 km gitmiş
kamyon ise 6.60=360 km
yol almıştır.
400-360=40 km arasında
yol bulunur

Soru 5 **TEPSİDE BÖREK**

Bir börekçide iki yuvarlak tepside aynı kalınlıkta börek satılmaktadır. Çapı 50 cm olan tepsideki böreğin fiyatı 50 lira, çapı 70 cm olan tepsideki böreğin fiyatı da 70 liradır.

Buna göre hangi tepsiyi almak daha karlıdır? (π=3 alınız).

$\boxed{\pi r^2}$ Alan

$3.(25)^2 = 50$ lira

$625\pi = 50$ lira

$3.(35)^2 = 70$ lira

$1225\pi = 70$ lira

2 tepsi

$625 + 625 = 1250\pi = 100$ lira alacakken

$1225\pi = 70$ liraya alıp 100 liraya 1250π den daha fazla börek satın alınır.

Bu yüzden çapı 70 cm olan tepsiyi almak daha karlıdır.

EK 4

Ad Soyad: Yasemin GÜRLEK

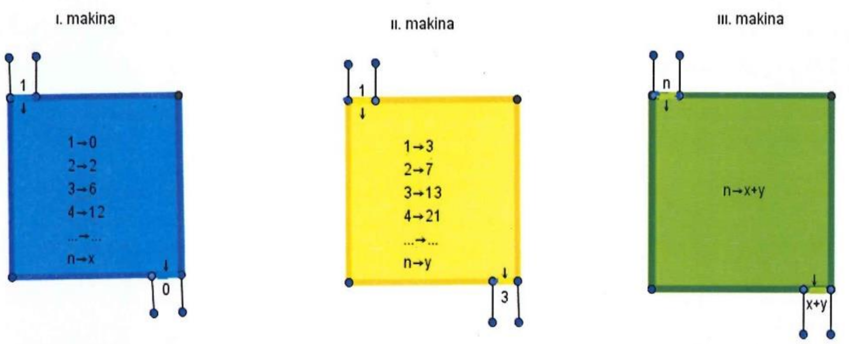
Yaş: 24

Sınıf: 4

GNO:

UYGULAMA SORULARI

Soru 1 **SAYI MAKİNALARI**



III. makina 100 sayısını kaça dönüştürür?

I. makina

$100 \xrightarrow{100 \cdot 99} 9900$

II. Makina

$100 \xrightarrow{100 \cdot 101 + 1} 10101$

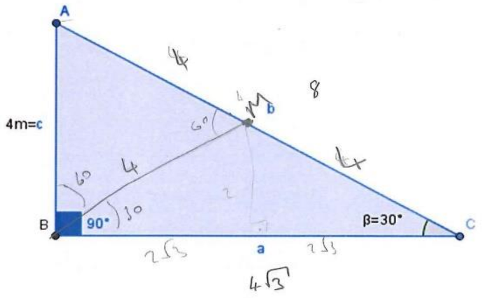
III. Makina

$100 \xrightarrow{9900 + 10101} 20001$

$1 \to 1.0$
$2 \to 2.1$
$3 \to 3.2$
$4 \to 4.3$
$\vdots$
$100 \to 100.99$

$1 \to 1.2+1$
$2 \to 2.3+1$
$3 \to 3.4+1$
$4 \to 4.5+1$
$\vdots$
$100 \to 100.101+1$
$100 \to 10101$

Soru 2 **ÇEMBER PROBLEMİ**



A,B,C noktalarından geçen çemberin alanı S ise alanı 4S olan çemberin yarıçapı kaç m olur?

πr^2

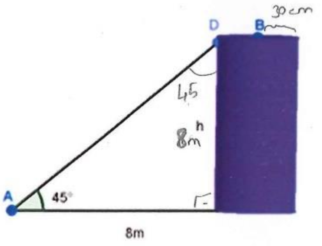
$16\pi \qquad S$

$x \qquad 4S$

$x = \frac{4S \cdot 16\pi}{S} = 64\pi$

$r = \underline{\underline{8\ m}}$

Soru 3 **DİREK BOYAMA**



Şekilde görülen silindir biçimindeki telefon direğinin yüzeyi boyanacaktır. A noktasının direğe uzaklığı 8 m ve görüş açısı 45° dir. Direğin yarıçapı 30 cm ise m^2 ye 200 gr boya harcandığına göre kaç kg boya gerekmektedir?

$h \cdot 2\pi r$ $\qquad$ $30\ cm = 0,3\ m$

$8 \cdot \cancel{2} \cdot 3 \cdot \frac{3}{\cancel{10}\,5} = \frac{72}{5} = 14,4\ m^2$

$2\pi r \cdot 2$

$2 \cdot 3 \cdot \frac{3}{\cancel{10}\,5} \cdot \cancel{2} = \frac{12}{5} = 2,4\ m^2$

$1\ m^2 \quad 200\ gr$

$14,4\ m^2 \quad x$

$x = \frac{144}{1\cancel{0}} \cdot 20\cancel{0} = 2880\ gr$

$\frac{24}{1\cancel{0}} \cdot 20\cancel{0} = 480\ gr$

$$\begin{array}{r} 2880 \\ +\ 480 \\ \hline 3360 \end{array}$$

Soru 4 **YOL ZAMAN PROBLEMİ**

A şehrinden **B** şehrine doğru;

saat 07.00

Saat 08.00

Saat 09.00

Kamyon, otobüs ve taksi yukarıda verilen şekillerdeki gibi hareket ediyor.

a)Taksi otobüse saat kaçta yetişir?

b)Taksi otobüse yetiştiği anda taksi ile kamyon arasında kaç km yol bulunur?

$x = V \cdot t$

a) $100 \cdot t = 80 \cdot (t+1)$

$100t = 80t + 80$

$20t = 80$

$t = 4$

b.) $60 \cdot 6 = 360$ km gitmiş olur (kamyon)

$100 \cdot 4 = 400$ km gitmiş olur (taksi)

$400 - 360 = 40$ km

Soru 5 **TEPSİDE BÖREK**

50 lira

70 lira

Bir börekçide aynı kalınlıkta iki yuvarlak tepside börek satılmaktadır. Çapı 50 cm olan tepsideki böreğin fiyatı 50 lira, çapı 70 cm olan tepsideki böreğin fiyatı da 70 liradır.

Buna göre hangi tepsiyi almak daha karlıdır? (π=3 alınız).

$A = \pi r^2$

$3 . 50^2$ $\quad$ $3 . 70^2$

$3 . 2500 = 7500$ $\quad$ $3 . 4900 = 14700$

$\downarrow$ $\quad$ $\downarrow$

50 lira $\quad$ 70 lira

Çapı 70 cm olan tepsiyi almak daha karlıdır.

(Büyük tepsi alan olarak küçüğün nerdeyse iki katı fakat fakat fiyat olarak iki katından çok daha az.)

EK 5

KOMİSYON RAPORU

Başkent Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans öğrencisi Rasime Seda Zencirci, ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünde okumakta olan öğrencilerin, günlük yaşamda karşılaştıkları matematik problemlerini çözerken, matematiksel modelleme ve işlem basamaklarındaki becerilerini inceleyen bir tez çalışması yapmaktadır.

Bu tezde, öğrencilere, seçilen 5 problem sorulmuş ve alınan cevaplar değerlendirilerek tezin amacına uygun bir çalışma yapılması planlanmıştır.

Komisyonumuz ekte sunulan soruların, öğrencilerin aranan becerilerini ölçmek için uygun olduğuna ve değerlendirme ölçütlerinin de, sorulardaki matematiksel modelleme ve işlem yapma adımlarına uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.

Prof. Dr. A. Haydar EŞ

Başkan

Prof. Dr. Osman ALTINTAŞ

Üye

Doç. Dr. Miraç ÇETİN FRENGİZ

Üye

EK 6

12. Ankara Matematik Günleri 2017 / AMG 2017 Tez Sunumu

İLKÖGRETİM MATEMATİK ÖGRETMEN ADAYLARININ PROBLEM CÖZMEDE MODELLEME VE İSLEM BASARILARININ BELİRLENMESİ

Rasime Seda ZENCİRCİ

BASKENT ÜNİVERSİTESİ

YÜKSEKLİSANS ÖGRENCİSİ

Bu çalışma ilköğretim matematik öğretmenliği programı öğrencileri ile yapılmıştır. Matematiksel modelleme ile ilgili çalışmalara bakıldığında matematik öğretim programlarında matematiksel modellemeye de yer verilmesinin gerekli olduğu görülmüştür. Bu bağlamda matematik öğretmeni yetiştiren kurumlarda eğitim gören öğretmen adaylarının matematiksel modelleme yeterlilikleri büyük önem taşımaktadır. Bu araştırmada modellemenin matematik öğretiminde öğretmen adayları tarafından kullanılması incelenmiştir.

Araştırmanın amacı, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel modelleme ve işlem başarılarının tespit edilmesidir. Çalışmanın öğretmen adayları ile ilgili olmasının sebebi, öğretmen yetiştirmede, programlara bu çalışmanın sonuçlarının katkı sağlayacağının düşünülmesidir.

Çalışmanın katılımcıları bir vakıf üniversitesinin eğitim fakültesine bağlı ilköğretim matematik öğretmenliği lisans programının 1,2, 3 ve 4'üncü sınıflarına kayıtlı toplam 50 öğretmen adayıdır. Araştırmacı tarafından geliştirilen modelleme etkinlikleri veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Bunun için öğrencilere günlük yasamda karşılaştıkları problemlerden oluşan, uzman görüşleriyle hazırlanan 5 soru yazılı sınav seklinde yöneltilerek, matematik diline aktarmaları ve doğru sonuca ulaşmaları için gerekli işlemleri yapmaları beklenmiştir. Uygulama yapılan öğretmen adaylarının matematiksel modelleme ve işlem etkinlikleri ile ilgili başarıları hesaplanmıştır.

Bu araştırmada ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel modellemenin ve işlem becerilerinin problem çözümündeki katkısı ortaya konulmuştur. Çalışmanın sonuçlarına bakıldığında, 50 öğretmen adayının soru çözümlerinde yüzde 35 kadarının modellemeden ve yüzde 30 kadarının da işlemden başarılı olduğu görülmüştür. Sınıf düzeyleri karşılaştırıldığında ise, 3. ve 4. sınıflar, 1. ve 2. sınıflardan ortalama fark olarak yüzde 10 kadar modellemede ve işlem basamaklarında daha fazla başarı sağlamışlardır.

8. ÖZGEÇMİŞ

Adı :Rasime Seda
Soyadı : ZENCİRCİ
Uyruğu :T.C.
Doğum Tarihi : 31/07/1987
Doğum Yeri : Çorum
Şimdiki
Görev Yeri: Özel Çayyolu Kültür Orta Okulu
Görev Ünvanı : İlköğretim Matematik Öğretmeni
İş Adresi : Prof. Dr. Ahmet Taner Kışlalı Mah. 2886 Sok. No:16 Çayyolu Çankaya/ Ankara
e-posta : zencirciseda@gmail.com

İLK VE ORTA ÖĞRENİM DURUMU

Okul	İl/İlçe	Giriş	Çıkış	Mezuniyet Derecesi
Bahçelievler İlköğretim Okulu	Çorum	1993	2001	4.97
Atatürk Lisesi (Süper Lise)	Çorum	2001	2005	4,54

YÜKSEKÖĞRENİM DURUMU

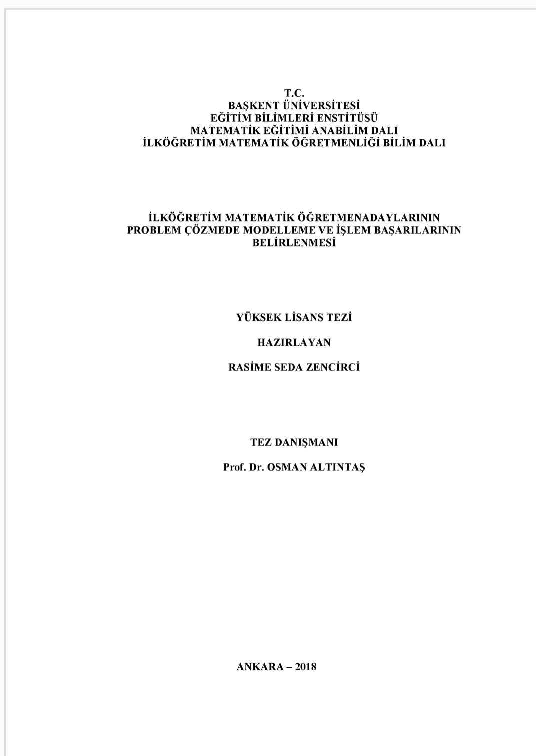
Üniversite	İl	Giriş	Çıkış	Unvan	Derece
BaşkentÜniversitesi	Ankara	2007	2012	Lisans	2,35
BaşkentÜniversitesi	Ankara	2014	2017	Yüksek Lisans	3,63

Dijital Makbuz

Bu makbuz ödevinizin Turnitin'e ulaştığını bildirmektedir. Gönderiminize dair bilgiler şöyledir:

Gönderinizin ilk sayfası aşağıda gönderilmektedir.

Gönderen:	Rasime Seda Zencirci
Ödev başlığı:	İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRET...
Gönderi Başlığı:	İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRET...
Dosya adı:	aral_k_2017.doc
Dosya boyutu:	6.29M
Sayfa sayısı:	84
Kelime sayısı:	10,781
Karakter sayısı:	76,571
Gönderim Tarihi:	15-Oca-2018 12:40PM (UTC+0200)
Gönderim Numarası:	902847610



T.C.
BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENADAYLARININ
PROBLEM ÇÖZMEDE MODELLEME VE İŞLEM BAŞARILARININ
BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN

RASİME SEDA ZENCİRCİ

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. OSMAN ALTINTAŞ

ANKARA – 2018

İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENADAYLARININ PROBLEM ÇÖZMEDE MODELLEME VE İŞLEM BAŞARILARININ BELİRLENMESİ

ORIJINALLIK RAPORU

%7	%7	%2	%
BENZERLIK ENDEKSI	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCI ÖDEVLERI

BIRINCIL KAYNAKLAR

1	sgb.meb.gov.tr İnternet Kaynağı	%3
2	www.dersindir.net İnternet Kaynağı	%1
3	www.ices-uebk.org İnternet Kaynağı	%1
4	www.academia.edu İnternet Kaynağı	%1
5	dergipark.ulakbim.gov.tr İnternet Kaynağı	%1
6	ilkogretim-online.org.tr İnternet Kaynağı	%1
7	ejercongress.org İnternet Kaynağı	%1