

**ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**EBA DESTEKLİ ÖĞRENME ORTAMININ ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN
EŞİTLİK VE DENKLEM KONUSUNDAKİ BAŞARI, TUTUM VE
MOTİVASYONLARINA ETKİSİ**

**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
(İLKÖĞRETİM MATEMATİK EĞİTİMİ)**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANIL ÖZBEY

HAZİRAN 2019

ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

EBA DESTEKLİ ÖĞRENME ORTAMININ ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN
EŞİTLİK VE DENKLEM KONUSUNDAKİ BAŞARI, TUTUM VE
MOTİVASYONLARINA ETKİSİ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
(İLKÖĞRETİM MATEMATİK EĞİTİMİ)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Anıl ÖZBEY

DANIŞMAN: Doç. Dr. Timur KOPARAN

ZONGULDAK
Haziran 2019

KABUL:

Anıl ÖZBEY tarafından hazırlanan “EBA Destekli Öğrenme Ortamının Ortaokul Öğrencilerinin Eşitlik ve Denklem Konusundaki Başarı, Tutum ve Motivasyonlarına Etkisi” başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından değerlendirilerek Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak oybirliğiyle kabul edilmiştir. 26/06/2019

Danışman: Doç. Dr. Timur KOPARAN

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

Üye : Doç. Dr. Hakan YAMAN

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Mustafa AKINCI

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

ONAY:

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım. / / 20....


Prof. Dr. Ahmet ÖZARSLAN
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

“Bu tezdeki tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu; ayrıca bu kuralların ve ilkelerin gerektirdiği şekilde, bu çalışmadan kaynaklanmayan bütün atıfları yaptığımı beyan ederim.”


Amr ÖZBEY

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

EBA DESTEKLİ ÖĞRENME ORTAMININ ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN EŞİTLİK VE DENKLEM KONUSUNDAKİ BAŞARI, TUTUM VE MOTİVASYONLARINA ETKİSİ

Anıl ÖZBEY

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Timur KOPARAN

Haziran 2019, 127 sayfa

Bilim ve teknolojiadaki gelişmeler, eğitimde de yeniliklerin ortaya çıkmasına var olanların da yeni teknoloji araçları ile daha da gelişmesine katkı sağlamaktadır. Eğitim teknolojilerindeki bu değişimler, öğretim programlarına ve öğretim teknolojilerine de yansımaktadır. Ülkemizde de Millî Eğitim Bakanlığı tarafından 2010 yılında FATİH (Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi) projesi eğitim-öğretimde fırsat eşitliğinin sağlanması ve okullarda teknoloji kullanımının artırılması amacıyla hayata geçirilmiştir. Bu projenin içerik hizmetleri çevrimiçi bir sosyal eğitim platformu olan EBA tarafından sunulmakta ve okul, ev ya da ihtiyaç duyulan her yerde bilgi teknolojilerinin kullanılması ve teknolojinin eğitime entegrasyonunun sağlanması amaçlanmaktadır. Bu amaçların ne ölçüde gerçekleştiği ise araştırılması gereken konular arasında yer almaktadır.

Bu çalışmada Eğitim Bilişim Ağı (EBA) destekli öğrenme ortamının ortaokul öğrencilerinin Eşitlik ve Denklem konusundaki başarı, tutum ve motivasyonlarına etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

ÖZET (devam ediyor)

Çalışma 2018–2019 Eğitim-Öğretim Yılı Bahar Dönemi'nde Marmara Bölgesi'nde bir ilin merkezindeki bir devlet okulunda gerçekleştirilmiştir. Araştırmada nicel ve nitel yöntemlerin birlikte yer aldığı karma araştırma deseni benimsenmiştir. Araştırmanın nicel kısmında yarı deneysel araştırma yönteminin kontrol gruplu ön test-son test deseninin benimsendiği çalışma, 25'i deney, 22'si kontrol grubu olmak üzere toplam 47 öğrenci ile yürütülmüştür. Deney grubunda dersler EBA destekli öğrenme ortamında gerçekleştirilirken, kontrol grubunda ise dersler önceki yıllarda işlenen formatta işlenmiştir. Veri toplama aracı olarak matematiğe yönelik tutum ölçeği, matematik dersine yönelik motivasyon ölçeği, matematik başarı testi ve görüş formu kullanılmıştır. 20 sorudan oluşan matematik başarı testi uzman görüşleri doğrultusunda araştırmacı tarafından oluşturulmuş, geçerlik ve güvenirlik çalışmaları WINSTEPS 3.72 modelleme programı ile yapılmıştır. Elde edilen nicel verilerin analizinde SPSS 20 programı ile bağımsız örneklem t-testi, nitel verilerin analizinde ise içerik analizi tekniği ve tablolar kullanılmıştır. Nicel verilerden elde edilen bulgulardan EBA destekli öğrenme ortamının öğrencilerin matematik başarılarına ve matematik dersine yönelik motivasyonlarına olumlu etki ettiği, matematiğe yönelik tutumlarına ise etki etmediği sonucuna varılmıştır. Nitel verilerden elde edilen bulgulardan ise öğrencilerin tamamına yakınının EBA ile desteklenen öğrenme ortamı ile ilgili olumlu düşüncelere sahip olduğu, başarı, ilgi çekicilik, eğlenceli ders ortamı, açıklık ve anlaşılabilirlik gibi temaları ön plana çıkardıkları görülmüştür. Bunun yanında birkaç öğrencinin EBA platformunu kullanma, EBA'da yer alan etkinlikleri yapma, konu anlatımlarını anlama konusunda zorlandıklarını ifade ettikleri görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Matematik Öğretimi, EBA, Cebir Öğrenme Alanı, Ortaokul Öğrencileri

ABSTRACT

M. Sc.Thesis

THE IMPACT OF THE EBA-SUPPORTED LEARNING ENVIRONMENT ON THE SUCCESS, ATTITUDES AND MOTIVATIONS OF SECONDARY SCHOOL STUDENTS IN EQUITY AND THE EQUATION

Anıl ÖZBEY

**Zonguldak Bülent Ecevit University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Mathematics and Natural Sciences Education**

Thesis Advisor: Assoc. Prof. Timur KOPARAN

June 2019, 127 pages

Developments in science and technology contribute to the emergence of innovations in education and the development of existing ones with new technology tools. These changes in educational technologies are reflected in the curriculum and instructional technologies. In our country, the FATİH (Movement for Increasing Opportunities and Improving Technology) project was launched in 2010 by the Ministry of National Education in order to ensure equal opportunities in education and increase the use of technology in schools. The content services of this project are provided by EBA, an online social education platform, and it is aimed to use information technologies and integrate technology into education at school, home or wherever needed. The extent to which these aims are achieved is among the issues that need to be investigated.

In this study, it is aimed to investigate the effect of the Education Information Network (EBA) supported learning environment on the achievement, attitude and motivation of the secondary school students on Equity and Equation.

ABSTRACT (continued)

The study was conducted at a public school in the center of a province in the Marmara Region during the Spring Semester of 2018-2019 Academic Year. In the research, a mixed research design was adopted in which quantitative and qualitative methods were used together. In the quantitative part of the study, the pre-test and post-test design of the control group of the quasi-experimental research method was adopted with a total of 47 students, 25 of whom were experimental and 22 of them were control group. In the experimental group, the courses were conducted in a learning environment supported by EBA, while in the control group, the courses were taught in the format of the previous years. Attitude scale towards mathematics, motivation scale for mathematics course, mathematics achievement test and interview form were used as data collection tools. The mathematics achievement test, which consists of 20 questions, was developed by the researcher in accordance with expert opinions, validity and reliability studies were conducted with WINSTEPS 3.72 modelling program. In the analysis of the obtained quantitative data, independent samples t-test was used with SPSS 20 program, and content analysis technique and tables were used in the analysis of qualitative data. According to the findings obtained from the quantitative data, it was concluded that the EBA supported learning environment had a positive effect on students' mathematics achievement and motivation for mathematics course, but it did not affect their attitude towards mathematics. According to the findings obtained from the qualitative data, it was observed that almost all of the students had positive opinions about the EBA supported learning environment and that they highlighted themes such as success, attractiveness, entertaining learning environment, clarity and intelligibility. In addition, it was seen that several students stated that they had difficulty in using the EBA platform, performing the activities in the EBA and understanding the narratives. According to the results obtained from the research it is recommended that mathematics teaching supported by EBA and similar platforms should be expanded, the content of such platforms should be enriched and the awareness of teachers and prospective teachers about these platforms should be raised.

Keywords: Mathematics Teaching, EBA, Algebra Learning Area, Secondary School Students

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca benden hiçbir zaman desteğini esirgemeyen, her türlü konuda bana yardımcı olan danışman hocam Doç. Dr. Timur KOPARAN'a sonsuz teşekkür eder, saygı ve şükranlarımı sunarım. Görüşleri ile tezimin gelişmesine katkı sağlayan değerli Doç. Dr. Hakan YAMAN ve Dr. Öğr. Üyesi Mustafa AKINCI hocalarıma da teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışmaya katılan sevgili öğrencilerime de gösterdikleri ilgi, sabır ve yardımları için teşekkür eder, gelecekteki eğitim-öğretim hayatlarında başarılar dilerim.

Bu süreçte benden desteğini esirgemeyen, bugüne kadar almış olduğum kararların arkasında durmama yardımcı olan babam Ömer ÖZBEY'e, beni her zaman motive eden, sevgisini ve ilgisi her daim üzerinde hissettiğim annem Muazzez ÖZBEY'e ve varlığıyla her daim bana güç veren abim Serbay ÖZBEY'e destekleri için çok teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitimim boyunca ve bu tezin gelişim sürecinde bana her türlü katkı sağlayan, destek olan, fikir veren, sabır ve yol gösteren, kahrımı çeken güzel insanlara da teşekkürlerimi sunarım.



İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
KABUL:	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vii
İÇİNDEKİLER.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xv
EK AÇIKLAMALAR DİZİNİ.....	xvii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xix
BÖLÜM 1 GİRİŞ	1
1.1. ARAŞTIRMANIN GEREKÇESİ VE ÖNEMİ	1
1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI	5
1.3. ARAŞTIRMANIN PROBLEMİ	6
1.4. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI	7
1.5. ARAŞTIRMANIN VARSAYIMLARI	7
1.6. KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	7
1.6.1. Matematik Öğretimi ve Teknoloji	8
1.6.1.1. Matematik Öğretiminde Teknoloji Kullanımı.....	8
1.6.1.2. Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi	9
1.6.1.3. Web Destekli ve Web Tabanlı Matematik Öğretimi.....	12
1.6.1.4. Eğitim Bilişim Ağı (EBA).....	14
1.6.2. Matematiğe Yönelik Tutum.....	22

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

	<u>Sayfa</u>
1.6.3. Matematik Dersine Yönelik Motivasyon.....	23
1.6.4. Cebir.....	24
1.6.4.1 Cebir Kavramı	24
1.6.4.2 Ortaokul Matematik Öğretim Programında Cebir Öğrenme Alanı.....	27
1.7. KONU İLE İLGİLİ YAPILAN ARAŞTIRMALAR.....	29
1.7.1. Cebir Öğretimi İle İlgili Yapılan Araştırmalar	29
1.7.2. Eğitim Bilişim Ağı (EBA) İle İlgili Yapılan Araştırmalar	35
1.7.3. Literatürün Araştırmaya Yansıması.....	46
BÖLÜM 2 YÖNTEM	49
2.1. ARAŞTIRMA DESENİ	49
2.2. ÖRNEKLEM	50
2.3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	51
2.3.1. Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği (MYTÖ).....	51
2.3.2. Matematik Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği (MDYMÖ).....	52
2.3.3. Matematik Başarı Testi (MBT).....	53
2.3.4. Görüş Formu	57
2.4. UYGULAMA SÜRECİ.....	57
2.5. VERİLERİN ANALİZİ	64
2.5.1. Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeğinden Elde Edilen Verilerin Analizi	64
2.5.2. Matematik Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeğinden Elde Edilen Verilerin Analizi.....	65
2.5.3. Matematik Başarı Testinden Elde Edilen Verilerin Analizi	65
2.5.4. Görüş Formundan Elde Edilen Verilerin Analizi	65
BÖLÜM 3 BULGULAR.....	67
3.1. BİRİNCİ ALT PROBLEME YÖNELİK BULGULAR.....	67
3.2. İKİNCİ ALT PROBLEME YÖNELİK BULGULAR	70
3.3. ÜÇÜNCÜ ALT PROBLEME YÖNELİK BULGULAR.....	71

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

	<u>Sayfa</u>
3.4. DÖRDÜNCÜ ALT PROBLEME YÖNELİK BULGULAR	73
3.4.1. EBA ve EBA Kullanımı ile İlgili Görüşler	74
3.4.2. EBA Destekli Öğretimde Başarı ve Diğer Konularda EBA Destekli Öğretim ile İlgili Düşünceler.....	79
3.4.3. EBA Destekli Öğretimde Eğlence ve İlgi ile İlgili Görüşler.....	85
BÖLÜM 4 TARTIŞMA	89
4.1. BİRİNCİ ALT PROBLEME YÖNELİK TARTIŞMA	89
4.2. İKİNCİ ALT PROBLEME YÖNELİK TARTIŞMA	90
4.3. ÜÇÜNCÜ ALT PROBLEME YÖNELİK TARTIŞMA	91
4.4. DÖRDÜNCÜ ALT PROBLEME YÖNELİK TARTIŞMA	93
BÖLÜM 5 SONUÇ VE ÖNERİLER.....	97
5.1. SONUÇ.....	97
5.1.1. Birinci Alt Probleme Yönelik Sonuç	97
5.1.2. İkinci Alt Probleme Yönelik Sonuç.....	98
5.1.3. Üçüncü Alt Probleme Yönelik Sonuç.....	98
5.1.4. Dördüncü Alt Probleme Yönelik Sonuç	99
5.2. ÖNERİLER	100
KAYNAKLAR.....	101
EK AÇIKLAMALAR.....	115
ÖZGEÇMİŞ	127



ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 1.1 FATİH projesinin mevcut durumu.....	3
Şekil 1.2 EBA giriş sayfası	16
Şekil 1.3 EBA-Ders duvar bölümü	17
Şekil 1.4 EBA-Ders konular bölümü	18
Şekil 1.5 EBA-Ders raporlama sayfasından bir görünüm.....	18
Şekil 1.6 EBA-İçerik haberler bölümü.....	19
Şekil 1.7 EBA-Yarışma bölümü.....	19
Şekil 1.8 EBA-Uygulamalar bölümü	20
Şekil 1.9 EBA e-kurs bölümü	20
Şekil 1.10 EBA-Materyal bölümü.....	21
Şekil 1.11 EBA uzaktan eğitim bölümü.....	21
Şekil 2.1 EBA-Ders alt bölümünde bulunan konular.....	58
Şekil 2.2 EBA-Ders bölümünde yer alan bir tarama testi	61
Şekil 2.3 EBA-Ders bölümünde yer alan bir konu anlatımı	62
Şekil 2.4 EBA-Ders bölümünde yer alan bir konu özeti.....	62
Şekil 2.5 EBA-Ders bölümünde yer alan bir video etkinlik	63
Şekil 2.6 EBA-Ders bölümünde yer alan bir alıştırma.....	63



ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 1.1 Eşitlik ve denklemlerin öğrenilmesinde bazı engel veya güçlükler.....	26
Çizelge 1.2 Ortakul sınıf düzeylerine göre cebir öğrenme alanı kazanımları	28
Çizelge 2.1 Örneklem dağılımı	50
Çizelge 2.2 Uygulamada kullanılan MYTÖ.....	51
Çizelge 2.3 Uygulamada kullanılan MDYMÖ.....	52
Çizelge 2.4 Uygulama kazanımları	54
Çizelge 2.5 MBT son hali kazanım tablosu	54
Çizelge 2.6 MBT madde uyum istatistikleri	55
Çizelge 2.7 MBT kişi madde haritası.....	56
Çizelge 2.8 Uygulama aşamaları.....	58
Çizelge 2.9 Deney grubu ders işleyiş planı	59
Çizelge 3.1 MBT ön test - son test ve matematik not ortalamaları normallik değerleri	67
Çizelge 3.2 Grupların matematik ders puanları arasındaki t-testi sonuçları	68
Çizelge 3.3 MBT ön test puanları arasındaki t-testi sonuçları	68
Çizelge 3.4 MBT son test puanları arasındaki t-testi sonuçları.....	69
Çizelge 3.5 MYTÖ ön test ve son test normallik değerleri.....	70
Çizelge 3.6 MYTÖ ön test puanları arasındaki t-testi sonuçları	70
Çizelge 3.7 MYTÖ son test puanları arasındaki t-testi sonuçları	71
Çizelge 3.8 MDYMÖ ön test ve son test normallik değerleri.....	72
Çizelge 3.9 MDYMÖ ön test puanları arasındaki t-testi sonuçları	72
Çizelge 3.10 MDYMÖ son test puanları arasındaki t-testi sonuçları	73
Çizelge 3.11 EBA hakkındaki düşünceler.....	74
Çizelge 3.12 EBA destekli öğretimde zorlanma durumuna yönelik düşünceler.....	77
Çizelge 3.13 EBA destekli öğretimde zorlanma nedenleri	77
Çizelge 3.14 EBA destekli öğretimde başarıya yönelik düşünceler	79
Çizelge 3.15 EBA destekli öğretimde başarıya yönelik düşünce nedenleri.....	79

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam ediyor)

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 3.16 Diğer konuların EBA destekli işlenmesine yönelik istek durumu	82
Çizelge 3.17 Diğer konuların EBA destekli işlenmesine yönelik istek durumu nedenleri	82
Çizelge 3.18 EBA desteklenen öğretimde eğlenceye yönelik düşünceler	85
Çizelge 3.19 EBA destekli öğretimde ilgiye yönelik düşünceler.....	85
Çizelge 3.20 EBA destekli öğretimde ilgiye yönelik düşüncelerin nedenleri.....	86



EK AÇIKLAMALAR DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
EK-A Araştırma İzin Belgesi.....	117
EK-B Matematik Başarı Testi Son Hali.....	118
EK-C Deney Grubu İçin Hazırlanan Etkinlikler.....	121





SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

SİMGELER

f	: Frekans
%	: Yüzde
p	: Anlamlılık Düzeyi
N	: Veri Sayısı
\bar{X}	: Aritmetik Ortalama
S	: Standart Sapma
sd	: Serbestlik Derecesi

KISALTMALAR

BCS	: Bilgisayar Cebiri Sistemleri
BDÖ	: Bilgisayar Destekli Öğretim
BİT	: Bilgi ve İletişim Teknolojileri
DMY	: Dinamik Matematik Yazılımları
EBA	: Eğitim Bilişim Ağı
FATİH	: Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi
MBT	: Matematik Başarı Testi
MDYMÖ	: Matematik Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği
MEB	: Millî Eğitim Bakanlığı
MYTÖ	: Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği
ÖDSGM	: Ölçme Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü
YEĞİTEK	: Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü
WDÖ	: Web Destekli Öğretim
WTÖ	: Web Tabanlı Öğretim



BÖLÜM 1

GİRİŞ

1.1. ARAŞTIRMANIN GEREKÇESİ VE ÖNEMİ

Günümüz dünyası, gelişen teknolojik gelişmelerle farklı bir boyut almıştır. Bilgiye ulaşma hızımız, bilgi kaynaklarına ulaşma imkanımız eskisinden daha kolay bir hale gelmiştir. Teknolojinin sunmuş olduğu kolaylıklar sayesinde çoğu insan teknoloji ile günlük hayatta sıklıkla karşılaşmakta ve teknolojiyi kullanmaya çalışmaktadır (Daşdemir, Cengiz, Uzoğlu ve Bozdağın 2012, Öçal ve Şimşek 2018).

Bilim ve teknolojide yaşanan değişimler neticesinde ülkeler çağın gerisine düşmemek ve çağın gerekliliklerine uyum sağlamak için toplumlarını daha iyi yetiştirme ihtiyacı duymaktadırlar. Çünkü günümüz dünyasında ülkelerin gelişmişlik düzeyini teknolojik gelişmelerle uyumlu yetiştirilmiş insan gücü belirlemektedir (Yerli 2018). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin (BİT) etkili ve verimli kullanımı milletlerin sanayi toplumundan daha üst bir düzeye gelmesine olanak sağlamaktadır (Aktan ve Tunç 1998, Kocacık 2003). İçinde bulunulan zaman diliminde teknolojiyi eğitim ortamlarına dahil etmek, öğretimde önemli bir rol olarak görülmektedir (Pierson 2001). Günümüzde BİT'in sağladığı avantajlar eğitim-öğretim ortamlarında da gelişim göstermiştir (Özyurt 2013). Eğitim teknolojileri bilginin niteliğinde, mevcut durumdaki eğitim sistemleri ve eğitim kurumlarının içeriklerinde değişiklik yapılmasını gerekli kılmıştır. Bu bağlamda öğretmenin ve öğrencinin eğitim sürecindeki rolleri günümüz koşullarında güncellenerek farklı bir boyut kazanmıştır (Çakır and Yıldırım 2015). Günümüz öğrencileri ve öğretmenlerinin teknolojik anlamda meydana gelen değişimlere ayak uydurabilmeleri, günlük hayatlarında teknolojiyi etkin ve verimli bir şekilde kullanabilecek yeterliliğe sahip olmaları beklenmektedir (Koparan ve Özbey 2018). Bilgi çağında yaşanan hızlı gelişime ayak uydurabilecek nesillerin günümüz eğitim ortamlarında yetiştirilmesi önemlidir. Eğitim kurumlarını teknolojik gerekliliklerle uyumlu hale getirmek için izlenebilecek en uygun yol teknolojinin eğitim ortamlarına entegrasyonunu sağlamaktır (Pierson 2001, Ertmer 2005, Harris, Mishra and Kohler 2009).

Eskrootchi and Oskrochi (2010)'ye göre öğrencilerin okulda aldıkları öğretim sonrasında, girmiş oldukları sınavlarda öğrendiklerini gösterebilme ve ifade edebilme açısından sorun yaşadıkları görülmektedir. Öğrencilerin öğrenme ortamında almış oldukları eğitimleri daha anlamlı ve kalıcı hale getirebilmek için BİT önemli bir fırsat aracı olarak görülmektedir. BİT öğrenme sürecinde hem öğrencilere hem de öğretmenlere fayda sağlayarak öğretim yaşantısını zenginleştirmekte ve eğitime farklı bir boyut katmaktadır (Gomez, Wu and Passerinic 2010).

Öğretmenlerin günümüz teknolojik araçlarını kullanmada zorluklar yaşaması, ülkemizde her bölgede internet erişimi ve teknolojik materyallerin eşit düzeyde dağılmamış olması, öğrencilerin her birinin teknolojik öğrenme ortamlarına rahatça ulaşabilecekleri bir telefon, tablet, bilgisayar gibi teknolojik cihazların olmaması dolayısıyla bunlara sahip olmayan öğrenciler için bu durum fırsat eşitsizliği oluşturmaktadır (Alkan, Bilici, Akdur, Temizhan ve Çiçek 2011). Bu eşitsizliği ortadan kaldırmak adına teknolojik gelişimlere paralel olarak ülkemizde MEB tarafından Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) projesi önce pilot uygulama olarak denenmiş ve 2010 yılında faaliyete geçirilmiştir. FATİH projesi öğretimi en etkili şekilde kılabilmek amacıyla eğitimde teknoloji kullanımıyla ilgili uygulamaya konulan kapsamlı bir eğitim hareketidir (URL-1). FATİH projesi bilişim teknolojileri araçlarını eğitim ortamına entegre ederek öğrenmenin birden fazla duyu organıyla sağlanmasına dikkat çekmektedir (Baz 2017). Bu projenin oluşumundaki beş temel esas aşağıda belirtilmiştir (URL-1);

1. *Erişilebilirlik*: Zaman ve mekan sınırlaması olmadan ilgililere hizmet verebilmek,
2. *Verimlilik*: Amaca uygun olarak, verimliliği yüksek olan öğrenme ve çalışma ortamları sunabilmek,
3. *Fırsat Eşitliği*: Tüm kesimin sunulan hizmetten en kolay ve erişilebilir bir şekilde faydalanmasını sağlayabilmek,
4. *Ölçülebilirlik*: İstenilen yönde gelişimin sağlanması için değerlendirme yapılmasını sağlayabilmek ve bu gelişimlere dair dönütler verebilmek,
5. *Kalite*: Eğitim ve öğretim faaliyetlerinde istenilen yönde ölçülebilir bir yükseliş sağlamak.

FATİH projesi kapsamında, öğrenme ortamlarına etkileşimli tahtalar monte edilmiş, belirli okullardaki öğrenci ve öğretmenlere tablet dağıtımı gerçekleştirilmiş, öğretim faaliyetleri için içerik üretimleri sağlanmış, öğretmen eğitimleri gerçekleştirilmiş, gerekli alt yapı ve erişim çalışmaları yapılmıştır. Bu proje ile tüm öğrencilerin etkin bir şekilde eğitim teknolojilerinden faydalanması ve eğitimin iyileştirilmesi amaçlanmıştır (Dursun, Kırbaş ve Yüksel 2015).



Şekil 1.1 FATİH Projesinin mevcut durumu (URL-1)

Öğretmenlerin günümüz eğitim ortamlarında teknolojiyi etkin bir şekilde kullanabilmesi oldukça önemlidir. Günümüz öğrenme ortamlarında gelişen ve değişen teknolojinin eğitimde verimli bir şekilde uygulanabilmesinde öğretmenlerin bu yöndeki gelişimlerine katkı sağlamak önemli bir gerekliliktir (Avcı 2013). Öğretmenlerin teknoloji kullanımı konusunda ve FATİH projesine uyum sağlamasını güçlendirmek adına MEB tarafından FATİH projesiyle ilgili hizmetiçi eğitimler düzenlenmektedir. Bu verilen eğitimler yüz yüze, uzaktan ve mahalli eğitim olarak gerçekleştirilmektedir. Bu hizmetiçi eğitimlerin verilmesinin amacı öğretmenlerin teknoloji destekli eğitime uyum sağlamasıdır (URL-2).

YÖK (2018) tarafından öğretmenlik lisans programlarında değişikliğe gidilmiştir. Öğretmen adaylarının almış oldukları lisans düzeyindeki eğitimlerde uzun zamandır güncelleme yapılmamış olması nedeniyle günümüz gelişmelerine ayak uydurmak istenmektedir. Lisans programlarında yapılan değişiklikler dikkate alındığında güncelleme yapılan tüm alanlarda ortak ders olarak 2 teorik saatlik "Öğretim Teknolojileri" dersinin güncellenmesi dikkat

çekmektedir. Günümüz öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğini icra ederken günümüz teknolojilerinden faydalanması çağın gerekliliklerine karşı gerekli bir adım olacaktır.

Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) projesi kapsamında teknolojinin eğitime entegrasyonunu sağlamak için Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü (YEĞİTEK) tarafından Eğitim Bilişim Ağı (EBA) uygulaması geliştirilmiştir. EBA öğrencilere dilediği ortamda öğrenmeyi gerçekleştirebilme fırsatı veren eğitim platformudur (Dursun, Kırbaş ve Yüksel 2015, URL-3). EBA platformu ücretsiz olup tüm öğrenci ve öğretmenlerin kullanımına açıktır. Bu platformda öğrenciler bilgi teknolojileriyle etkili bir şekilde teknolojik öğretim materyali kullanımını fırsatına sahip olmaktadır. Alabay (2015)'a göre EBA ülkemizdeki eğitim seviyesinin geliştirilmesi ve eğitimde farkındalık oluşturulması amacıyla uygulamaya konulmuştur. Günümüzde teknolojinin bu kadar egemen olduğu bir zaman diliminde yaşarken eğitim ile teknolojiyi birbirinden bağımsız düşünmek mümkün değildir.

EBA platformu 2019 Mart ayı itibariyle, eğitim fakültesinde görevli olan tüm akademisyen ve öğrenim gören tüm öğretmen adaylarının kullanımına açılmıştır. Bu platformun bu kitleye erişime açılmasının amacı olarak, öğretmen adaylarının mesleğe başlamadan EBA ile olan uyumunu sağlamak ve mesleki yaşantısına ön hazırlık yapması olarak görülmektedir (URL-4).

Amacına uygun olarak kullanılan öğretim teknolojilerinin eğitimde yer alması durumunda eğitim kalitesinde artış olacağını gösteren araştırmalar literatürde bulunmaktadır (Means 1994, Jonassen and Reeves 1996, Çağıltay, Çakıroğlu, Çağıltay ve Çakıroğlu 2001).

Yapılandırmacı öğrenme teorisine göre öğretmenler eskiden olduğu gibi öğrencinin önüne doğrudan bilgiyi koyan değil, bilgiyi öğrencilerin keşfetmesinde ve anlamlandırması sürecinde birer rehber konumundadır. Öğretmenlerin yapacakları bu rehberlik süreçlerinde BİT önemli bir yardımcı araç olarak görülmektedir (Yılmaz, Üredi ve Akbaşlı 2015).

BİT'in sağladığı olanakların başta fen ve matematik eğitimi olmak üzere her kademe ve sınıf düzeyinde kullanılması önerilmektedir (Ersoy 2003). Teknolojinin gelişimiyle matematikte gelişmeler meydana gelmiş ve bu gelişmeler matematik öğretimine de katkı sağlamıştır (Baki 2001). Literatüre bakıldığında matematik öğretiminde teknoloji kullanımını içeren çalışmaların sayısının oldukça fazla olduğu görülmektedir (Lagrange 1999, Pierce 1999,

Aktümen ve Kaçar 2003, Güven ve Karataş 2003, Kabaca 2006, Nwabueze 2006, Aktümen 2007, Aktümen ve Kaçar 2008, Öner 2009, Şimşek 2010, Erbaş ve Yenmez 2011, Jaciw, Toby, Ma, Lai and Lin 2012, Özyurt 2013, İzgiol 2014, Kan 2014, Yazlık 2015, Zengin 2015, Bedeloğlu 2016, Pehlivan 2018, Açıkgöz 2018, Ertem-Akbaş 2019, Özbey ve Koparan 2019).

Öğretim faaliyetlerinde kullanılan görsel öğeler, sesler ve animasyonların materyaller ile kullanıldığı durumlarda öğretimin etkililiğinin daha anlamlı olması beklenir (Demirel ve Yağcı 2006). EBA'da bulunan EBA-Ders kısmında her bir derse ait konu anlatımları, alıştırmalar, tarama testleri, çalışma soruları, etkinlikler, özet çalışma sayfaları gibi e-içerikler bulunmaktadır. EBA'nın teknolojik öğretim materyali olma özelliği göz önüne alındığında, EBA e-içerikleri öğretimde etkili olarak kullanıldığında öğrenme faaliyetlerinde istenilen sonuçlara ulaşılabilir.

Literatüre bakıldığında EBA ile ilgili olarak son yıllarda yapılan çalışmalarda artış gözlenmekle beraber matematik eğitimi alanında yapılan çalışmaların sayısının az olduğu göze çarpmaktadır. Bu alanda matematik öğretiminde EBA'nın öğrenciler üzerindeki etkililiğinin araştırılması gereken konular arasında yer almaktadır. EBA'nın derslere yardımcı, teknolojik öğretim materyali olmasından kaynaklı öğrenme ortamlarında kullanılması sonucunda öğrencilere yönelik fayda sağlama durumlarının ya da eksik kalan yönlerinin araştırılması için bu çalışmanın yapılmasının gereklilik arz ettiği düşünülmektedir.

1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI

Cebir öğrenme alanı matematik öğretiminde önemlilik arz eden bir konu olması ile birlikte yapısı gereğiyle soyut kavramlar içerir ve soyut düşünebilme becerisi gerektirir (Altun 2005, Yenilmez ve Teke 2008). Cebir konusu MEB (2017) tarafından yenilenen öğretim programıyla birlikte ilk olarak öğrencilerin karşısına ortaokul 6.sınıf düzeyinde çıkmaktadır. Ortaokul dönemi, öğrencilerin yaşları gereği eleştirel düşünebilme becerilerinin oluşumunda kritik zamanlardır (Schmidt and Bednarz 1997). Piaget (2004)'e göre 11-18 yaş aralığındaki bireyler soyut işlemler dönemindedir. Bu dönemdeki bireylerin yapısı gereği soyut kavramları barındıran matematik konularını öğrenme süreçlerinde zorluklar yaşaması olasıdır.

Denklem kavramı cebir öğrenme alanı içerisinde yer aldığından soyut kavramlar içerir. Gürbüz ve Akkan (2008)'e göre sınıf seviyeleri arttıkça soyutlaşan matematiği dünya

genelinde birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de anlamak ve yapabilmek zorlaşmaktadır. Cebir öğrenme alanındaki konuların öğretiminin başlamasından itibaren öğrenciler açısından birtakım zorluklar ile karşı karşıya kalmaktadır (Ersoy ve Erbaş 2003). Öğrencilerin cebir konusunda yaşadıkları zorlukların çözümünde, önemli görülen noktaları belirlemek ve gerekli somutlaştırmayı yapmak önemli olabilir. Bekdemir (2012)'e göre öğrencilerin işlemin temelinde yatan kavramları ve işlemin mantığını anlaması için etkinlikler yapılması önemlidir. Öğretim esnasında öğrencilerin düşüncelerini somut modellere dayandırmaları daha etkili bir öğrenme gerçekleştirmesine imkan tanıyacaktır (MEB 2005). Cebir öğretiminde matematik eğitimcileri konuları öğretirken alternatif yöntemleri ve teknolojiyi kullanma konusunda kendilerini zorunlu hissetmektedir (Bayturan 2011). BİT alanındaki yeni gelişmeler, matematik öğretiminde somutlaştırmayı sağlama anlamında da birçok yenilik getirmiştir. Bu gelişmeler ışığında "*sanal öğrenme nesnesi*" olarak isimlendirilen soyut kavramların somutlaştırılmasına yardımcı olan teknoloji destekli materyallerin geliştirilmesi önemlidir (Karakırık 2008). Sanal öğrenme nesnelerinin öğrenme ortamında kullanılmasının en büyük faydalarından birisi öğrencilerin bireysel hızlarına göre ve seviyelerine uygun öğrenme faaliyetlerini gerçekleştirmelerine olanak sağlamasıdır (Pişkin-Tunç, Durmuş ve Akkaya 2012). Literatürde uygun teknolojiler kullanılması durumunda cebir öğretiminde öğrencilerin başarılarının arttığını ortaya koyan araştırmalar mevcuttur (Aktümen ve Kaçar 2003, Işıksal ve Aşkar 2005, Baki ve Güveli 2008, Öner 2009, İzgiol 2014, Kan 2014, Zengin 2015, Özbey ve Koparan 2019)

Öğrencilerin cebir konularında öğrenmelerini anlamlandırmak, soyut kavramların somutlaşmasına yardımcı olmak ve gündelik hayat ile olan ilişkisini kavratmak için cebir öğrenme alanının alt öğrenme alanı olan "Eşitlik ve Denklem" konusunun öğretiminde farklı yöntemlerin denendiği bu çalışmada EBA destekli öğrenme ortamının matematik öğretimindeki etkililiğinin gözlemlenmesi ve değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

1.3. ARAŞTIRMANIN PROBLEMİ

Araştırmanın problem cümlesi "EBA destekli öğrenme ortamını Eşitlik ve Denklem konusunda etkili midir?" şeklinde oluşturulmuştur. Ana problem cümlesinin cevabını ortaya çıkarabilmek için aşağıdaki alt problemler oluşturulmuştur.

1. Deney ve kontrol gruplarının Eşitlik ve Denklem konusunda matematik başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Deney ve kontrol gruplarının Eşitlik ve Denklem konusunda matematiğe yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Deney ve kontrol gruplarının Eşitlik ve Denklem konusunda matematik dersine yönelik motivasyon puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
4. Öğrencilerin EBA destekli öğrenme ortamı hakkındaki görüşleri nelerdir?

1.4. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI

Bu araştırma;

1. Ortaokul 7.sınıf matematik öğretim programında yer alan cebir öğrenme alanı "Eşitlik ve Denklem" konusunun kazanımları ile,
2. 2018-2019 eğitim-öğretim yılı ikinci döneminde 20 ders saati (4 hafta) ile,
3. Veri toplama araçları matematik başarı testi, matematiğe yönelik tutum ölçeği, matematik dersine yönelik motivasyon ölçeği ve görüş formu ile sınırlandırılmıştır.

1.5. ARAŞTIRMANIN VARSAYIMLARI

1. Deney ve kontrol grubu, kontrol altına alınamayan değişkenlerden aynı şekilde etkilenmiştir.
2. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin sorulara verdiği yanıtlar objektiftir.
3. Geliştirilen matematik başarı testinin ve hazırlanan görüş formunun kapsam geçerliği için alınan uzman görüşleri yeterlidir.

1.6. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu başlık altında, yapılan bu çalışmanın kavramsal çerçevesine yönelik olarak matematik öğretimi ve teknoloji, matematiğe yönelik tutum, matematik dersine yönelik motivasyon ile cebir hakkında bilgi verilmiştir.

1.6.1. Matematik Öğretimi ve Teknoloji

Bu başlık altında matematik öğretiminde teknoloji kullanımı, bilgisayar destekli matematik öğretimi, web destekli ve web tabanlı matematik öğretimi ve Eğitim Bilişim Ağı (EBA) hakkında bilgi verilmek istenmiştir.

1.6.1.1. Matematik Öğretiminde Teknoloji Kullanımı

21. yüzyılda teknolojinin ve bilişim teknolojilerinin gelişimiyle eğitim ve öğretim ortamlarında gelişim ve değişimler yaşanmaya başlamıştır. Bu gelişmeler ışığında öğrencilerin öğrenme ortamlarındaki öğrenme düzeylerinin yükseltilmesi, eğitimin niteliğinin ve kalitesinin artırılması hedeflenmiştir. Eğitim ve öğretim ortamında kullanılan kara tahtaların yanında zamanla video projeksiyonlar, tepegözler, bilgisayarlar, bilgisayar destekli akıllı tahtalar vb. teknolojik materyaller kullanılmaya başlanmıştır. Bu teknolojik materyallerin kullanımının amacı anlatımı desteklemek ve anlamlandırmaya yardımcı olmaktır (Alakoç 2003). Teknoloji destekli öğretim denildiğinde ilk olarak aklımıza genellikle bilgisayar gelmektedir. Bilgisayarların günümüzde bu denli gelişmiş olması, birçok eylemin daha ekonomik ve daha hızlı bir şekilde yapılabilmesine olanak sağlamaktadır. Bilgisayar destekli öğretim (BDÖ), web destekli öğretim (WDÖ) ya da web tabanlı öğretim (WTÖ) içinde bulunduğumuz yüzyılın başından itibaren eğitim öğretim ortamlarının içine girmeye başlamıştır. Amerikan Ulusal Matematik Öğretmenleri Birliği (NCTM), öğrencilerin öğrenmelerini tam ve etkili hale getirebilmek için teknolojiden faydalanmasının gerekliliğine vurgu yapmaktadır (NCTM 2000).

Eğitim ortamlarında teknolojinin kullanımı ile ilgili ülkemizde birçok araştırma yapılmış ve bu ortamların öğrenci başarılarını olumlu yönde etkilediğini ortaya koyan araştırmalar mevcuttur (Aydoğan 2006, Reis 2010, Aydos 2015, Köysüren 2018).

Matematik eğitiminde bilgisayar ve diğer teknolojilerin kullanılmasının amacı öğrencilerin üst düzey matematiksel gelişimler gerçekleştirmesine yardımcı olmaktır (Güven ve Karataş 2003). Matematik eğitiminde teknoloji destekli ortamların hazırlanmasında öğretmen ve öğrencilerin bu tür teknolojik materyallere uygunluk düzeyi kontrol edilmelidir. Literatüre bakıldığında bu teknolojilerin kullanılması konusunda öğretmenlerin teknolojik yetkinliğe

sahip olması gerektiğini belirten çalışmalar bulunmaktadır (Uluyol ve Eryılmaz 2015, Akgündüz, Aydeniz, Çakmakçı, Çavaş, Çorlu, Öner ve Özdemir 2015, Gökşün ve Kurt 2017).

Günümüzde öğrencilerin BDÖ yardımıyla matematiksel süreçlerde bu teknolojiden yararlanması ve öğretmenlerin de bu teknolojik gelişmeler sayesinde öğrenme ortamlarını zenginleştirilmesi beklenmektedir (Baki 1996). Matematik öğretme ve öğrenme ortamlarında teknoloji kullanımının artırılması öğrencilerin matematiksel süreçteki problem çözme, ilişkilendirme, analiz yapma, çıkarımda bulunma gibi becerilerinin gelişmesine fayda sağlar (Kimmins and Bouldin 1996).

Dünya genelinde WDÖ ve WTÖ uygulamalarının yaygınlaşması ülkemizde de matematik eğitimi alanını doğrudan etkilemiştir. WDÖ ve WTÖ uygulamalarının öğretim ortamlarında uygulamaları göz önüne alındığında ülkemizde de WDÖ destekli olarak gerçekleştirilen bir öğrenme ortamında geleneksel öğretime göre matematik başarısının arttığı (Arslan 2008, Şimşek 2010), matematik performansının arttığı (İnam, 2014) ve WTÖ destekli olarak gerçekleştirilen bir öğrenme ortamında geleneksel eğitime göre matematik başarısının arttığı (Özyurt 2012, Yorgancı 2015) araştırmalar literatürde bulunmaktadır.

1.6.1.2. Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi

Bilgisayar destekli matematik öğretimi, Baki (2002) tarafından matematik öğrenme ortamlarında belirli ve özel olan konularda bilgisayara dayalı olarak gerçekleştirilen bir öğretim olarak tanımlanmaktadır. Kağızmanlı, Tatar ve Akkaya (2011) tarafından ise bilgisayar destekli matematik öğretimi, öğretimde ve öğrenme ortamlarında belirli bir plana göre belirlenen konularda bilgisayar ve bilgisayar destekli yazılımların matematik öğretiminde kullanılması olarak ifade edilmektedir.

Bilgisayar yazılımları öğrencilerin bazı konuları soyuttan somuta çevirmelerinde etkili bir araç olabilir. Tutak ve Birgin (2008)'e göre öğretmenlerin, öğrencilerin kalıcı bir öğrenme gerçekleştirmesine yardımcı olacak teknolojik materyalleri öğrenme ortamında bulundurması ve kullanması yararlı olacaktır. Öğretmen adaylarının yetiştirilmesi için gerekli olan öğretim programları düzenlenirken matematik öğretiminde kullanabilecekleri teknoloji içerikli öğrenme ortamları hakkında yeterli bilgi ve birikime sahip olması gerekmektedir (AMTE 2006).

Bilgisayar destekli öğretimin avantajlarını Doğanay (2002) şöyle açıklamaktadır;

1. Verimli bir eğitim-öğretim ortamı sağlar, etkinliklerin sınıfta daha kolay uygulanabilmesine olanak verir.
2. Eğitim ve öğretime olan ilgiyi artırır.
3. Derse olan motivasyonu yükseltir.
4. Konuların, etkinliklerin ya da soruların anlaşılmayan kısımlarının tekrarlanmasına olanak sağlar.
5. Öğrencilerin zeka gelişimine olumlu etki eder.
6. Öğrencilere ilgili konuda somutlaştırma imkanı sağlar.
7. Öğrenci, araştırmacı ya da uzmanlara zaman tasarrufu sağlayarak olabildiğince kaynağa ulaşma imkanı verir.
8. Düşük başarı seviyesine sahip öğrencilerin gelişimi için önemli bir adım olabilir.
9. Öğrencilerin konuya ve derse ilgi düzeyini artırabilir.

Bilgisayar destekli matematik öğretiminin de aksayan yönleri olabilmektedir. Bilgisayar destekli matematik öğretimi sırasında her okulda gerekli teknik alt yapı, ulaşılabilecek bir matematik yazılımı, teknolojik materyallerin öğrenci seviyesine uygunluk durumu gibi sorunlar olabilmekle birlikte, bilgisayar destekli öğretim başarıya gidilecek kesin bir yol olarak görülmemelidir (Kılıçarslan 2018). Bilgisayar destekli öğretimin dezavantajları Şahin ve Yıldırım (1999) tarafından şöyle açıklanmaktadır;

1. *Öğrencilerin Sosyo-Psikolojik Gelişimlerin Engellenmesi:* Bazı araştırmacı ve uzmanlara göre öğrencilerin bilgisayar destekli öğretimin temel yapı taşı olan bilgisayara yönelik sevgisi ve olumlu tutumu zamanla bilgisayar üzerinde fazla zaman geçirmesine, oyun vs. gibi etkinliklerde çok zaman harcamasına neden olabilmektedir. Bu yüzden bilgisayar destekli öğretimde amaçlar ve uygulamalar öğretmenler tarafından öğretim faaliyetlerinden önce net bir şekilde planlanmalıdır.
2. *Özel Donanım ve Beceri Gerektirmesi:* Bilgisayar ve buna bağlı olarak geliştirilen bazı uygulamaların kullanımı konusunda zaman zaman yeterli bilgi donanımına sahip

olması gerekmektedir, her öğrencinin teknolojik aletlere olan merakı, öğrenme durumu ve kullanma isteği aynı düzeyde olmayabilir.

3. *Eğitim Programını Desteklememesi*: Geliştirilen bazı teknolojik öğrenme materyalleri uygulamada olan güncel öğretim programları ile uyumlu olmayabilir ya da ilgili öğretim programına göre eksik kalan yanları veya fazla olan yönleri olabilir.
4. *Öğretimsel Niteliğin Zayıf Olması*: Eğitim yazılımlarının öğretim programları ile uyumlu olması gereklilik arz etmemektedir. Bir kitabın içeriğinde bir değişiklik yapılmadan önüne e harfi getirip e-kitap olarak direkt elektronik ortama aktararak öğrenme ortamlarına sunulması her zaman olumlu sonuçlar doğurmayıp, istenmeyen sonuçlara da sebebiyet verebilmektedir.

Bilgisayar destekli matematik öğretiminde kullanılanılabilecek matematik yazılımları mevcuttur. Matematik öğretimi için tasarlanan bu yazılımların öğretimde kullanılması durumunda öğretimde olumlu etkiler sağlayacağı düşünülmektedir (Kabaca 2006, Aktümen 2007, Bulut 2009). Bu yazılımlara ait bilgiler aşağıda 2 başlık halinde gruplanmış ve açıklanmıştır.

1. *Bilgisayar Cebiri Sistemleri (BCS)*: Matematik yazılımları arasında BCS önemli bir yer teşkil etmektedir. BCS; Derive, Mathematica, Mathplus, Maple, Matlab, MuPAD gibi bilgisayar yazılımlarının ortak adı olarak belirtilmektedir. Bu uygulamalar ile ilk başta matematiksel hesaplamalar yapılırken sonrasında ise bu uygulamaların matematik öğretiminde de kullanıldığı görülmüştür (Dost, Sağlam ve Altay-Uğur 2011).
2. *Dinamik Matematik Yazılımları (DMY)*: Dinamik matematik yazılımları matematik öğrenme alanlarındaki konuların öğretimi için geliştirilmiş olan matematik yazılımlarının ortak adı olarak belirtilmektedir. DMY'ler sıklıkla geometrik konularının öğretimine yönelik olup dinamik geometri yazılımları (DGY) olarak da ifade edilebilir. Bilgisayar alanında meydana gelen gelişmeler ışığında matematik ve geometri konularının öğretimini kolaylaştırmak adına Cabri Geometri, Geometer's Sketchpad, GeoGebra, Cinderella, TinkerPlots gibi dinamik matematik yazılımları mevcut olup, zamanla bu yazılımlara yenilerinin de ekleneceği düşünülmektedir (Genç ve Öksüz 2016).

1.6.1.3. Web Destekli ve Web Tabanlı Matematik Öğretimi

Matematik öğretiminde kullanılabilecek diğer teknolojik öğrenme yöntemleri de birbirine yakın olarak görülen web tabanlı ve web destekli eğitsel programlardan oluşmaktadır. Çakıroğlu (2010) tarafından web destekli öğrenme (WDÖ) sınıf içinde gerçekleşen öğrenme faaliyetlerine ek olarak bilgilerin genellikle internet üzerinden sunularak öğrenme ortamının zenginleştirildiği öğretim yöntemi, web tabanlı öğrenme (WTÖ) ise öğretim ile ilgili etkinliklerin tümünün internet üzerinden gerçekleştirildiği sistemler olarak adlandırılmaktadır.

WTÖ ve WDÖ, BDÖ birbirine çok yakın görülmekle birlikte, birbirinden ayrı kavramlardır. Matematik eğitiminde web tabanlı ya da web destekli olarak gerçekleştirilen bir öğretim ortamında, internet ortamı (internet üzerindeki bir platform, teknolojik öğretim materyali, dijital uygulama vs.) kullanılırken, bilgisayar destekli öğretimde internet ortamınının kullanılma zorunluluğu yoktur. WTÖ'de uygulamalar ve öğrenme faaliyetleri tüm konular için internet üzerinden gerçekleştirilebilirken, WDÖ'de belirli bir konunun öğretiminde öğrencilerin öğrenim faaliyetlerinin desteklenmesi esastır (Demir ve Maskan 2014). Web tabanlı matematik öğretiminde esas amaç öğrencilerin öğrendikleri konu hakkında mantıksal çıkarımlarda bulunması ve öğrendiklerini günlük yaşam ile ilişkilendirmesidir (Özusağlam 2007).

Ülkemizde gelişen teknoloji ile MEB tarafından FATİH projesi kapsamında Eğitim Bilişim Ağı (EBA) uygulaması geliştirilmiştir. Bu uygulama sayesinde öğrenciler ya da öğretmenler zaman ve mekandan bağımsız olarak öğrenme faaliyetlerini gerçekleştirebilirler (URL-3). EBA uygulaması öğrenme ortamlarında öğretimin zenginleştirilmesi ve okul dışında da öğrencilere pekiştirme, tekrar yapabilme gibi olanaklar sağladığından amacına göre web destekli olarak kullanılabilmektedir.

Ülkemizde web tabanlı olarak hizmet veren birçok üniversite, kurum, kuruluş mevcuttur. Birçok üniversite e-sertifika, önlisans, lisans, yüksek lisans düzeyinde uzaktan öğrenme faaliyetleri gerçekleştirerek web tabanlı veya web destekli öğrenme faaliyetleri gerçekleştirebilmektedir.

Karataş (2008)'a göre web tabanlı olarak gerçekleştirilen bir öğretimin olumlu yönleri aşağıdaki gibidir;

1. Katılımcılara fırsat eşitliği sağlar.
2. Katılımcılar bireysel olarak öğrenir.
3. Öğrenmenin kalitesi artar ve öğrenme maliyeti düşer.
4. Katılımcılara içerik açısından zengin bir öğrenme ortamı sağlar.
5. Katılımcılara öğrenme adına sorumluluk alma imkanı tanır.

Web tabanlı olarak gerçekleştirilen bir öğretimin olumsuz yönleri ise Karataş (2008) tarafından aşağıda belirtilmiştir;

1. Öğrenme ortamının okul ortamından uzak olmasından dolayı sosyal etkileşim daha azdır.
2. Kullanıcıların yeterli düzeyde teknoloji okur-yazarı olmaması halinde web tabanlı uygulamaya uyum sağlaması zaman alır.
3. Gerekli internet imkanları her zaman yeterli ölçüde olmayabilir.
4. Katılımcılar web tabanlı ortam hakkında sık sık rehberliğe ihtiyaç duyabilir.
5. Katılımcılara verilen ödevler hakkında zorluklar yaşanabilir.

Matematik öğretimi alanında uyarlanacak olan web tabanlı öğrenme ortamlarında seviye olarak birbirinden farklı düzeyde olan öğrencilerin gelişimleri arasında öğretim için gerekli süre açısından farklılıklar olabilir. Sınıf ortamında gerçekleştirilen öğretime göre WTÖ öğrencilerin özelliklerine göre planlı ve etkili olarak hazırlanması durumunda öğrencilere olumlu katkı sağlayabilir (Wolf 2007).

Matematik öğretimi alanında ülkemizde web tabanlı öğrenme ortamlarının öğrenciler üzerindeki başarıları inceleyen çalışmalar yapılmış olup yapılan bu çalışmalarda web tabanlı matematik öğretiminin öğrencilerin başarılarını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır (Özyurt 2013, Yazlık 2015, Bedeloğlu 2016, Pehlivan 2018). Web destekli matematik öğretiminin de öğrencilerin başarı ve performansları üzerinde olumlu etkilere sahip olduğu sonucuna ulaşılan araştırmalar bulunmaktadır (Arslan 2008, Şimşek 2010, İnam ve Ünsal 2017).

Teknolojinin hızla gelişim gösterdiği içinde bulunduğumuz zaman diliminde matematik öğretiminde uygun teknolojik materyaller ile öğretimin desteklenilmesinin uygun olacağı düşünülmektedir. Bu düşünce ile ilgili olarak MEB tarafından 2005, 2009, 2013 ve son olarak 2017 yıllarında güncellenen matematik öğretim programlarında konuların anlatılması esnasında öğretmenlerin uygun teknolojilerden faydalanması (etkileşimli tahta ve uygulamaları, EBA, dinamik matematik yazılımları, microsoft excel, vs.) önerilmektedir.

1.6.1.4. Eğitim Bilişim Ağı (EBA)

Eğitim Bilişim Ağı (EBA), MEB tarafından FATİH projesinin hayata geçirilmesi ile eğitimin teknolojiye olan entegrasyonunu tam olarak sağlamak, eşgüdümlülüğü arttırmak ve öğrenciler arasındaki fırsat eşitsizliğini kaldırmak için YEĞİTEK tarafından geliştirilmiş bir çevrimiçi sosyal eğitim platformudur (URL-3).

Öğrenciler, öğretmenler ile eğitim fakültelerinde görevli akademisyenler ve öğretmenlik lisans programlarında öğrenim gören tüm öğrenciler EBA platformuna ulaşabilmektedir. EBA platformu ile öğrenciler okul öncesinden ortaöğretim seviyesine kadar öğretim programlarında yer alan dersler ile ilgili, etkinlik, video, e-kitap, e-dergi, görseller, ses, doküman gibi birçok e-içeriğe ulaşabilmektedir. İlgili siteye <http://www.eba.gov.tr/> adresinden erişim sağlanabilmektedir. EBA'nın telefon ve tabletlerden kullanımını sağlamak için ilgili uygulama marketlerinde (Playstore, Appstore) EBA mobil uygulaması mevcuttur.

EBA platformu öğretmenler için de birçok hizmet sunmaktadır. EBA ile öğretmenler meslektaşları arasında bilgi paylaşımında bulunma, EBA içeriklerini inceleyerek öğretim süreçlerinde kullanma gibi birçok özelliğten faydalanabilir. Kısacası EBA eğitsel özelliklere sahip olan kapsamlı bir sistemdir (Aktay ve Keskin 2016).

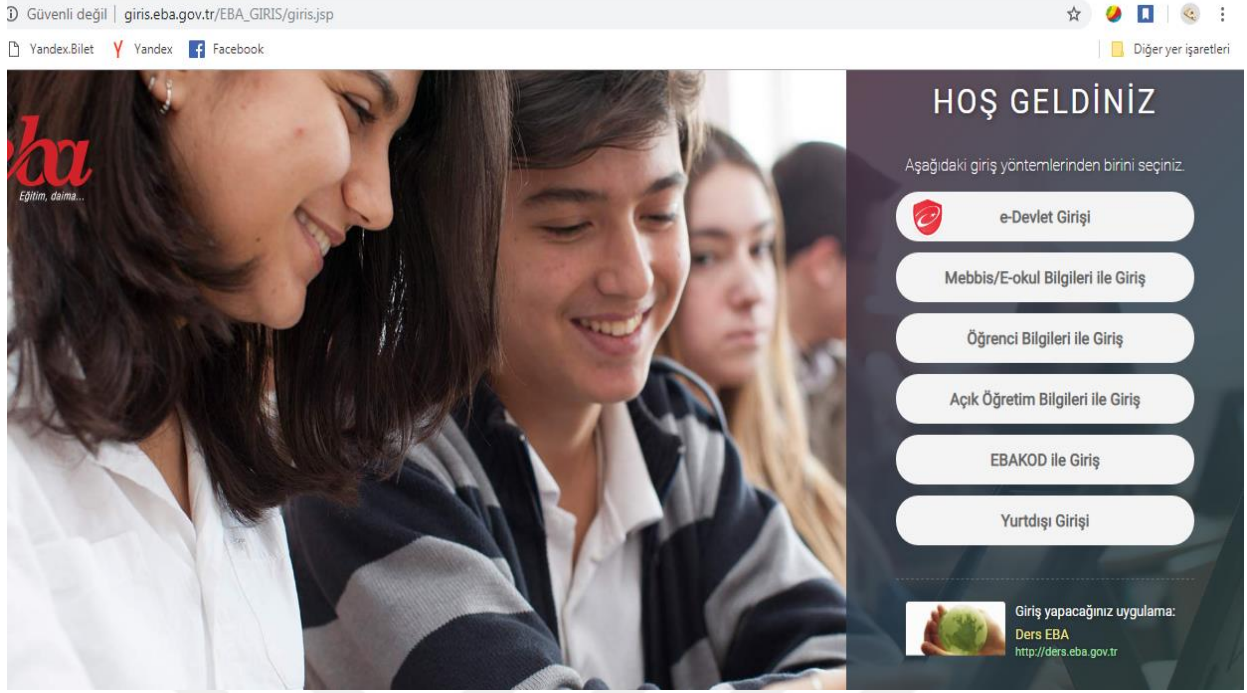
EBA platformunun kullanılabilmesi için internet bağlantısına ihtiyaç duyulmaktadır. EBA platformu okullardaki teknoloji donanımına göre öğretmenler tarafından etkileşimli tahta üzerinden direkt ya da bilgisayar üzerinden sisteme giriş yapılarak projeksiyon vb. araç gereçler ile sınıf ortamında etkin olarak kullanılabilir. Öte yandan Türker ve Güven (2016)'e göre EBA öğretmenler tarafından derslerde somutlaştırma, öğretimi görsel öğeler ile destekleme gibi nedenlerden dolayı kullanılmaktadır. Benzer şekilde Tüysüz ve Çümen (2016)'e göre EBA öğrenciler tarafından konuları tam olarak öğrenme, anlaşılmayan yerleri tekrar etme, soru çözme, etkinlik yapma gibi amaçlarla kullanılmaktadır.

Günümüz değişen koşullarında öğrenmeler artık yalnızca sıralarda, okullarda veya eğitim kurumlarında gerçekleşmemektedir. Eğitimin her yerde ve her zaman yapılabileceği anlayışı hakim olmaya başlamıştır. EBA ile zamandan ve mekandan bağımsız olarak her yerde öğrenme faaliyetleri geliştirilebilir (URL-3).

EBA platformunun amacı aşağıda kısaca belirtilmiştir. Bu amaçlar;

1. Okulda, evde, kısacası istenilen her yerde zaman ve mekana bağlı olmadan öğrenme faaliyetlerini gerçekleştirebilmek,
2. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişimine paralel olarak öğrenme ortamlarında teknoloji entegrasyonunu ve eğitimde fırsat eşitliği sağlamak,
3. Eğitim ve teknoloji alanındaki gelişimlere göre güncellenerek ilgililere hizmet vermek,
4. Öğretim alanında öğretmen ve öğrencilerin kullanabileceği büyük bir bilgi birikimi ile öğrenme havuzu oluşturmak,
5. Bilgiye ulaşmayı hedefleyen tüm ilgililere ülkemizdeki tüm akranlarıyla iletişim kurarak iş birliği yapmalarına olanak sağlamak,
6. Öğretmenlerin eğitime yön vermelerine yardımcı olacak bir platform olmak,
7. EBA platformu; öğrencilerin bu sistemi kullanmaları, e-içerikler barındırması ve raporlama özelliğine sahip olmasından ötürü eğitimin aksayan yönlerini görmeye ve eğitime dışarıdan net gözle bakmaya fayda sağlayarak gelecekteki öğrenme faaliyetleri hakkında fikir oluşturmak, gibi amaçlarını taşımaktadır.

EBA'ya öğretmenler, e-Devlet veya Mebbis bilgileri, Ebaod ile, öğrenciler E-okul, öğrenci, açık öğretim bilgileri veya Ebaod ile, eğitim fakültelerinde görevli akademisyen ve öğrenim gören öğrenciler e-Devlet Girişi ile platforma kolayca giriş yapabilirler. EBA'ya yurtdışından da giriş sağlamak mümkündür.



Şekil 1.2 EBA giriş sayfası

EBA platformu 7 ana modülden oluşmaktadır (URL-3). Bu modüllere ait başlıklar aşağıdaki gibidir;

- EBA-Ders
- İçerik
- Yarışma
- Uygulamalar
- E-Kurs
- Materyal
- Uzaktan Eğitim

Bu başlıklarda yer alan içerikler hakkında ayrıntılar aşağıda sunulmuştur.

- **EBA-Ders:** EBA ders kısmı okul öncesinden ortaöğretime kadar öğrencilerin almış oldukları dersler ile ilgili, öğrencilerin öğrenme faaliyetlerini desteklemek üzere ülkemizdeki yer alan öğretim programlarına göre hazırlanmış konu anlatımları, videolar, etkinlikler, görseller, alıştırma, sorular vb. e-içeriklerden oluşmaktadır. EBA'da bütün bölümlerde yer alan içerikler uzmanlarca kontrolden geçirilmektedir.

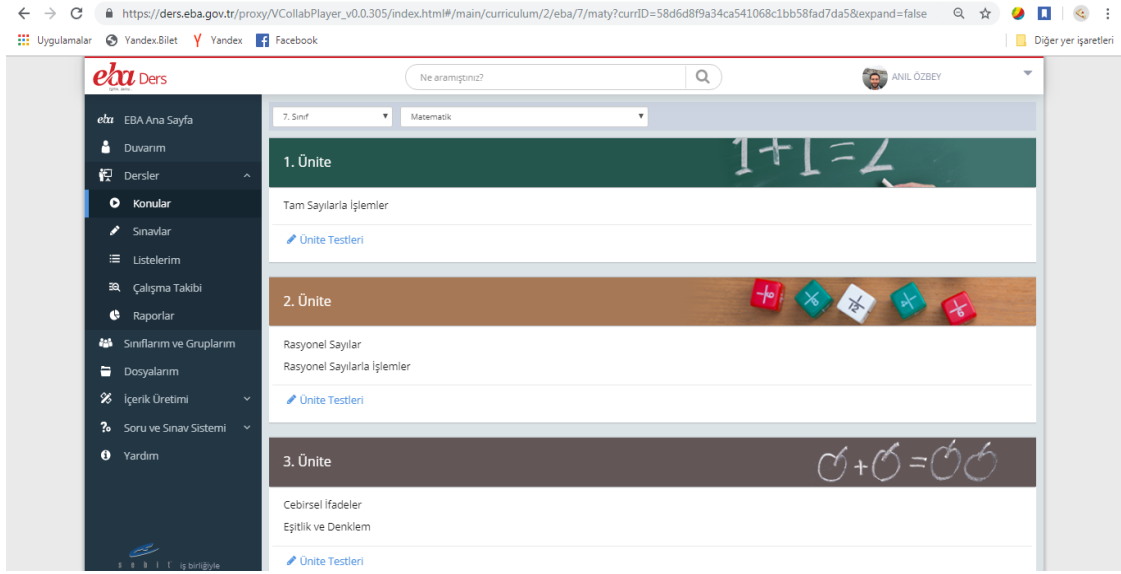
EBA ders başlığı altında "Duvarım", "Dersler", "Sınıflarım ve Gruplarım", "Dosyalarım", "İçerik Üretimi", "Soru ve Sınav Sistemi" ve "Yardım" alt bölümleri mevcuttur.

Duvar bölümü; öğrencilerle bilgi paylaşımı, ileti oluşturma, tartışma ortamı, bir konu hakkında oylama, etkinlikler oluşturabilecek bir kısımdır. Aşağıda duvar bölümüne ait bir görüntü Şekil 1.3'de verilmiştir.

The screenshot shows the EBA-Ders interface. On the left is a dark sidebar with navigation options: EBA Ana Sayfa, Duvarım, Dersler, Sınıflarım ve Gruplarım, Dosyalarım, İçerik Üretimi, Soru ve Sınav Sistemi, and Yardım. The main content area has a search bar and a navigation menu with icons for İleti, Tartışma, Oylama, and Etkinlik. Below this is a text input field with a 'PAYLAŞ' button. A post by ANIL ÖZBEY - Öğretmen is visible, dated 01/03/2019, titled '6. Sınıf-İmam Hatip (Yabancı Dil Ağırıklı) / B Şubesi için bir çalışma gönderdi.' The post content includes a video player and a section titled 'Cebirsel İfadeler' with a list of items: Matematik, 6. Sınıf-İmam Hatip (Yabancı Dil Ağırıklı) / A Şubesi, 6. Sınıf-İmam Hatip (Yabancı Dil Ağırıklı) / B Şubesi, 01 Mart 2019 17:35, and 16 Mart 2019 23:55. A 'SÜRESİ DOLDU' warning is shown. On the right, there is a calendar for MART 2019 and a 'GÜNCEL TARTIŞMALAR' section.

Şekil 1.3 EBA-Ders duvar bölümü.

Dersler bölümünde ise; öğretim programında yer alan öğretim içerikleri ile ilgili konular, sınavlar, sınıf listeleri, çalışma takibinin yapılabileceği alan ve raporlama bölümü mevcuttur. EBA-Ders bölümünde yer alan konular alt başlığında ortaokul 7.sınıf matematik dersi kapsamında yer alan konularının bir kısmına ait görüntü Şekil 1.4'de görülmektedir.



Şekil 1.4 EBA-Ders konular bölümü

EBA-Ders bölümünde yer alan rapor alt başlığında öğrencilere tanımlanan e-içerikler ile ilgili genel kullanım raporuna ait görüntü Şekil 1.5'de görülmektedir.

Genel Kullanım Raporu

Şube: 8. Sınıf İmam Hatip / A Şubesi Tarih: 28.06.2018

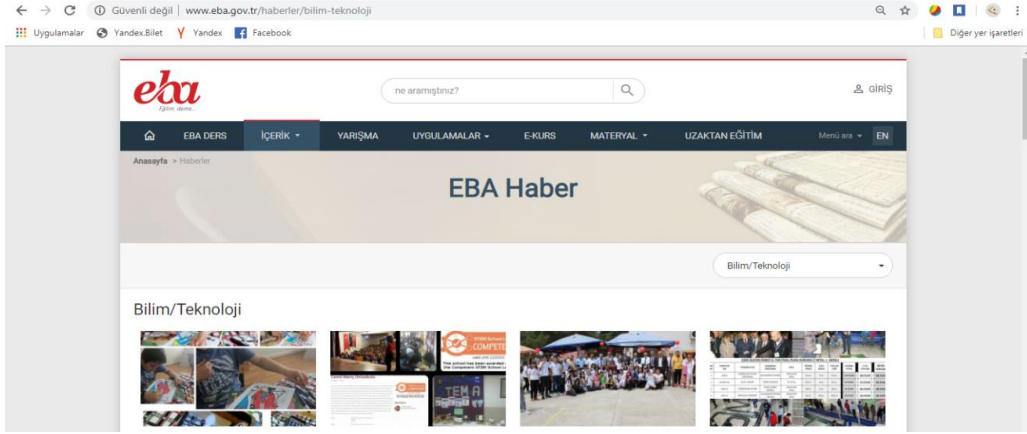
Konu: Matematik — 8. Sınıf — Ünite 4 — Doğrusal Denklemler

İçerik Tamamlama: % 24 Sınav Bitirme Or.: % 6 Sınav Başarı YÜZ.: % 64

No	Öğrenci Adı Soyadı	İçerik Tamamlama Oranı	Sınav Bitirme Oranı	Sınav Başarı Yüzdeleri
		% 43	% 0	% 0
		% 50	% 14	% 200
		% 25	% 14	% 50
		% 0	% 0	% 0
		% 43	% 14	% 0
		% 43	% 0	% 0
		% 12	% 0	% 0
		% 50	% 14	% 75
		% 43	% 28	% 52
		% 50	% 0	% 0
		% 0	% 0	% 0
		% 12	% 0	% 0
		% 0	% 0	% 0
		% 31	% 14	% 87
		% 56	% 14	% 62
		% 0	% 14	% 25
		% 60	% 0	% 0

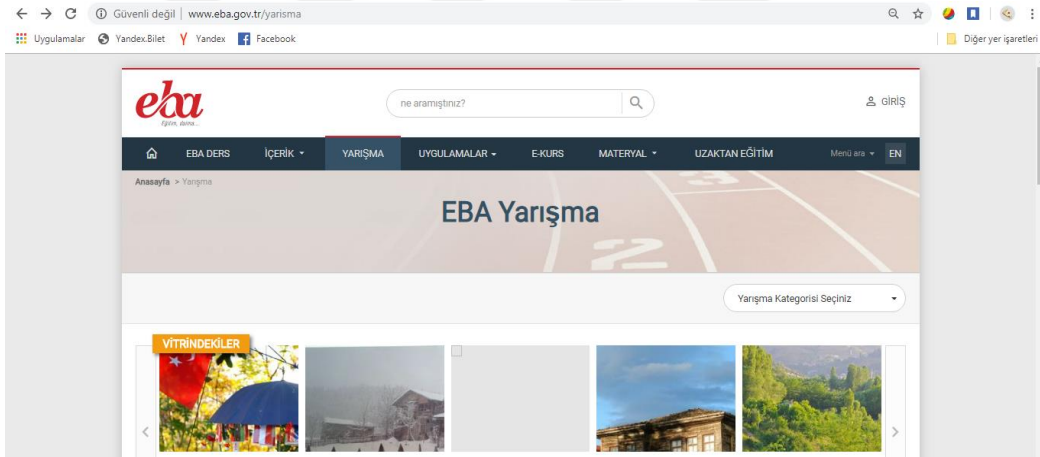
Şekil 1.5 EBA-Ders raporlama sayfasından bir görünüm

- **İçerik:** EBA içerik bölümünde Haber, Video, İfoviedo, Görsel, Ses, Kitap, Dergi, Doküman ve İnfografik içerikler yer almaktadır. Bu bölümde eğitim-öğretim süreçlerinde meydana gelen etkileyici, eğitici, dikkat çekici, öğretici haberler, videolar, görseller, sesler gibi içerikler paylaşılmaktadır. Ayrıca bu bölümde MEB tarafından öğretim süreçlerinde okutulan tüm ders kitaplarının e-kitap hali mevcuttur. EBA İçerik-Haber bölümüne ait bir görüntü Şekil 1.6'da görülmektedir.



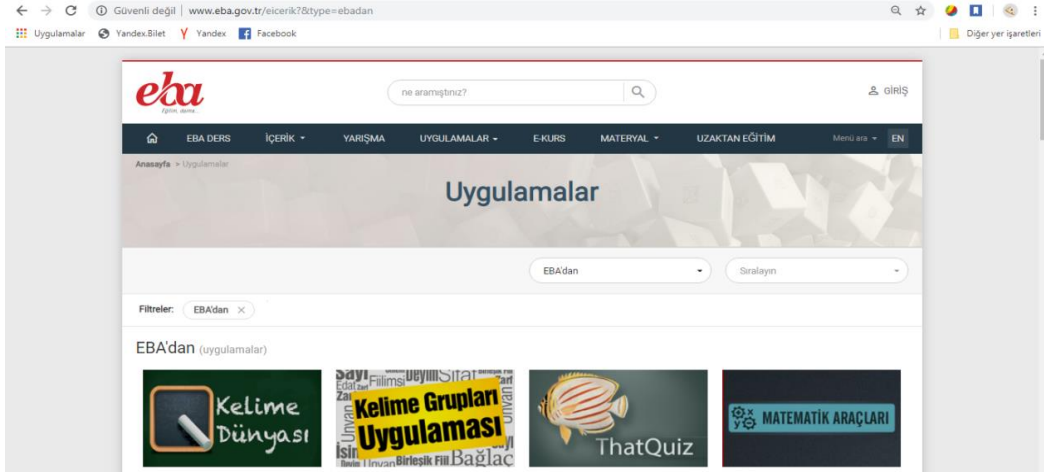
Şekil 1.6 EBA-İçerik haberler bölümü

- **Yarışma:** Bu bölümde EBA tarafından düzenlenen ve ulusal düzeyde yapılan yarışmalara ait duyurular ve bilgilendirmeler yapılmaktadır. EBA Yarışma bölümüne ait bir görüntü Şekil 1.7'de görülmektedir.



Şekil 1.7 EBA-Yarışma bölümü

- **Uygulamalar:** Bu bölümde bir kısmı EBA tarafından geliştirilmiş, bir kısmı da diğer paydaşlar tarafından geliştirilmiş olan öğrenciler ve öğretmenlere yönelik uygulamalar bulunmaktadır. Uygulamalar için mobil sürümlerde mevcuttur. EBA Uygulamalar bölümüne ait bir görüntü Şekil 1.8'de görülmektedir.



Şekil 1.8 EBA-Uygulamalar bölümü

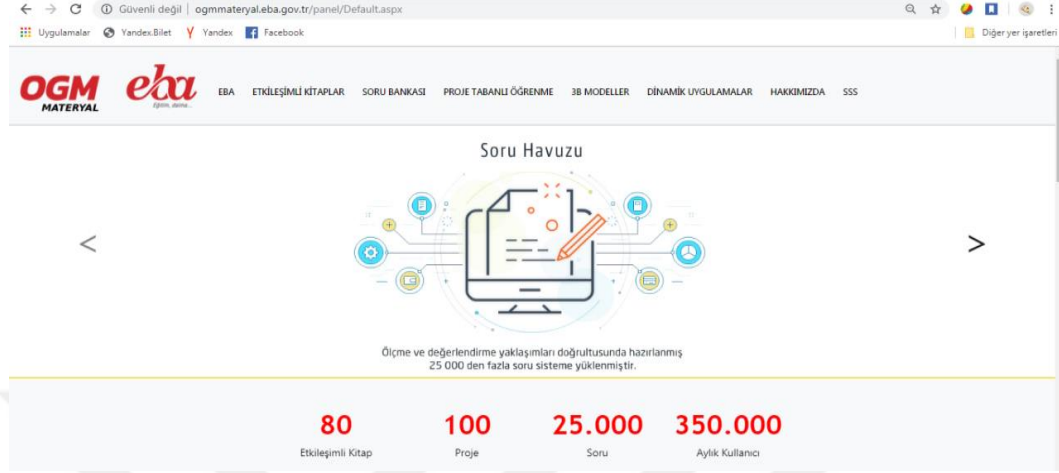
- **E-Kurs:** Bu modül aracılığı ile MEB bünyesinde öğrenim görmekte olan ve mezun durumda olan bütün öğrenciler için Destekleme ve Yetiştirme Kurslarına başvuru yapabilmek mümkündür. Bu kurslarda görev almak isteyen öğretmenlerin de bu modülü kullanarak sisteme başvuru yapmaları gerekmektedir. EBA E-Kurs bölümüne ait bir görüntü Şekil 1.9'da görülmektedir.



Şekil 1.9 EBA e-kurs bölümü

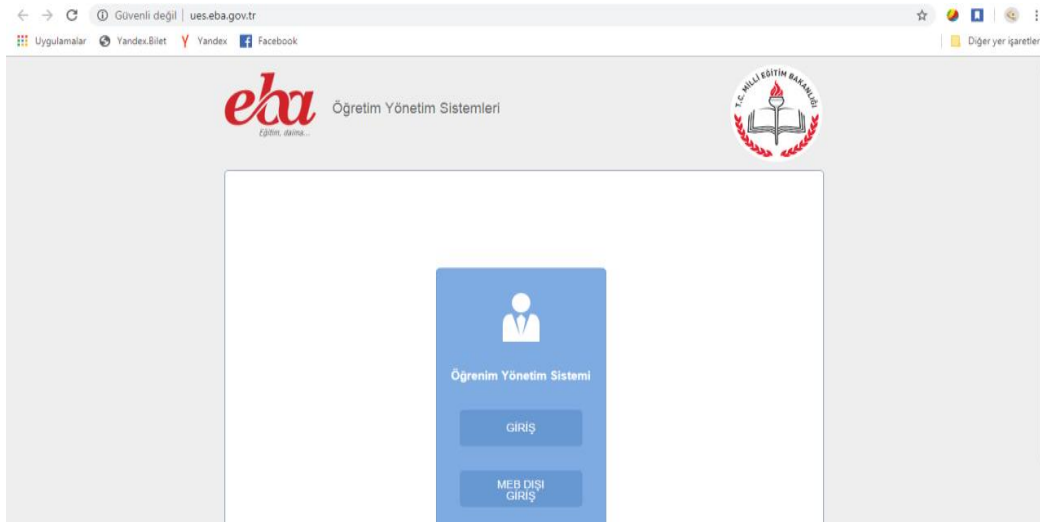
- **Materyaller:** Bu bölümde Ortaöğretim ve Din Öğretimi materyalleri adı ile 2 alt başlık bulunmaktadır. Ortaöğretim materyalleri ve Din Öğretimi materyalleri bölümü incelendiğinde 9-10-11 ve 12.sınıf öğrencilerine yönelik olarak etkileşimli kitaplar, soru bankaları, proje tabanlı öğrenme yaklaşımına göre hazırlanmış örnekler ve etkinlikler, üç boyutlu olarak kullanılabilir modeller, dinamik matematik etkinlikleri ve soru havuzu mevcuttur. Bu bölümde yer alan teknolojik materyaller

öğretim programında yer alan kazanımların daha kalıcı öğretimine yardımcı olmak için hazırlanmıştır. EBA Materyal bölümüne ait bir görüntü Şekil 1.10'da görülmektedir.



Şekil 1.10 EBA-Materyal bölümü

- **Uzaktan Eğitim:** Bu bölümde MEB tarafından verilen hizmetiçi eğitim faaliyetlerine başvuru yapmak mümkündür. Bu bölüme girişte MEB personeli ve MEB dışı giriş seçenekleri mevcuttur. EBA İçerik-Haber bölümüne ait bir görüntü Şekil 1.11'de görülmektedir.



Şekil 1.11 EBA uzaktan eğitim bölümü

1.6.2. Matematiğe Yönelik Tutum

Tutum TDK (2019)'ya göre “*tutulan yol, tavır*” şeklinde tanımlanmaktadır. Literatüre bakıldığında ise tutum; bir olay, durum, nesne gibi ögeler karşısında insanların verdiği olumlu ya da olumsuz reaksiyon olarak tanımlanmaktadır (Tezbaşaran 2008). Başka bir tanıma göre ise tutum; bireylerin kendileri ve çevrelerine karşı her türlü olaya, canlıya, cansıza ve objeye karşı bilişsel, duyuşsal ve davranışsal olarak verdiği içsel tepkiler olarak tanımlanmaktadır (İnceoğlu 1993).

Matematik tutumu ise öğrencilerin matematik dersine karşı geliştirdikleri sevgi ve güven duyma durumları olarak ifade edilebilir (Cantürk-Günhan ve Caner 2008). NCTM (2000) tarafından öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının matematik dersindeki başarı, ilgi ve motivasyon gibi birçok değişkeni etkileyebileceği öne sürülmektedir. Literatürde matematiğe yönelik tutumun öğrencilerin matematik dersindeki başarı düzeyleri ve ilgileri ile ilişki içinde olduğunu ortaya koyan pek çok araştırma (Barbato 2000, Papanastasiou 2000, Moore 2002, Plano 2004, Martin 2005) bulunmaktadır.

Matematik dersinin öğrenciler tarafından zor olduğuna dair bir algı vardır. Öğrenciler matematik derslerinde hata yapmaktan korkmakta ve bu sebeple de matematik derslerinde sürece aktif katılan olmak istememektedir. Öğrencilerin matematik ile ilgili deneyimlemeleri arttıkça matematiğe yönelik tutumlarında olumsuz yönde gelişim gözlemlendiği görülmüştür (Altun, 2005). Eğitim seviyesinin artmasına bağlı olarak öğrencilerin matematiğin zorlaşan yapısı karşısında korkmaları ve kaygı duymaları sonucunda matematiğe yönelik olumsuz tutum geliştirmeleri beklenen bir durumdur (Önal 2013).

Öğrenme ortamlarının teknoloji ile desteklenmesinin öğrencilere öğretimde fayda sağlayacağı öngörülebilir bir durumdur. Işıksal ve Aşkar (2003) tarafında yapılan çalışmada bilgisayar destekli olarak gerçekleştirilen matematik öğretiminin öğrencilerin matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirmesinde etkili olduğu görülmüştür.

Öte yandan literatürde matematik öğretiminde uygun teknolojiler kullanılmasının öğrencilerin matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirmesinde etkili olduğu araştırmalar bulunmaktadır (Aktümen ve Kaçar 2008, Çankaya ve Karamete 2008, Demirbilek ve Özkaya 2014, Canevi 2019, Çetinkaya 2019). Öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmesine yardımcı

olabilmek için öğrenme ortamlarında var olan teknolojik imkanların öğretim faaliyetlerine katılması önemli bir tutum geliştirme aracı olabilir.

1.6.3. Matematik Dersine Yönelik Motivasyon

TDK (2019)'ya göre motivasyon “*isteklendirme, güdülenme*” olarak tanımlanmaktadır. Motivasyon, öğrenciler için öğrenme faaliyetlerinde başarıya ulaşmak için oluşan itici bir kuvvettir (Martin 2001). Yaman ve Dede (2005)'ye göre motivasyon, hedeflenen duruma doğru bireyi harekete geçiren ve yönlendiren güç olarak tanımlanmaktadır. Schunk, Pintrich and Meece (2008) tarafından motivasyon, amaçlanan durumlara ulaşmak için gerçekleştirilen etkinliklerdeki tüm süreçler olarak tanımlanmaktadır.

Öğrenme ortamlarında motivasyonları sağlanmış öğrencilerin öğrenmeyi daha anlamlı, daha içselleştirerek ve daha kalıcı olarak öğrenmesi beklenir (Pugh and Bergin 2006). Matematik dersine yönelik motivasyon denildiğinde ise öğrencilerin matematik derslerinde öğrenme süreçlerine aktif olarak katılması ve matematik öğrenmeye karşı istekli olması olarak tanımlanabilir (Akkuş-İspir, Ay ve Saygı 2011).

Matematik dersine motivasyonu yüksek olan bireylerin matematik dersinde yüksek başarı göstermeleri ve matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmeleri, kaygı düzeylerinin yeterli seviyede olması beklenmektedir. Erten (2007) tarafından da belirtildiği gibi öğrenme süreçlerinde başarı elde edilebilmesinde motivasyon kavramının büyük önem taşıdığı düşünülmektedir.

İlköğretim düzeyindeki öğrenciler için motivasyon kavramı büyük önem taşımaktadır. Öğretmenlerin bu düzeydeki öğrencilere öğretim faaliyetlerinde alışlagelmişin dışında, ilgi çekici etkinlikler yapmasının gerekli olduğu belirtilmiştir (Cavallo 2002). Matematik öğretiminde öğrencilerin motivasyonlarının sağlanmasında öğretmenlere büyük sorumluluk düşmektedir (Gelman and Greeno 1989). Öğretmenler tarafından alternatif öğrenme yöntemlerinin kullanılması ile öğrencilerin matematik dersine yönelik motivasyon durumlarında istendik yönde gelişim sağlanabilir.

Türel (2011) tarafından öğrencilerin matematik dersinde olumsuz durumlar ile karşı karşıya kaldığı ve bu durumlardan ötürü de matematik dersine karşı yönelik olumsuz duygu ve

düşüncelerin oluştuğu belirtilmiştir. Öğrencilerin matematik dersine yönelik yaşadığı bu olumsuzlukları en aza indirgeyebilmek ve matematik dersine yönelik motivasyonlarını arttırmak için öğrenme ortamlarında farklı yöntem ve metodlar kullanmak, öğrenme ortamlarını teknoloji ile destekleme düşüncesi ortaya çıkmıştır (Akgün ve Koru-Yücekaya 2015).

Öte yandan literatüre bakıldığında matematik öğretiminde teknoloji kullanılmasının öğrencilerin matematik dersine yönelik motivasyonlarına olumlu yönde etki ettiği araştırmalar (Aktümen ve Kaçar 2003, Zengin 2015, Ersoy, Duman ve Öncü 2016, Önal 2017) bulunmaktadır.

1.6.4. Cebir

Bu başlık altında cebir kavramı ve cebir öğreme alanının ortaokul matematik öğretim programındaki yeri hakkında bilgilere yer verilmiştir.

1.6.4.1 Cebir Kavramı

Cebir kelimesi Mezopotomya kökenli olup ilk olarak 9.yüzyılda Harezmi tarafından kullanılmaya başlanmıştır (Göker 1995). Cebir adının Harezmi'nin bir eserinde yer alan "*Al Cabr*" kelimesinden oluştuğu üzerinde durulmaktadır (Amerom 2003, Brezina 2006, Katz 2007). TDK (2019)'ya göre cebir "*artı ve eksi gerçek sayılarla, bunların yerini tutan harfler yardımıyla nicelikler arasında genel bağlantılar kuran matematik kolu*" olarak tanımlanmaktadır.

Cebir matematik öğrenme alanlarından birisidir. Ülkemizde cebir ile öğrencilerin karşılaşma zamanları ortaokul yıllarına denk gelmektedir. Matematik yapısı gereği aritmetikten cebire doğru bir geçiş göstermektedir. İlkokul yıllarında öğrencilere matematiksel kavramlar açık ve somutlaştırılmaya uygun bir şekilde verilmektedir. Bu kavramların öğrencilere en iyi şekilde aktarılması cebir öğrenme düzeyinde zorlanmamasını sağlayacaktır (Gürbüz ve Akkan 2008).

Cebir ile ilgili literatürde bir çok tanım bulunmaktadır. Cebir genel olarak semboller ya da sayıların kullanımı ile oluşturulan ve birbiriyle ilişki içeren ifadeleri denklemler aracılığıyla göstermeye yarayan bir matematik alanıdır (Çakır 2011). Cebir, aritmetik işlemlerde sayıların

yerine gelen ve çözümde bir yardımcı olarak tanımlanabilir (Akkaya ve Durmuş 2006). Başka bir ifade ile ise cebir, sayılar arasındaki ilişkinin açıklanmaya çalışıldığı bir matematik dili olarak ifade edilmektedir (MacGregory and Stacey 1999). Genel olarak cebir; sayıların yerine semboller veya bilinmeyenlerin kullanıldığı cebirsel ifadelerden ya da denklemlerden oluşan matematiksel bir sistemdir (Yenilmez ve Avcu 2009, Kabael ve Tanışlı 2010).

Cebir öğrenme alanı konularının yapısı itibariyle öğrencilerin matematik öğretiminde en çok kavram yanılgısına düştüğü bir alandır (Barnes 1988, Devlin 2003). Matematik derslerinde problem çözme süreçlerinde yaşanan zorluklar göz önüne alındığında öğrencilerin problemlerde yer alan cebirsel ifadeyi oluşturamaması veya denklemi kuramamasının etkili olduğu düşünülmektedir (Mayer 1982).

Cebirsel düşünme becerisi kazanılması matematiksel okuryazarlık açısından önemlilik arz etmektedir. Cebir ile öğrenciler, karşılaştıkları bir problem karşısında farklı çözüm yolları geliştirme, stratejiler üretme gibi olanaklara sahip olurlar. Öğrencilerin cebirsel düşünme becerisi kazanması problem çözme becerisi kazanmasını da etkiler ve geliştirir (Karaca 2016)

Cebirsel düşünme Kaput (1999)'a göre, beş maddede aşağıdaki şekilde özetlemiştir.

1. Aritmetiğin kullanılması ve örüntülerin genellenmesi,
2. Sembollerin amacına uygun olarak anlamlı şekilde kullanılması,
3. Sayı sistemindeki yapıların ortaya çıkarılması ve soyutlama yapılabilmesi,
4. Fonksiyonlar, örüntüler, ilişkiler ve ortak değişimler ile çalışması,
5. Matematiksel modelleme yapabilmesi, durumlarını içerir.

Öğrencilerin problemleri çözerken zorlanma durumları göz önüne alındığında ilk olarak akla sözel problemler gelmektedir (Akarsu 2013) Cebirsel sözel problemler cebir konusunun temelini teşkil etmekle beraber sonrasında gelen konuların öğrenilmesine de etkilemektedir. Örneğin bir öğrencinin problem cümlesindeki verilenleri cebirsel olarak yazamaması problemin çözümü için gerekli olan denklemi kuramamasına, denklemi kuramaması da problemin çözümünü yapamaması sonucu doğuracaktır.

Cebir kavramında üzerinde durulması gereken önemli noktalardan bir diğeri de denklemler ve denklemi oluşturan ifadelerdir. Denklemi oluşturan ifadeler, Common Core State Standards for Math (CCSSM) tarafından değişkenler, eşitlik, cebirsel ifadeler ve denklem olarak tanımlanmaktadır (NGA/CCSSO 2010). Cebirsel ifadeler aritmetiğe benzetilecek olursa, aritmetikte sayılar ne derece önemli ise cebir alanında da değişkenler o derece önemlidir. Değişkenlerin yerine denklemler kurulduktan sonra ya da örüntü kuralları bulunduktan sonra sayılar gelebilmektedir. Cebirin temelinde yatan kavram değişkenlerdir (Wagner 1981). Eşitlik kavramı cebir öğrenme alanında önemlilik arz etmektedir. Öyle ki bir denklem kurulmasında, çözülmesinde hatta çözümün sağlanmasında ve çözümün kontrol edilmesinde eşitlik kavramı kullanılmaktadır. Eşitlik kavramı aritmetik ve cebir alanlarında öğrenciler tarafından aynı olarak algılanmasına karşı farklı anlamlara gelmektedir (Türkoğlu 2017). Ersoy ve Erbaş (2003) tarafından eşitlik ve denklem konusunda öğrencilerin yaşadıkları zorluklardan bazıları uyarlanarak Çizelge 1.1'de verilmiştir.

Çizelge 1.1 Eşitlik ve denklemlerin öğrenilmesinde bazı engel veya güçlükler

Eşitlik/Denklem	Engel veya Güçlükler
$2x - 3 = 0$	Öğrencilerin bilinmeyen katsayısı ve bir ifadenin eşitlik durumunda yer değişmesine yönelik yaşadığı problemler; $x = -3 - 2$
$2x + 1 = x + 3$	Öğrencilerin bir ifadenin eşitliği durumunda terimlerin yer değişmesine yönelik ve cebirsel ifadeler ile sayılar arasında yaşadığı problemler; $2x + x = 3 - 1$, $3x - x = -1 + 3$, $3x = 3 - 1$
$x - 3 = 4x - 1$	Öğrencilerin bir ifadenin eşitliği durumunda yer değiştirmeye yönelik yaşadığı problemler ile cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarmada yaşadığı zorluklar; $1 - 3 = 5x$, $4x - x = -3x$, $x - 4x = 3x$
$(2x + 4) + (x - 3) = 0$	Öğrenciler denklemi oluşturan ifadeleri ayrı ayrı çözmeye çalışmakta; $2x + 4 = 0$ ve $x - 3 = 0$ gibi.

Cebir öğretiminde yer alan konular birbiri ile ilişki halindedir. Bu yüzden bütün aşamaların sorunsuz olarak gerçekleştirilmesi etkili bir cebir öğretim süreci geçirmek faydalı olacaktır. Öğrenciler denklemlerde yer alan eşitlik kavramının anlamını tam olarak algılayabilirse denklemler konusunda daha başarılı olabilmeleri beklenir (Falkner, Levi and Carpenter 1999). Ortaokul düzeyinde öğrencilerin soyut düşünme düzeyleri farklılık gösterdiğinden cebir

öğretiminde farklı yöntemler denemek öğrencilerin başarı düzeylerini arttırmak için bir fırsat olabilir.

1.6.4.2 Ortaokul Matematik Öğretim Programında Cebir Öğrenme Alanı

İlkokul yıllarında matematiksel problemlerde kimi durumlarda sayıların yerine semboller ya da şekiller kullanılırken, ortaokul yıllarında ise bilinmeyen kavramına geçiş yapılarak x , y , z , t , a , b , c , ... gibi harfler kullanılarak cebir kavramına giriş yapılmış olur. Cebir doğası gereği soyut düşünme gerektirdiğinden ilkokulda öğrencilere açık ve net olarak değil bazı örneklerle sezdirme yoluyla verilmektedir (Karaca 2016). MEB (2017) tarafından güncellenen ve yürürlükte olan matematik öğretim programına bakıldığında ilkokul düzeyinde cebir öğrenme alanı için alt yapı oluşturulduğu görülmektedir. İlkokul matematik öğretim programında yer alan kapsama ait açıklama aşağıda verilmiştir;

1. Öğrencilerin 1.sınıf düzeyinde deneyimler ile geometrik örüntüleri bulması,
2. Öğrencilerin 2.sınıf düzeyinde örüntülerin tekrarlaması durumunda örüntülerin bazı adımları belirlemesi ve örüntüleri belirli bir adıma kadar tamamlaması,
3. Öğrencilerin 3.sınıf düzeyinde örüntülerin ilişkisini keşfetmesi, benzer örüntüler oluşturabilmesi,

becerilerinin gelişmesini amaçlayan kazanımlar ilgili öğretim programında bulunmaktadır.

İlköğretim matematik öğretim programı incelendiğinde ilkokul düzeyinde öğrencilere örüntüler kavramının öğretilmesi ortaokul düzeyinde yer alan örüntüler, cebirsel ifadeler, eşitlik ve denklem konularının öğreniminde temel alt yapının oluşumunu sağlayacaktır. Ortaokul yıllarında öğrenciler ilk olarak 6.sınıf düzeyinde cebir öğrenme alanı ile tanışmaktadır. Ortaokul 7. ve 8.sınıfta cebir öğrenme alanı içerisinde yer alan konular öğrencilerin karşısına detaylıca ve artan şekilde çıkmaktadır. Öğrencilerden 6.sınıfta cebirsel ifadeleri anlamlandırmaları ve sayıların arasındaki örüntüleri keşfetmeleri, kurallarını oluşturmaları beklenirken, 7.sınıfta cebirsel ifadelerle toplama-çıkarma işlemi yapabilme, cebirsel bir ifade ile bir doğal sayıyı çarpabilme, eşitlik ve denklem kavramını anlayabilme, denklem kurma, problem çözümlerinde denklemleri kullanabilme beklenmektedir. Ortaokul 8.sınıfta ise cebir öğrenme alanı daha da genişlemekte ve cebirsel ifadeler, özdeşlikler, doğrusal denklemler ve eşitsizlikler konuları işlenmektedir (MEB 2017). Aşağıdaki çizelge

1.2'de ortaokul matematik öğretim programı cebir öğrenme alanında yer alan kazanımlar verilmiştir.

Çizelge 1.2 Ortaokul sınıf düzeylerine göre cebir öğrenme alanı kazanımları

Sınıf Seviyesi	Alt Öğrenme Alanı	Kazanım
6	Cebirsel İfadeler	<p>*Sözel olarak verilen bir duruma uygun cebirsel ifade ve verilen bir cebirsel ifadeye uygun sözel bir durum yazar.</p> <p>*Cebirsel ifadenin değerini değişkenin alacağı farklı doğal sayı değerleri için hesaplar.</p> <p>*Basit cebirsel ifadelerin anlamını açıklar.</p>
7	Cebirsel İfadeler	<p>*Cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işlemleri yapar.</p> <p>*Bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpar.</p> <p>*Sayı örüntülerinin kuralını harfle ifade eder, kuralı harfle ifade edilen örüntünün istenilen terimini bulur.</p>
7	Eşitlik ve Denklem	<p>*Eşitliğin korunumu ilkesini anlar.</p> <p>*Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemi tanıy ve verilen gerçek hayat durumlarına uygun birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurar.</p> <p>*Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.</p> <p>*Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurmayı gerektiren problemleri çözer.</p>
8	Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler	<p>*Basit cebirsel ifadeleri anlar ve farklı biçimlerde yazar.</p> <p>*Cebirsel ifadelerin çarpımını yapar.</p> <p>*Özdeşlikleri modellerle açıklar.</p> <p>*Cebirsel ifadeleri çarpanlara ayırır.</p>

Çizelge 1.2 (devam ediyor)

8	Doğrusal Denklemler	<ul style="list-style-type: none">*Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.*Koordinat sistemini özellikleriyle tanıy ve sıralı ikilileri gösterir.*Aralarında doğrusal ilişki bulunan iki değişkenden birinin diğerine bağlı olarak nasıl değiştiğini tablo ve denklem ile ifade eder.*Doğrusal denklemlerin grafiğini çizer.*Doğrusal ilişki içeren gerçek hayat durumlarına ait denklem, tablo ve grafiği oluşturur ve yorumlar.
8	Eşitsizlikler	<ul style="list-style-type: none">*Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlik içeren günlük hayat durumlarına uygun matematik cümleleri yazar.*Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri sayı doğrusunda gösterir.

1.7. KONU İLE İLGİLİ YAPILAN ARAŞTIRMALAR

Bu başlık altında cebir öğretimi ile ilgili yapılan araştırmalar ve EBA ile ilgili yapılan araştırmalar hakkında bilgilere yer verilmiştir.

1.7.1. Cebir Öğretimi İle İlgili Yapılan Araştırmalar

Cebir öğrenciler için matematiğin sıkıcı konuları arasında gelmektedir. Aritmetikten yani sayıların ilişkisinden bilinmeyenlerin arasında örüntü ve ilişkileri aramak, problemlerde istenen sayıları bulmak için harfleri kullanmak öğrencilerin matematiğin soyut yapısına geçişte sorun yaşaması sebep olabilmektedir. Cebir öğretiminde öğrencilerin konuları anlamlandırabilmeleri ve içselleştirebilmeleri için gerekli etkinlikler yapılması, soyut olan konuların olabildiğince somutlaştırılması ve teknolojinin matematik öğretimindeki sağladığı kolaylıklardan da faydalanılması belirtilmektedir. Literatürde yer alan cebir öğretimi konusunda yapılan çalışmalara aşağıda yer verilmiştir.

Aktümen ve Kaçar (2003) tarafından yapılan araştırmada ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin harfli ifadeler konusunda BDÖ ile başarıları üzerindeki etkisi ve BDÖ hakkındaki düşüncelerini incelemiştir. Araştırmanın örneklemini 12 kişilik deney ve 12 kişilik kontrol

grubu olmak üzere 24 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu desen benimsenmiştir. Araştırmacılar tarafından her iki gruba uygulama öncesinde 20 soruluk başarı testi ön test olarak uygulanmış ve grupların ortalama olarak birbirine denk oldukları görülmüştür. Uygulama sonrasında her iki gruba başarı testi son test olarak uygulanmış ve deney grubunun ortalama puanı ile kontrol grubu ortalama puanı arasında anlamlı bir fark bulunmuş ve bu farkın deney grubu lehine olduğu görülmüştür. Araştırmada öğrencilerin BDÖ hakkındaki görüşlerine incelendiğinde ise BDÖ'nün bir motivasyon aracı olduğu, anlaşılmayan noktaları tekrar etmede bir fırsat olduğu, BDÖ'yü öğrencilerin garipsediği, bilgisayarda oyun dışında da şeyler yapabilmeyin mümkün olduklarını düşündükleri sonuçlarına ulaşılmıştır.

Knuth, Alibali, McNeil, Weinberg and Stephens (2005), tarafından yapılan araştırmada cebir konusunda yer alan ve birbirine sıklıkla karıştırılan, kavram yanılgısına düşülen eşitlik ve değişken kavramlarının ortaokul 6. sınıf öğrencileri tarafından problem çözümlerinde kullanılması durumunu incelemişlerdir. Araştırmada elde edilen sonuçlar işlemsel ve ilişkisel anlam olmak üzere iki kategoriye ayrılmıştır. Araştırmanın sonucunda öğrenciler eşittir işareti ile ilgili bazı noktalarda sorunlar yaşadıklarını gözlemlenmiştir. Bu sorunlardan bazıları, öğrencilerin eşittir işareti yapıldıktan sonra işlemin sonucunun bulunduğu düşünmeleri, eşittir işaretinin her iki tarafında da yer alan sayıların birbirine eşit olması gerektiğidir.

Nwabueze (2006) tarafından yapılan araştırmada üniversite düzeyinde öğretim yöntemine göre cebir öğretimindeki etkililiği karşılaştırmak amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemini üniversite düzeyinde fen eğitimi alanında öğrenim gören 58 üniversite öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu desen benimsenmiştir. Araştırma boyunca deney grubunda cebir öğretimi teknoloji destekli olarak gerçekleştirilmiş, kontrol grubunda ise geleneksel yöntemlerle gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak 15 soruluk başarı testi ve tutum ölçeği ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler analiz edildiğinde ulaşılan sonuçlara göre, başarı testi ön test sonuçlarına göre grupların birbirine denk düzeyde olduğu, başarı son test sonuçlarına göre ise grupların ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğu ve bu farkın deney grubu lehine olduğu görülmüştür. Araştırmada elde edilen diğer bir bulguda ise, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin tutum testi ön test puanlarına göre birbirine denk düzeyde olduğu, tutum testi son test sonuçlarına göre ise grupların ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğuna ve bu farkın deney grubu lehine olduğu görülmüştür.

Wesolowski (2007) tarafından yapılan araştırmada ortaöğretim 1. sınıfta öğrenim gören cebirsel muhakeme anlamında üst düzey başarı kategorisinde yer alan öğrencilerin bilişsel gelişim seviyelerine göre Piaget'in üst düzey işlemsel yöntemine göre başarı düzeylerini ve somut işlemler basamağı ile formal işlemler basamağı arasında yer alan geçici aşamada, formal işlemler aşamasına geçişi için tasarlanmış etkililiğı test etmeyi ve geliştirmeyi amaçlamıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak GALT adında bir başarı testi, bilgi formu ve cebirsel muhakeme için ayrı bir test kullanılmıştır. Elde edilen verilerin bulguları ışığında cebirsel muhakeme düzeyi ile Piaget'in bilişsel gelişim düzeyleri arasında pozitif bir ilişki olduğı sonucuna ulaşılmıştır.

Aydın (2007) tarafından yapılan araştırmada üniversite düzeyinde öğrenim gören matematik öğretmenliğı bölümü öğrencilerine bazı özel öğretim yöntemler kullanılmasının lineer cebir öğrenimindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Uygulamada ön test son test kontrol gruplu desen benimsenmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre özel öğretim yöntemleri uygulanarak deney grubunda gerçekleştirilen lineer cebir öğretiminde kontrol grubunda gerçekleştirilen geleneksel lineer cebir öğretimine göre daha etkili olduğı görülmüştür.

Holland (2008) tarafından yapılan araştırmada matematik öğretiminde cebir konusunda bağlamsal şeklin kullanılmasının öğrencilerin başarıları ve tutum düzeylerine olan etkisi incelenmiştir. Araştırmanın örneklemi iki farklı okulda öğrenim gören lise öğrencilerini kapsamaktadır. Araştırmada yarı deneysel desen benimsenmiştir. Araştırmada deney grubuna bağlamsal öğrenme ile cebir konularının öğretilmesi sağlanmış, kontrol grubunda ise geleneksel öğrenme yöntemleri ile cebir öğretilmesi gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinin bağlamsal öğrenme ile gerçekleşen cebir öğretilmesi sonrasında kontrol grubundaki öğrencilere göre anlamlı derecede başarı oldukları görülmüştür.

Aktümen ve Kaçar (2008) tarafından yapılan araştırmada bir üniversitede fen bilgisi öğretmenliğı programında öğrenim gören öğrencilerin bilgisayar cebir sistemi programlarından olan "Maple" kullanılarak matematik tutumlarına olan etkisi incelenmiştir. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma deney ve kontrol grubunda yapılandırmacı anlayışa uygun olarak öğretim gerçekleştirilmiş ve deney grubunda bu öğretilmeye ek olarak "Maple" programı ile öğretim desteklenmiştir. Araştırmada elde edilen bulgular neticesinde bilgisayar cebir sistemi programlarından "Maple" kullanılarak

gerçekleştirilen eğitim sonrasında deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilere göre matematiğe yönelik tutumlarının anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu görülmüştür.

Üner (2009) tarafından yapılan araştırmada 7. sınıf öğrencilerinin cebirsel ifadeler ve denklemler konusunda karikatürle gerçekleştirilen öğretim sonrasında matematik başarısı, kalıcılığı, tutumu ve kaygılarını incelemiştir. Araştırmada yarı deneysel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda karikatür ile yapılan öğretimin 7. sınıf öğrencilerinde cebirsel ifadeler ve denklemler konusunda matematik başarısını ve tutumunu arttırdığı, matematik başarısının kalıcılığını sağladığı ve matematik kaygısını azalttığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Öner (2009) tarafından yapılan araştırmada 7. sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme alanı denklemler alt öğrenme alanında öğrencilerin erişimi, tutum ve kalıcılık düzeylerini teknoloji destekli gerçekleştirilen öğretim sonrasında incelenmiştir. Araştırmada öntest sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma sonucunda teknoloji destekli öğretim gören deney grubu öğrencilerinin geleneksel öğretim gören kontrol grubu öğrencilerine göre erişim düzeylerinin daha yüksek olduğu gözlemlenmiş, kalıcılık ve tutum olarak ise iki grup arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir.

Akkaya ve Durmuş (2010) tarafından yapılan araştırmada çalışma yapraklarının kullanılmasının cebir öğrenme alanında kavram yanlışları üzerindeki etkisini incelemek amaçlanmıştır. Araştırmada 6. sınıfta öğrenim gören öğrenciler ile çalışılmıştır. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deney grubunda öğretim faaliyetleri çalışma yaprakları destekli olarak gerçekleştirilirken, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim gerçekleştirilmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre cebir öğretimi alanında çalışma yapraklarının kullanılmasının öğrencilerin kavram yanlışlarını azaltma konusunda etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Jaciw, Toby, Ma, Lai and Lin (2012) tarafından yapılan araştırmada cebir öğretimi üzerine geliştirilen bir mobil uygulamanın ortaokul öğrencilerinin başarı ve tutumları üzerindeki etkisinin açığa çıkarılması amaçlanmıştır. Araştırmada deneysel desen benimsenmiş olup, araştırmanın örneklemini ortaokul 7. ve 8. sınıf düzeyinde öğrenim görmekte olan öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırmada cebir öğrenme alanı ile ilgili bir yazılım geliştirilmiş ve 2010 ilkbaharında pilot uygulama olarak denenmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre geliştirilen

programın öğrencilerin başarı ve tutumları üzerinde anlamlı olabilecek değişiklik yaratmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

İzgiol (2014) tarafından yapılan araştırmada teknoloji destekli çoklu temsil temelli öğretimin öğrencilerin lineer cebir öğrenimi ve matematik başarısına yönelik tutumuna olan etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada nicel ve nitel desenin birlikte yer aldığı karma araştırma yöntemi benimsenmiştir. Araştırmanın örneklemini lisans düzeyinde eğitim alan, 35'i deney grubu, 38'i kontrol grubu olmak üzere 73 öğretmen adayından oluşturmaktadır. Araştırmada, deney grubunda teknoloji destekli lineer cebir öğretimi gerçekleştirilirken, kontrol grubunda ise geleneksel yöntemler ile lineer cebir öğretimi gerçekleştirilmiştir. Araştırmada nicel bölümde ön test son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı toplama aracı olarak lineer cebir başarı testi, matematik tutum ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen nicel bulgular neticesinde deney grubu öğrencilerinin lineer cebir başarı puanları ortalamalarının kontrol grubu öğrencileri ortalamalarına göre anlamlı derecede yüksek olduğu sonucuna, matematik tutumu açısından ise iki grup arasında anlamlı olabilecek bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmadan elde edilen nitel bulgular neticesinde ise deney grubu öğrencilerinin matematik öğretiminde teknoloji destekli çoklu temsil temelli öğretimin diğer dersler ve kademelerde kullanılması hakkında olumlu görüşlere sahip oldukları sonucuna ulaşılmış olup, uygulamada uzaktan öğretimin gerçekleştirildiği kısım ile ilgili kısımlarda bazı zorluklar yaşadıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Kan (2014) tarafından yapılan araştırmada üniversite öğrencilerine lineer cebir dersi kapsamında verilen geogebra destekli öğretimin başarı durumunu incelemek amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemini bir devlet üniversitesinin ilköğretim matematik öğretmenliği lisans programında öğrenim gören 2. sınıftaki 68 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın deseni ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desende yer alan eşleştirilmiş desendir. Araştırmada deney grubunda geogebra destekli olarak hazırlanan etkinlikler ile kontrol grubunda ise geleneksel yöntemlere dayalı öğrenme faaliyetleri gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı tarafından geliştirilen lineer cebir başarı testi gruplara ön test ve son test olarak uygulanmış ve elde edilen bulgulara göre, deney grubundaki akademik başarı düzeyi ortalaması kontrol grubundaki öğrencilerin ortalamasına göre arasında anlamlı derecede bir farklılık olduğu ve bu farklılığında deney grubu lehine olduğu görülmüştür. Uygulama sonrasında araştırmacı tarafından geliştirilen Geometrik Temsil ve İlişkilendirme Testi gruplara uygulanmış ve elde

edilen bulgular neticesinde geogebra destekli gerçekleştirilen öğretim sayesinde lineer cebir kavramlarının ilişkilendirilmesi ile cebir ve geometrik özelliklerini keşfetmeye yönelik beceriler arasında anlamlı derecede bir farklılık olduğu ve bu farklılığında deney grubu lehine olduğu görülmüştür.

Zengin (2015) tarafından yapılan araştırmada dinamik matematik yazılımı ile desteklenen işbirlikli öğrenmenin ortaöğretim cebir konuları üzerindeki etkililiğini başarı ve kalıcılık açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemini üç farklı okulda öğrenim gören 109 öğrenci ve 12 ortaöğretim matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmada karma desen benimsenmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak iki adet görüş formu, yarı yapılandırılmış mülakat, gözlem formu ve bilgi testi kullanılmıştır. Araştırmada toplanan nitel verilerin analizinde içerik ve betimsel analiz, nicel verilerin analizinde ise Mann-Whitney U testi, Wilcoxon işaretli sıralar testi ve bağımlı gruplar t-testi kullanılmıştır. Uygulama sonrasında elde edilen bulgular neticesinde uygulanan model ile öğrencilerin başarı ve kalıcılıklarında anlamlı derecede ve olumlu yönde etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Uygulanan model ile öğrencilerin matematik ilgi ve motivasyonlarının arttığı, matematik kaygılarının azaldığı gözlemlenmiştir.

Çelik (2017) tarafından yapılan araştırmada probleme dayalı işbirlikli öğrenme modelinin cebir öğrenme alanında akademik başarı, kalıcılık ve problem çözme üzerine etkisi araştırılmak istenmiştir. Araştırmada karma desen benimsenmiştir. Araştırmanın örneklemini 7. sınıfta üç farklı şubede öğrenim gören 81 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın nicel kısmında ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmış, nitel kısmında ise gözlem ve görüşme tekniklerinin faydalanılmıştır. Araştırmacı tarafından bir sınıf deney grubu iki sınıf kontrol grubu olarak belirlenmiş olup her sınıfın mevcudu 27 kişidir. Araştırmanın nicel boyutunda elde edilen bulgular neticesinde probleme dayalı işbirlikli öğrenmenin öğretim programının öngördüğü öğretime göre akademik başarı anlamında ve kalıcılık anlamında daha olumlu ve daha etkili olduğu görülmüştür. Araştırmanın nitel boyutunda ise öğrencilerin daha önce hiç karşılaşmadıkları bu model ile ilgili olumlu görüşlere sahip oldukları görülmüştür.

Başbüyük (2018) tarafından yapılan araştırmada matematik tarihinin kullanılması ile cebir ve sayılar konusunda öğrencilerin matematik başarıları ve tutumları, öğretmenlerin ve öğrencilerin matematik tarihinin matematik dersinde kullanılması ile ilgili düşüncelerinin

incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada karma desen kullanılmıştır. Araştırmada örnekleme bir ortaokul matematik öğretmeni ve 8. sınıfta farklı iki sınıfta bulunan 39 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada elde edilen bulgular neticesinde matematik tarihi uygulamalarının matematik derslerinde kullanılması sonucunda öğrencilerin matematik dersi başarılarında bir değişiklik olmamakla beraber, matematik dersine yönelik tutumlarına olumlu yönde etki ettiği gözlemlenmiştir. Öğrencilerin ve öğretmenin görüşlerini içeren bulgulara bakıldığında ise matematik tarihi içeren uygulamalar kullanılması sonucunda matematik öğrenme ortamlarının eğlenceli bir hale geldiği sonucuna ulaşılmıştır.

1.7.2. Eğitim Bilişim Ağı (EBA) İle İlgili Yapılan Araştırmalar

EBA uygulaması FATİH projesinin uygulamaya konulmasından sonra eğitimde verimliliği arttırmak için faaliyete geçirilmiştir. Literatür incelendiğinde son yıllarda EBA ile ilgili ülkemizde yapılan araştırmaların sayısının arttığı gözlemlenmektedir.

Aydoğan (2014) tarafından yapılan araştırmada, EBA destekli gerçekleştirilen bir öğretimin ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersi kavram yanlışlarına ve tutumlarına olan etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemini 2014-2015 eğitim öğretim yılında Niğde ili merkez ilçesinde onbeş farklı okulda öğrenim görmekte olan 96 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden ön test son test kontrol gruplu desen benimsenmiştir. Araştırmada kavram yanlışlığı belirleme testi ve tutum ölçeği kullanılmıştır. Araştırmada deney grubu öğrencileriyle EBA platformunda yer alan Morpa Kampüs ve Okulistik uygulamaları ile desteklenen bir öğretim, kontrol grubunda ise öğretim programına dayalı öğretim gerçekleştirilmiştir. Araştırmada elde edilen bulgulara göre EBA destekli olarak gerçekleştirilen bir öğretim sonucunda deney grubu ve kontrol grubu öğrencileri arasında anlamlı olabilecek bir fark oluşmazken, tutum yönünden ise EBA destekli öğretim sonrasında deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı olacak seviyede farklılaştıkları ve bu farkın deney grubu lehine olduğu görülmüştür.

Güvendi (2014) tarafından yapılan araştırmada öğretmenlerin EBA kullanım sıklığının belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada tarama modeli benimsenmiştir. Araştırmanın örneklemini 2013-2014 eğitim öğretim yılında görev yapan 406 öğretmen oluşturmaktadır. Araştırmada araştırmacı tarafından geliştirilen veri toplama aracı kullanılmıştır. Araştırmacı tarafından elde edilen veriler SPSS paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma

sonuçlarına göre öğretmenlerin EBA'da en çok haber okudukları, en az olarak da dosya paylaşımı yaptıkları görülmüştür.

Alabay (2015) tarafından yapılan araştırmada, ortaöğretim kurumlarında görevli öğretmenlerin ve ortaöğretimde okuyan öğrencilerin EBA hakkındaki görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemini 2014-2015 eğitim öğretim yılında İstanbul ili Sultangazi ilçesinde beş farklı ortaöğretim kurumunda görev yapan 208 öğretmen ve 211 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma sırasında katılımcılara araştırmacı tarafından hazırlanan anketler uygulanmıştır. Araştırmada elde edilen veriler SPSS 22 paket programı, betimsel ve içerik analizi yöntemleriyle çözümlenmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre öğretmenler tarafından EBA platformunun yeterince kullanılmadığı, öğrencilerin ise EBA platformu hakkında; öğrendiklerini uygulama aracı, kendi kontrollerinde gerçekleşen bir öğretimi anımsatıcı gibi düşüncelere sahip olduklarına ulaşılmıştır.

Tutar (2015) tarafından yapılan araştırmada, EBA'ya yönelik öğretmen görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemini farklı illerde görev yapan 203 öğretmen oluşturmaktadır. Araştırmada betimsel ilişkisel tarama desen benimsenmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilmiş ve uzman görüşü alınmış 47 maddelik bir anket uygulanmıştır. Araştırma elde edilen veriler SPSS 16 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmada elde edilen sonuçlara göre öğretmenlerin EBA hakkında yeterli bilgilerinin olmadığı, EBA'nın kullanışlı olduğunu belirttikleri fakat EBA'yı kullanım düzeylerinin düşük olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Arslan (2016) tarafından yapılan araştırmada, matematik öğretmenlerinin EBA'da bulunan matematik ders içerikleri hakkındaki görüşleri ve EBA platformu hakkındaki farkındalık durumlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemini Trabzon ilinde çalışan ortaöğretim matematik öğretmenleri oluşturmaktadır. Araştırmada karma desen benimsenmiştir. Araştırmanın nicel boyutunda veri toplama aracı olarak anket, nitel boyutunda ise yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre matematik öğretmenlerinin EBA'da yer alan matematik içerikleri hakkında yeterli derecede bilgi sahibi olmadıkları, öğretmenlerin çoğunluklu bir kısmının EBA'da yer alan matematik dersine ait mevcut içeriklerin geliştirilmesi gerektiğini düşündükleri sonuçlarına ulaşılmıştır.

Aktay ve Keskin (2016) tarafından yapılan araştırmada, EBA'nın incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma 2016 bahar döneminde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada nitel araştırma deseni benimsenmiştir. Araştırmada veriler EBA sisteminde yer alan içeriklerden elde edilmiştir. Elde edilen veriler doküman analizi yonemi ile incelenmiştir. Araştırmanın bulgulara göre EBA'nın zengin eğitsel içerikler barındırdığına, EBA üzerindeki bazı bölümlere herkes tarafından erişim sağlanabilirken bazı bölümlere giriş yapabilmek için şifre ve kullanıcı adı istendiğine, EBA'da öğretmenlere özgü bazı özel alanların olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Aydınözü, Sözcü ve Akbaş (2016) tarafından yapılan araştırmada, EBA içerikleri kullanılarak gerçekleştirilen bir coğrafya öğretimi sonrasında öğrencilerin başarı durumlarının incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemini Kastamonu il merkezinde 9. sınıfta öğrenim gören 64 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada nicel araştırma yonemlerinden ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen benimsenmiştir. Araştırmada 32 öğrenci deney grubu, 32 öğrenci kontrol grubunda yer almıştır. Araştırmada araştırmacılar tarafından hazırlanan 25 soruluk başarı testi ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Araştırmada elde edilen veriler SPSS 20 paket programı ile analiz edilmiştir. Araştırmada deney grubunda coğrafya öğretiminde EBA içerikleri, kontrol grubunda ise öğretim programında önerilen şekilde öğretim gerçekleştirilmiştir. Araştırmada elde edilen bulgulara göre, deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencileri başarı açısından ön test sonuçlarına göre birbirine denk olduğu ve uygulama sonunda da son test sonuçlarına göre iki grubun başarı açısından birbirine yakın olduğu görülmüştür. Bir başka deyişle EBA içeriklerinin coğrafya öğretiminde kullanılması sonucunda deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencileri başarı açısından birbirinden anlamlı derece farklılaşmamıştır. Araştırmada EBA içeriklerinin kullanılmasının öğrencilerin derse yönelik olan motivasyonlarını arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Araştırma sonucunda EBA destekli öğrenmede öğrenci başarılarının sağlanması için öğrencilerin EBA destekli öğretime alışık olmamaları, gibi nedenler olabileceği belirtilmiştir.

Bolat (2016) tarafından yapılan araştırmada, EBA uygulamasının ters yüz öğrenme yaklaşımına uygun olarak öğrenme ortamlarında kullanımının incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada nitel araştırma deseni benimsenmiş ve araştırmada kullanılan verilere literatür taraması sonucunda ulaşılmıştır. Bu araştırmada ters yüz edilmiş bir öğretimin EBA ile nasıl gerçekleştirilebileceğinden bahsedilmiş olup, bir öğrenme ortamında uygulama gerçekleştirilmemiştir. Araştırma sonucunda 6. sınıf öğretim programında yer alan bir konunun EBA ile ters yüz öğrenmenin nasıl gerçekleştirilebileceğinden detaylıca bahsedilmiş ve

ters yüz öğrenmenin öğrenme ortamlarında yeni ve alternatif bir öğrenme yöntemi olabileceği yorumlarında bulunulmuştur.

Kayahan ve Özduran (2016) tarafından yapılan çalışmada, ortaokul öğrencilerinin İngilizce dersi kapsamında FATİH projesi kapsamında uygulamaya konulan EBA platformu ile tabletlerin öğretimde kullanılmasına yönelik görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma İzmir ili Çiğli ilçesinde yer alan ve ortaokul 5. sınıfta öğrenim görmekte olan 11 öğrenci ile 4 haftalık bir sürede gerçekleştirilmiştir. Araştırmada nitel araştırma desenlerinden bütüncül çoklu durum deseni benimsenmiştir. Uygulama aşamasında öğrenciler okul içinde gerçekleştirilen öğretim faaliyetlerine ek olarak okul dışında tablet ve EBA platformunu kullanılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilmiş geçerliği ve güvenilirliği sağlanan görüşme formu kullanılmıştır. Veri toplama araçlarından elde edilen veriler içerik analizi yöntemi ile çözümlenmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre öğrencilerin genel olarak EBA ve mobil teknolojik araçların öğretimde kullanılması ile ilgili olumlu görüşlere sahip olduğu, EBA ve mobil teknolojik araçların öğretimde kullanılmasının öğretimde motivasyonu artırdığı sonuçlarına ulaşılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre EBA'da bulunan ders içeriklerinin öğretim programları göz önüne alınarak geliştirilmesi ve güncellenmesi önerilmiştir.

Tüysüz ve Çümen (2016) tarafından yapılan çalışmada, ortaokul öğrencilerinin EBA hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemini Uşak ili Karahallı ilçesinde birbirinden farklı üç ortaokulda öğrenim gören 181 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada betimsel model benimsenmiş olup veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formları kullanılmıştır. Araştırma elde edilen veriler içerik analizi yöntemi ile çözümlenmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre EBA'nın anlamlı öğrenme için pekiştirme sağladığına, öğrenme için ilgi çekici ve etkileyici içerikler barındırdığına, öğrencilerin EBA platformuna giriş esnasında bazı sorunlar yaşadıklarına gibi sonuçlara ulaşılmıştır.

Kurtdede-Fidan, Erbasan ve Kolsuz (2016) tarafından yapılan çalışmada, sınıf öğretmenlerinin EBA'dan faydalanma ve kullanma durumları hakkındaki görüşlerinin açığa çıkarılması amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemini Afyonkarahisar il merkezinde görev yapan 240 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmada nicel ve nitel verilerin yer almasından dolayı karma desen benimsenmiştir. Araştırmada nicel verileri toplamak için

anket, nitel verileri toplamak için ise yarı yapılandırılmış görüşme formları kullanılmıştır. Araştırmada 12 öğretmen ile ayrıca görüşmeler yapılarak nitel veriler elde edilmiştir. Araştırmada elde edilen nicel verilerin analizinde t-testi ve ANOVA, nitel verilerin analizinde ise betimsel analiz tekniğinden faydalanılmıştır. Araştırmada elde edilen bulgulara göre sınıf öğretmenlerinin EBA hakkında istenen düzeyde bilgiye sahip olmadıkları, EBA'yı sık olarak kullanmadıkları ama EBA ile ilgili kullanışlı, etkili gibi olumlu görüşlere sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Kendirli (2017) tarafından yapılan araştırmada, EBA uygulamalarının ortaokul 7. sınıfta yer alan öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına olan etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemini 140 ortaokul 7. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada iki sınıf kız öğrencilerden, iki sınıfta da erkek öğrencilerden oluşmakta ve bu erkek, kız öğrenci sınıflarından birisi deney, diğerleri ise kontrol grubu olmak üzere araştırmacı tarafından belirlenmiştir. Araştırma yarı deneysel yöntemle yürütülmüştür. Araştırmada deney grubunda fen bilimleri dersi öğretim programının önerdiği şekilde ve EBA destekli olarak, kontrol grubunda ise öğretim programına göre işlenmiştir. Araştırmada nitel ve nicel veriler birlikte kullanılmış, araştırmacı nicel verileri toplamak için ilgi ölçeği anketi, nitel verileri toplamak için ise yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen verilere göre, kontrol grubu ve deney grubu kız öğrencilerinin yer aldığı gruplarda ilgi düzeyi olarak öğrencilerin son test ile ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık elde edilmiş ve bu farkın son test lehine olduğu görülmüştür. Kontrol grubu erkek öğrencilerinin son test ile ön test puan ortalamaları açısından ilgi düzeyi olarak farklılaşmadıkları, deney grubu erkek öğrencilerinin ilgi düzeyi olarak son test ile ön test ölçümleri arasında anlamlı bir farklılık elde edilmiş ve bu farklılığın son test lehine olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Saklan (2017) tarafından yapılan araştırmada, bazı fen bilimleri öğretmenlerinin EBA hakkındaki görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemini 20 fen bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmacı tarafından EBA hakkında örnekleme oluşturan kişilerden bilgi toplamak için görüşme formu kullanılmıştır. Görüşme formu oluşturulurken pilot uygulama gerçekleştirilmiş ve uzman görüşü alındıktan sonra gerekli düzenlemeler ışığında son haline ulaşmıştır. Görüşme formu sonucunda elde edilen veriler içerik çözümlemesi yöntemi ile analiz edilmiştir. Araştırmada elde edilen bulgulara göre öğretmenlerin EBA'ya ulaşmada internet bağlantısı kaynaklı sorunlar yaşadıkları, EBA

içeriklerinin yetersiz olduğu, EBA içeriklerinin öğretim sürecine kullanmalarını gerektirecek kadar büyük farklılıklar içermediği sonuçlarına ulaşılmıştır.

Aksoy (2017) tarafından yapılan araştırmada, EBA platformunun kullanım amacı, EBA'da karşılaşılan sorunlar ve bu sorunlara çözüm önerilerinin getirilmesi amaçlanmıştır. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden olgubilim deseni benimsenmiştir. Araştırmanın örneklemini Kahramanmaraş il merkezi ve ilçelerinde yer alan ortaokullarda görev yapan 164 öğretmen oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen bulgulara göre öğretmenlerinin EBA içeriklerini sık kullanmadıklarına, EBA içeriklerini öğretim ortamını zenginleştirme, soru çözme, eğlenceli olduğu gibi amaçlar ile kullandıklarına, EBA ile ilgili alt yapı ve donanımsal sorunlar yaşadıkları, EBA içeriklerini yetersiz buldukları görülmüştür.

Durmuşçelebi ve Temircan (2017) tarafından yapılan çalışmada, EBA'da yer alan matematik e-içeriklerinin öğrencilerin görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemini 2016-2017 eğitim öğretim yılında matematik dersi almakta olan 602 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada tarama modeli benimsenmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen kişisel bilgi formu ve anket kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen veriler ki-kare testi ile analiz edilmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre öğrencilerin bir kısmının EBA'yı gereksiz buldukları, bir kısmının ise EBA'nın oluşan beklentilere cevap veremediği, bir kısmının ise EBA ile ilgili olumlu düşüncelere sahip oldukları görülmüştür.

Özgen (2017) tarafından yapılan araştırmada, web destekli olarak gerçekleştirilen bir öğretimin ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik başarı, tutum ve hatırlama düzeylerine olan etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen benimsenmiştir. Araştırmanın örneklemini 2016-2017 eğitim öğretim yılında İstanbul ilinde 6. sınıfta öğrenim gören deney grubunda 26, kontrol grubunda 23 olmak üzere 49 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından hazırlanan, geçerliği ve güvenilirliği sağlanmış 30 sorudan oluşan fen bilgisi başarı testi ve literatürden seçilen fen bilgisi tutum ölçeği kullanılmıştır. Araştırmada deney grubunda EBA içerikleri ve Vitamin ders içerikleri kullanılarak bir öğretim gerçekleştirilmiş, kontrol grubunda ise öğretim programının öngördüğü şekilde

yapılandırıcı anlayışa uygun bir ders işlenmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen bulguların sonuçlarına göre gerçekleştirilen web destekli olarak gerçekleştirilen bir öğretimin ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik başarı, tutum ve hatırlama düzeyleleri üzerinde anlamlı ve olumlu olacak şekilde etki ettiği görülmüştür.

Poçan ve Yaşaroğlu (2017) tarafından yapılan çalışmada, EBA'da yer alan matematik ders içeriklerinin dikişsiz öğrenme ilkelerine göre incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada nitel araştırma deseni benimsenmiştir. Çalışmada veriler doküman incelemesi yöntemi ile elde edilmiştir. Çalışmada veriler betimsel analiz tekniği ile çözümlenmiştir. Çalışmada elde edilen bulgulara göre Wong ve Looi tarafından ortaya çıkarılan dikişsiz öğrenme ilkelerine göre EBA içeriklerinin on ilkedan yedisinin sağladığı, üçünün de kısmen sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Yerli (2018) tarafından yapılan çalışmada, EBA'nın sosyal bilgiler dersinde akademik başarı açısından etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın örneklemini 2017-2018 eğitim öğretim yılında 6. sınıfta öğrenim gören 83 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışmada ön test son test kontrol gruplu desen benimsenmiştir. Çalışmada 43 öğrenci deney grubunda, 40 öğrenci ise kontrol grubunda yer almıştır. Çalışmada deney grubunda EBA içerikleri kullanılarak EBA destekli öğretim, kontrol grubunda ise öğretim programına dayalı bir öğretim gerçekleştirilmiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak başarı testi ön test, son test olarak uygulanmıştır. Çalışmanın verileri SPSS ile analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen bulgulara göre EBA destekli bir öğretimin gerçekleştirildiği deney grubu öğrencileri ile öğretim programına dayalı bir öğretim gerçekleştirilen kontrol grubu arasında sosyal bilgiler başarısı açısından anlamlı olabilecek bir farklılık bulunmamıştır.

Erensayın (2018) tarafından yapılan çalışmada, EBA'nın çevrimiçi materyal olma özelliği göz önüne alınarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın örneklemini 2016-2017 eğitim öğretim yılında farklı okullarda görev yapan 338 branş öğretmeni oluşturmaktadır. Çalışmada karma yöntem kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan nitel verileri toplamak için araştırmacı tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu 34 öğretmene uygulanmıştır. Çalışmada kullanılan nicel verileri toplamak için ise multimedya formu 304 öğretmene uygulanmıştır. Çalışmada elde edilen nitel bulgulara göre, en fazla olumlu kod içeren branş "Din Kültürü" olurken, en az olumlu kod içeren branş "Coğrafya" olmuştur. Çalışmada elde edilen nicel bulgulara göre, öğretmenlerin EBA materyalleri hakkında

çoğunluklu olarak kullanılabilir olduğunu düşündüklerine, buna yakın değerlendirilebilecek bir kısım öğretmenin ise EBA ders içerikleri hakkında gözden geçirilerek kullanılabilir dediğine, bir kısmının ise EBA materyallerini kullanmaya gerek olmadığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Köse (2018) tarafından yapılan araştırmada, ortaokul Türkçe dersi öğrenci çalışma kitapları ve öğretmen kılavuz kitaplarının dil bilgisi konuları düzeyinde EBA ve Türkçe öğretim programıyla olan uyumunun incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada 2017-2018 eğitim öğretim yılında okutulan ortaokul Türkçe kitapları doküman analizi yöntemiyle incelenmiştir. Araştırmanın sonucuna göre kitapların öğretim programındaki kazanımlarla tam olarak uyumlu olmadığı ve EBA'da yer alan videoların da çalışma kitabı ve öğretmen kılavuz kitabındaki içeriklerle uyumlu olmadığı görülmüştür.

Açıkgöz (2018) tarafından yapılan araştırmada, uzamsal yetenek konusunda 7. sınıf öğrencilerinin EBA destekli matematik öğrenme ortamındaki başarılarının incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada nicel ve nitel yöntemin birlikte yer aldığı karma araştırma deseni benimsenmiştir. Araştırmanın örneklemini 2017-2018 eğitim öğretim döneminde 7. sınıfta öğrenim gören 53 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın nicel kısmında ön test son test kontrol gruplu desen benimsenmiştir. Araştırmada 29 öğrenci deney, 24 öğrenci ise kontrol grubunda olmak üzere belirlenmiştir. Araştırmada deney grubunda EBA destekli matematik öğretimi, kontrol grubunda ise programın öngördüğü şekilde öğretim gerçekleştirilmiştir. Araştırmada nicel verileri toplamak için başarı testi ve nitel verileri toplamak için görüş formu kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre EBA destekli matematik öğretimi uzamsal yetenek konusunda deney grubu öğrencilerinin başarı testi ortalamaları ile kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi ortalamaları arasında anlamlı derecede bir farklılık olduğu ve bu farklılığın deney grubu lehine olduğu görülmüştür. Araştırmacı tarafından uygulama sonrasında kalıcılık testi uygulanmış ve elde edilen sonuçlara göre kalıcılık testi sonuçları ile son test sonuçları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu farklılığın olmaması EBA destekli matematik öğretiminin uzamsal yetenek konusunda öğrencilerin başarılı olduklarının bir göstergesi olarak yorumlanmıştır. Araştırmada elde edilen nitel bulgulara göre ise öğrencilerin EBA destekli öğretim hakkında olumlu görüşlere sahip oldukları görülmüştür.

Ballıel-Ünal ve Hastürk (2018) tarafından yapılan araştırmada, EBA içerikleri kullanılarak ortaokul 6. sınıf fen bilimleri dersi "Dolaşım Sistemi" konusunda gerçekleştirilen bir

öğretimin öğrencilerin başarı durumları üzerindeki etkisini incelenmek amaçlanmıştır. Araştırma 2016-2017 eğitim öğretim yılında Muğla ili Menteşe ilçesinde bulunan 29 tanesi deney, 27 tanesi kontrol grubunda olmak üzere toplam 56 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada deneysel desen benimsenmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak ilgili konu ve kazanımlarla uyumlu olacak şekilde uzman görüşleri alınarak başarı testi hazırlanmıştır. Araştırmada elde edilen veriler SPSS paket programı ile çözümlenmiştir. Araştırmada deney grubunda EBA içerikleri kullanılarak bir öğretim gerçekleştirilmiş, kontrol grubunda ise programın öngördüğü şekilde öğretim gerçekleştirilmiştir. Araştırmada beş hafta sürmüş ve uygulama öncesinde ve sonrasında hazırlanan başarı testi deney ve kontrol grubu öğrencilerine ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Araştırmada elde edilen bulgulara göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulamaya başlamadan önce birbirine denk olduğu sonucuna ulaşılmış, uygulama sonrasında ise EBA içerikleri kullanılarak öğretim gerçekleştirilen deney grubu öğrencilerinin programın öngördüğü şekilde öğretim gerçekleştirilen kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı derecede farklılaştığı ve bu farkın da deney grubu lehine olduğu görülmüştür. EBA ile gerçekleştirilen öğrencilerin akademik başarılarının artmasında etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Can ve Topçuğlu (2018) tarafından yapılan araştırmada, EBA içerikleri kullanılarak gerçekleştirilen öğretim ile ortaokul öğrencilerinin Türkçe dersine yönelik tutumunun incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemini Bursa'da 2016-2017 öğrenim görmekte olan 48 ortaokul 6. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu deneysel desen benimsenmiştir. Araştırmada 24 öğrenci deney grubunda, 24 öğrenci kontrol grubunda olmak üzere araştırmacılar tarafından belirlenmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak literatürde bulunan Türkçe dersine yönelik tutum ölçeği kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen veriler SPSS paket programı ile çözümlenmiştir. Araştırma dört hafta boyunca devam etmiş, deney grubunda EBA destekli öğretim, kontrol grubunda ise öğretim programına dayalı öğretim faaliyetleri yürütülmüştür. Veri toplama aracı öğrencilere ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Araştırmada elde edilen verilerin bulguları neticesinde EBA destekli öğretimin gerçekleştirildiği deney grubu öğrencileri ile öğretim programına dayalı öğretim gerçekleştirilen kontrol grubu öğrencileri arasında tutum açısından anlamlı bir farklılık bulunmuştur, bu farklılığın ise deney grubu lehine olduğu görülmüştür. Araştırmanın sonuçlarına göre EBA destekli olarak gerçekleştirilen Türkçe öğretimi öğrencilerin derse yönelik tutumları üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir.

Ercan (2018) tarafından yapılan araştırmada, EBA'da yer alan içeriklerin uzamsal yetenek konusunda u bağlamda incelemek ve matematik oğretmenlerinin EBA hakkındaki görüşlerini belirlemek amaçlanmıştır. Araştırmada nitel ve nicel verilerin birlikte yer almasından dolayı karma araştırma yönteminin sıralı karma deseni benimsenmiştir. Araştırmanın nitel kısmında doküman analizi, nicel kısmında ise tarama modeli kapsamında Sinop ve Kastamonu illerinde görev yapan 20 oğretmene anket uygulanmıştır. Araştırmada elde edilen bulgulara göre uzamsal yetenek konusunda EBA'da yer alan 35 içeriğin matematik oğretim programındaki uzamsal yetenek konusuyla ilgili olan 26 kazanımdan 21 ile ilgili olduğuna, araştırmaya katılan matematik oğretmenlerinin EBA ile ilgili görüşlerinin 5 tam puan üzerinden 4,16 ile 4,57 arasında olduğu belirlenmiştir.

Kırıcı, Artun ve Bakırıcı (2018) tarafından yapılan araştırmada, EBA ile desteklenen bir oğretimde ortaokul 5.sınıf fen bilimleri dersi kapsamında oğrencilerin ‘‘Kuvvetin llmesi ve sürtünme’’ konusunda başarısına etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın rneklemi Van ili Eriş ilçesinde öğrenim görmekte olan 33 ğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada n test son test tek gruplu deneysel araştırma deseni benimsenmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geçerliği ve güvenirliği sağlanmış 10 açık uçlu sorunun yer aldığı bir form kullanılmıştır. Araştırma u hafta boyunca sürmüştür. Araştırma sonucunda elde edilen veriler SPSS paket programı ile zmlenmiştir. Araştırma sonunda elde edilen bulgulara göre EBA destekli olarak gerçekleştirilen oğretim sonunda ilgili konudaki öğrenmeleri istendik şekilde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Araştırma sonucunda EBA destekli öğretimin fen bilimleri dersi kapsamındaki diğer konularda da uygulanması konusunda önerilerde bulunulmuştur.

İnce (2018) tarafından yapılan araştırmada, EBA'da yer alan ders içeriklerinin ve soruların Türkçe dersi oğretim programına göre incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan veriler 2016-2017 eğitim oğretim yılı EBA'da yer alan Türkçe ders içerikleri ve sorulardan elde edilmiştir. Araştırmada kullanılan verilerin analizinde doküman analizi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre EBA Ders kısmında yer alan soruların ve içeriklerinin ortaokul 5. sınıf seviyesinden 8.sınıf seviyesine doğru artarak çoğaldığı, EBA E-Kurs kısmında yer alan içeriklerin soruların dağılımının ortaokul 5.sınıf seviyesinden 8. sınıf seviyesine doğru artarak çoğaldığı görülmüştür.

Tolan-Sürbahanlı (2018) tarafından araştırmada, 2017 yılında yenilenen Fen Bilgisi 5.sınıf öğretim programı ile EBA'da yer alan öğrenme içeriklerinin uyumluluk açısından karşılaştırılması, eğitim öğretim ortamında ders kapsamında kullanılabilir eğitsel oyun geliştirilerek bu eğitsel oyunun öğretimde öğrencilerin fen bilgisi dersi başarısı ve tutumlarına olan etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemini Erzurum'da öğrenim görmekte olan 5. sınıfa devam eden toplam 36 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada karma araştırma yöntemlerinden gömülü desen kullanılmıştır. Araştırmanın nitel boyutunda doküman incelemesi yöntemi kullanılarak betimsel analiz uygulanmış, araştırmanın nicel boyutunda ise ön test son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak önbilgi testi, akademik başarı testleri ve tutum ölçeği kullanılmıştır. Araştırmanın nitel kısmında elde edilen bulgulara göre, ders kitabında yer alan etkinlikler ile EBA'da yer alan ders içeriklerinin uyumlu olduğu görölmüştür. Araştırmanın nicel kısmında elde edilen bulgulara göre, geliştirilen eğitsel oyunun öğrenme ortamında kullanılması sonucu öğrencilerin tutum ve başarı düzeylerinde istendik yönde arttığı gözlemlenmiştir.

Ertem-Akbaş (2019) tarafından yapılan araştırmada, EBA içerikleri kullanılarak gerçekleştirilen bir öğretimin ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin matematik dersi "Kesirler" konusundaki başarısını incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen benimsenmiştir. Araştırma deney grubunda 20, kontrol grubunda 23 olmak üzere toplam 43 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen 10 soruluk başarı testi kullanılmıştır. Araştırma beş hafta boyunca onyediler ders saatinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada deney grubunda EBA destekli matematik öğretimi, kontrol grubunda ise programın öngördüğu şekilde öğretim gerçekleştirilmiştir. Araştırmada elde edilen verilerin bulgularına göre her iki grubun uygulama öncesinde birbirine denk olduğu, uygulama sonrasında ise deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencileri arasında göre başarı testi sonuçlarına göre anlamlı derecede fark olduğu, bu farkın da deney grubu lehine olduğu görölmüştür. EBA ile desteklenen öğretimin "Kesirler" konusunda öğrencilerin akademik başarılarının artmasında etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Özbey ve Koparan (2019) tarafından yapılan araştırmada, EBA içerikleri kullanılarak desteklenen bir öğretimin ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin matematik başarısı üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada öntest sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen benimsenmiştir. Araştırma 2017-2018 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde

Marmara bölgesinde bir ortaokulda, 25 deney, 25 kontrol grubunda olmak üzere toplam 50 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak "Doğrusal Denklemler ve Eğitim" konularında 25 soruluk başarı testi geliştirilmiş ve öğrencilerin önceki dönem matematik not ortalamaları da dikkate alınmıştır. Araştırmada deney grubunda EBA destekli matematik öğretimi, kontrol grubunda ise programın öngördüğü şekilde öğretim gerçekleştirilmiştir. Araştırmada gruplara başarı testi ön test ve son test olarak uygulanmış ve elde edilen veriler SPSS programı ile analiz edilmiştir. Araştırmada elde edilen verilerin bulgularına göre her iki grubun uygulama öncesinde birbirine denk olduğu, uygulama sonrasında ise deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencileri arasında başarı testi sonuçlarına göre anlamlı derecede fark olduğu, bu farkın da deney grubu lehine olduğu görülmüştür. EBA ile desteklenen öğrenme ortamının öğrencilerin "Doğrusal Denklemler ve Eğitim" konularında akademik başarılarının artmasında etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

1.7.3. Literatürün Araştırmaya Yansımaları

Literatürde öğrenme ortamlarında teknoloji kullanılması sonucunda daha etkili bir öğretimin sağlandığını ortaya koyan birçok araştırma olduğu görülmüştür. Teknolojinin matematik öğretiminde kullanıldığı bu çalışmalarda çoğunlukla öğrencilerin başarı düzeyleri, kalıcılık düzeyleri, tutum düzeyleri ve motivasyon düzeylerinin incelendiği görülmektedir. 20.yüzyılın sonlarından itibaren teknolojik anlamda meydana gelen değişimler ve gelişmeler doğrultusunda öğrenme ortamlarında teknolojiden uzak kalınması mümkün görünmemektedir.

Cebir öğretiminde teknolojinin kullanıldığı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen öğretimde genellikle BDÖ'nün benimsendiği görülmektedir. Literatürde Aktümen ve Kaçar (2003), Öner (2009), İzgiol (2014), Kan (2014) ve Zengin (2015) tarafından yapılan araştırmalarda cebir öğretiminde BDÖ'den faydalandığı, bunun yanında BCS, DMY gibi teknolojik öğretim materyallerinin kullanıldığı ve bu araştırmalarda öğrenmenin daha etkili olduğu sonuçlarına ulaşıldığı görülmektedir. Matematik öğretiminde WTÖ ve WDÖ uygulamalarında teknoloji kullanımı gerçekleştirilerek yapılan çalışmalarda (Şimşek 2010, Özyurt 2013, Yazlık 2015, Bedeloğlu 2016, Pehlivan 2018) öğrencilerin başarılarını olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Teknolojide meydana gelen değişimlere paralel olarak ülkemizde de uygulamaya konulan FATİH projesi uygulamaya geçmesiyle literatürde bu proje ile ilgili yapılan çalışmaların

sayısı günden güne artmaktadır. FATİH projesi kapsamında öğretimi okul sınırlarının dışında da devam ettirmeyi amaçlayan EBA platformu geliştirilmiş ve EBA teknolojik öğretim materyalinin kullanımı ile ilgili olarak yapılan çalışmaların sayısının gittikçe arttığı literatürde görülmektedir. EBA ile matematik eğitimi alanında yapılan az sayıda çalışma (Arslan 2016, Durmuşçelebi ve Temircan 2017, Poçan ve Yaşaroğlu 2017, Açıkgöz 2018, Ercan 2018, Ertem-Akbaş 2019, Özbey ve Koparan 2019) olduğuna literatür taraması sonucunda görülmüştür. Bu araştırmalardan Açıkgöz (2018), Ertem-Akbaş (2019), Özbey ve Koparan (2019) tarafından yapılan araştırmalar EBA içeriklerinin matematik öğretiminde kullanılmasının etkisi incelenmiştir. Diğer araştırmalarda ise EBA içerikleri hakkında, matematik öğretmenleri ve öğrencilerin görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Yapılan bu çalışmaların tamamında EBA platformunun etkili öğrenme için zengin içerik ve materyal sağladığı, öğretmen ve öğrencilerin EBA platformunda yararlanmasının faydalı olacağı belirtilmektedir. Öte yandan literatürde EBA içeriklerinin yetersiz olduğunu ve geliştirilmesi gereken noktaları olduğuna vurgu yapan (Arslan 2016, Aksoy 2017, Durmuşçelebi ve Temircan 2017, Saklan 2017, Köse 2018) araştırmalar da mevcuttur.

Literatüre bakıldığında cebir öğretiminde teknoloji destekli öğretim gerçekleştirilen araştırmalarda öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarında olumlu yönde etkilerin görüldüğü araştırmalar (Aktümen ve Kaçar 2003, Nwabueze 2006, Aktümen ve Kaçar 2008) olduğu görülmüştür. Öte yandan teknoloji destekli olarak gerçekleştirilen öğretimin matematiğe yönelik tutumda herhangi bir etki etmediği araştırmalar da (Öner 2009, Jaciw et al. 2012, İzgiol 2014) görülmüştür.

EBA destekli olarak gerçekleştirilen öğretim sonrasında öğrencilerin tutumlarına olumlu yönde etki eden araştırmalar (Aydoğan 2014, Aydınözü vd. 2016, Kendirli 2017, Özgen 2017, Tolan-Sürbahanlı 2018) olduğu da literatür taraması sonucunda görülmüştür. Aydınözü vd. (2016). tarafından coğrafya öğretiminde yapılan araştırma sonucunda EBA destekli öğretimin öğrencilerin derse olan motivasyonunun arttığı görülmüştür.

EBA destekli öğrenme ortamında gerçekleştirilen öğretimin öğrencilerin ortaokul matematik öğretim programı cebir öğrenme alanı ‘Eşitlik ve Denklem’ konusunda matematik başarılarının, matematiğe yönelik tutumlarının ve matematik dersine yönelik motivasyon durumlarını nasıl etkileyeceğinin araştırılmasının yararlı bilgiler sunacağı düşünülmektedir.

Teknoloji kullanımı ile matematik başarısı, matematiğe yönelik tutum ve motivasyon arasında kimi zaman bir etki olacağı kimi zamanda herhangi bir etki olmayacağı düşünüldüğünde daha önce matematik eğitimi alanında bu tarzda EBA matematik içerikleri kullanılarak gerçekleştirilen ve başarı, tutum, motivasyon değişkenlerini ve öğrencilerin EBA destekli öğrenme ortamı hakkındaki görüşlerini açığa çıkarmayı amaçlayan bu çalışmanın yapılması ve sonuçlarının paylaşılmasının bu alanda çalışan ya da çalışmayı düşünen araştırmacılara ışık tutacağı düşünülmektedir.

Cebir öğrenme alanına ait kazanımların öğretilmesinde literatürde yer alan çalışmalar incelendiğinde bu çalışmaların ortaokul, lise ve yükseköğretim seviyesinde olduğu görülmüştür. Öğrenciler ortaokul yıllarında cebir kavramlarını ilk kez görmeye başlamaktadır. Ortaokul, ve lise düzeyindeki cebir öğrenme alanı konuları birbiri ile ardışıklık göstermekte ve önceki öğrenmelerde sorunlar olması halinde yeni öğrenmelerde de zorluklar yaşanması beklenen bir durumdur. Öğrenciler ortaokul 6.sınıf düzeyinde cebir kavramını tanımakta, temel düzeyde bilgileri almaktadır. Ortaokul 7.sınıfta denklemler ve eşitlik kavramları konusu önemlilik arz ettiğinden ve literatür taraması sonucunda daha önce EBA içeriklerinin matematik öğretiminde kullanıldığı ortaokul 7.sınıf düzeyinde "Eşitlik ve Denklem" konuları ile ilgili bir çalışma olmamasından ötürü bu çalışmanın yapılması gerekli görülmüştür.

BÖLÜM 2

YÖNTEM

Bu bölümde; araştırma deseni, araştırmanın örnekleme, kullanılan veri toplama araçları, uygulama süreci, verilerin toplanma sürecine ve analiz edilmesine yönelik bilgilere yer verilmiştir.

2.1. ARAŞTIRMA DESENİ

Bu araştırmada EBA destekli öğrenme ortamının ortaokul 7. sınıf öğretim programında yer alan Eşitlik ve Denklem konusunda öğrencilerin başarı, tutum, motivasyon durumlarına olan etkisinin belirlenmesi ve EBA destekli öğrenme ortamı hakkındaki öğrencilerin görüşlerinin açığa çıkarılması amaçlanmıştır.

Bu araştırmada, araştırma soruları ve araştırma yapısından dolayı nicel ve nitel verilerin birlikte yer aldığı karma araştırma deseni benimsenmiştir. Karma desen; bir araştırmada yer alan problemlerin cevabının bulunmasında nicel ve nitel verilerin birlikte kullanıldığını ve analiz edildiği bir araştırma yöntemi olarak belirtilmektedir (Creswell 2006).

Karma yöntemlerde araştırmacı genellemelere ulaşabilmek için nicel verileri, detaylı olan yönlerini görebilmek için nitel verileri toplar (Heigham and Croker 2009). Bu araştırmada karma araştırma desenlerinden açıklayıcı desen kullanılmıştır. Açıklayıcı desende nicel verilerin toplanıp analiz edilmesinden sonra nitel veriler toplanarak, nicel verilerin analizleri desteklemek ve var olan sonuçları detaylıca incelemek amaçlanır (Creswell and Plano Clark 2007).

Araştırmada yer alan başarı, tutum, motivasyon değişkenleri araştırmanın nicel boyutu oluşturmaktadır. Araştırmanın nicel kısmı için ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen benimsenmiştir. Deneysel desenlerde, değişim yaratacağı dūřünölen etkenler belirli koşullar altında planlı bir şekilde gözlemlenir (Fraenkel and Wallen 2006). Yarı deneysel desen, grupların her zaman rastgele dağıtılmasına olanak olmadığı zamanlarda mevcut olan gruplarda gerçek deneysel desen yerine farklı bir seçenek olarak kullanılabilir (Çepni 2007).

Bu çalışmanın dördüncü alt problemlere bağlı olarak öğrencilerin EBA destekli öğrenme ortamı hakkındaki dūřüncelerini açığa çıkarmak amaçlanmıştır. Bu alt problemin cevabını bulmak için araştırmacı tarafından hazırlanan görüş formu kullanılarak araştırmanın nitel verileri elde edilmiştir. Araştırmada elde nitel verilerin toplanması ile araştırmanın başarı, tutum ve motivasyon değişkenlerinin incelenmesi sonucunda ortaya çıkacak sonuçların detaylıca görölebilmesi amaçlanmıştır.

2.2. ÖRNEKLEM

Araştırmanın örneklemini 2018-2019 eğitim öğretim yılında Marmara Bölgesi'nde bir ilin merkezindeki imam hatip ortaokulunda bulunan 7. sınıfta öğrenim gören, iki sınıfta bulunan toplam 47 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini kolay ulaşılabilirlik boyutu dikkate alınarak, araştırmacının görev yaptığı imam hatip ortaokulunda bulunan ve araştırmacının derslerine girdiği iki sınıf olarak belirlenmiştir. İmam hatip ortaokullarının formatı gereği genellikle kız ve erkek öğrenciler aynı sınıflarda eğitim görmezler. Bu nedenle araştırmanın örneklemini oluşturulan 47 öğrencinin cinsiyeti erkektir. Örnekleimde bulunan iki sınıf rastgele olmak üzere araştırmacı tarafından biri deney ve biri kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Araştırmanın örneklemine yönelik sayısal bilgiler Çizelge 2.1'de verilmiştir.

Çizelge 2.1 Örnekleme dağılımı

Grup	f	%
Deney Grubu	25	53,2
Kontrol Grubu	22	46,8
Toplam	47	100

2.3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Bu araştırmada veri toplama araçları olarak matematiğe yönelik tutum ölçeği, matematik dersine yönelik motivasyon ölçeği, matematik başarı testi ve görüş formu kullanılmıştır. Bu veri toplama araçları ile ilgili detaylı bilgiler aşağıda yer almaktadır.

2.3.1. Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği (MYTÖ)

Bu araştırmada Önal (2013) tarafından geliştirilmiş olan "Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği" (MYTÖ) kullanılmıştır. İlgili ölçek, 5'li likert tipi olup, 4 faktör ve 22 maddeden oluşmaktadır. Ölçek "Tamamen Katılıyorum", "Katılıyorum", "Kararsızım", "Katılmıyorum", "Kesinlikle Katılmıyorum" şeklinde oluşturulmuştur. Ölçeğin iç tutarlılığı sınanmış ve Cronbach's alpha katsayısı 0,90 olarak bulunmuştur. Ölçekte yer alan faktörler sırası ile "İlgi", "Kaygı", "Çalışma" ve "Gereklilik" şeklindedir. Ölçekte yer alan faktörlere ait sırası ile 10, 5, 4 ve 3 madde bulunmaktadır. Ölçekte yer alan 22 maddenin 11'i olumlu ve 11'i olumsuz maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin doğrulayıcı faktör analizi ile dört faktörlü olduğu doğrulanmıştır. Çizelge 2.2'de MYTÖ'nün uygulamada kullanılan hali verilmiştir.

Çizelge 2.2 Uygulamada kullanılan MYTÖ

Maddeler	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1. Matematik kolay bir derstir.					
2. Matematik çalışırken canım sıkılır.					
3. Matematik, çok sevdiğim dersler arasındadır.					
4. Matematik derslerinde kendimi rahat hissederim.					
5. Matematik problemleri çözmekten zevk alırım.					
6. Matematik dersini sevmem.					
7. Matematik dersi insanlara yaratıcı düşünme yolları kazandırır.					
8. Matematik problemleri çözmek kendime olan güvenimi artırır.					
9. Matematiksel kavramları diğer derslerde kullanmak beni mutlu eder.					
10. Matematik bulmacaları çözmekten hoşlanırım.					
11. Matematik sınavları benim için önemli bir stres sebebidir.					

12. Matematik dersinde tahtada soru çözmek beni kaygılandırır.					
13. Matematik sınavlarından korkarım.					
14. Matematikte arkadaşlarımdan benden daha başarılı olduğumu düşünürüm.					
15. Matematiği anlayamayacağımı düşünürüm.					
16. Matematik dersinin olduğu gün sonunda işlenen konuları düzenli olarak tekrar ederim.					
17. Matematik dersinde öğretmenimi dikkatle dinlerim.					
18. Matematik sınavlarından düşük not almayı umursamam.					
19. Matematik sınavları öncesinde konu tekrarı yaparım.					
20. Matematik öğretmenleri dersleri sıkıcı hale getirir.					
21. Mecbur kalmasaydım matematik dersini öğrenmek istemezdim.					
22. Matematiği sosyal hayatımın hiçbir alanında kullanmam.					

2.3.2. Matematik Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği (MDYMÖ)

Bu araştırmada Üzel, Uyangör, Hasar ve Çakır (2018) tarafından geliştirilmiş olan "Matematik Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği" (MDYMÖ) kullanılmıştır. Ölçek, 5'li likert tipi olup, 3 faktör ve 26 maddeden oluşmaktadır. Ölçek "Hiç Katılıyorum", "Katılmıyorum", "Kararsızım", "Katılıyorum", "Tamamen Katılıyorum" şeklinde oluşturulmuştur. Ölçeğin iç tutarlılığı sınanmış ve Cronbach's alpha katsayısı 0,88 olarak bulunmuştur. Ölçekte yer alan faktörler sırası ile "Performansa Yönelik Motivasyon", "Matematikselsel Doyum" ve "Motivasyonsuzluk" şeklindedir. Ölçekte yer alan faktörlere ait sırası ile 9, 10 ve 7 madde bulunmaktadır. Ölçekte yer alan 26 maddenin 18'i olumlu ve 8'i olumsuz maddeden oluşmaktadır. Çizelge 2.3'de MDYMÖ'nün uygulamada kullanılan hali verilmiştir.

Çizelge 2.3 Uygulamada kullanılan MDYMÖ

Maddeler	Hiç Katılıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum
1. Matematik dersinde bana öğretilenler dışında bir şey öğrenmeye çalışmam.					
2. Matematik dersindeki zor soruları cevaplamaktan zevk alırım.					
3. Sınıfta öğrendiğimden daha fazlasını öğrenmek için çalışırım.					

4. Matematik dersine çalışmaktan zevk alırım.					
5. Sınav olmadığı zamanlarda bile matematik dersini tekrar ederim					
6. Matematik dersinden önce notlarımı tekrar ederim.					
7. Matematikten düşük not almak beni mutsuz yapar.					
8. Matematik dersini anlamayı denerim.					
9. Matematik dersinden en yüksek notu almak isterim.					
10. Okulda başarılı olduğum zaman kendimi iyi hissederim.					
11. Matematik dersinde başarılı olmayı severim.					
12. Matematik derslerine ilgi duymam.					
13. Matematik dersinde öğrendiklerimizin, yaşantımızı kolaylaştıracağına inanıyorum.					
14. Matematik dersinde zamanımı boşa harcadığıma inanıyorum.					
15. Matematik dersi gerçek yaşamdaki bilgiler ile bağlantılıdır.					
16. Ders kitapları dışında matematik kitapları okumam.					
17. Matematik dersi benim için bir yükür.					
18. Matematik dersinde konuyla ilgili tartışmalara katılmayı sevmem.					
19. Matematik ile ilgili televizyonda çıkan yayınları izlemeye çalışırım					
20. Matematik dersleri beni ürkütür.					
21. Matematik dersinde merak ettiğim bilgileri araştırır, öğrenirim.					
22. Matematik dersine çalışmak beni dinlendirir.					
23. Matematik dersiyle ilgili yapılan uygulamaları vakit kaybı olarak görürüm.					
24. Matematik dersi sevilme bile öğrenilmesi gereken bir derstir.					
25. Matematikteki yeni fikirleri öğrenmek isterim.					
26. Matematik dersinde çözdüğümüz soruları ilk bitiren kişi olmak isterim.					

2.3.3. Matematik Başarı Testi (MBT)

Araştırmacı tarafından Matematik Başarı Testi (MBT) oluşturulmak için ortaokul 7. sınıf matematik öğretim programı kapsamında "Eşitlik ve Denklem" konusunda var olan kazanımlar belirlenmiştir.

Literatür taraması sonucu MEB tarafından geçmiş yıllarda ilgili konuda sorulan Parasız Yatılılık ve Bursluluk Sınavı, Seviye Belirleme Sınavı, MEB ÖDSGM kazanım kavrama

testleri ve soru bankaları kullanılarak MBT'nin ilk hali oluşturulmuştur. Oluşturulan MBT'nin ilk halinde 40 adet çoktan seçmeli madde bulunmaktadır. MBT oluşturulurken ilgili konudaki kazanımlar Çizelge 2.4'de verilmiştir.

Çizelge 2.4 Uygulama kazanımları

Öğrenme Alanı	Konu	Kazanımlar*
Cebir	Eşitlik ve Denklem	Eşitliğin korunumu ilkesini anlar.
		Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri tanır ve verilen gerçek hayat durumlarına uygun birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri kurar.
		Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.
		Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurmayı gerektiren problemleri çözer.

* Kazanımlar öğretim programındaki sıralamasına göre yazılmıştır.

MBT'ye ilk hali verildikten sonra, öğretim programına uygunluğu ile ilgili fikir alınması için matematik eğitimi alanında görevli iki öğretim üyesi ve yüksek lisans düzeyinde eğitim alan iki ilköğretim matematik öğretmenin görüşlerine sunulmuştur. İlgili kişilerden gelen dönütler doğrultusunda soru sayısının fazla olmasından dolayı MBT 20 maddelik son haline dönüştürülmüştür (EK-B). MBT'ye son hali verilirken maddelerin öğretim programında yer alan kazanımlarla eşit ya da birbirine yakın dağılımda olmasına özen gösterilmiştir. Uzman görüşü alındıktan sonra MBT'nin son halinde yer alan kazanımlar ve maddelerin yüzdelikli dağılımları Çizelge 2.5'de verilmiştir.

Çizelge 2.5 MBT son hali kazanım tablosu

Kazanımlar	Test Madde Numarası	%
Kazanım 1: Eşitliğin korunumu ilkesini anlar.	1, 6, 13, 19, 20	25
Kazanım 2: Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri tanır ve verilen gerçek hayat durumlarına uygun birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurar.	2, 3, 5, 9, 12	25
Kazanım 3: Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.	4, 7, 8, 14, 15, 18	30
Kazanım 4: Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurmayı gerektiren problemleri çözer.	10,11,16,17	20

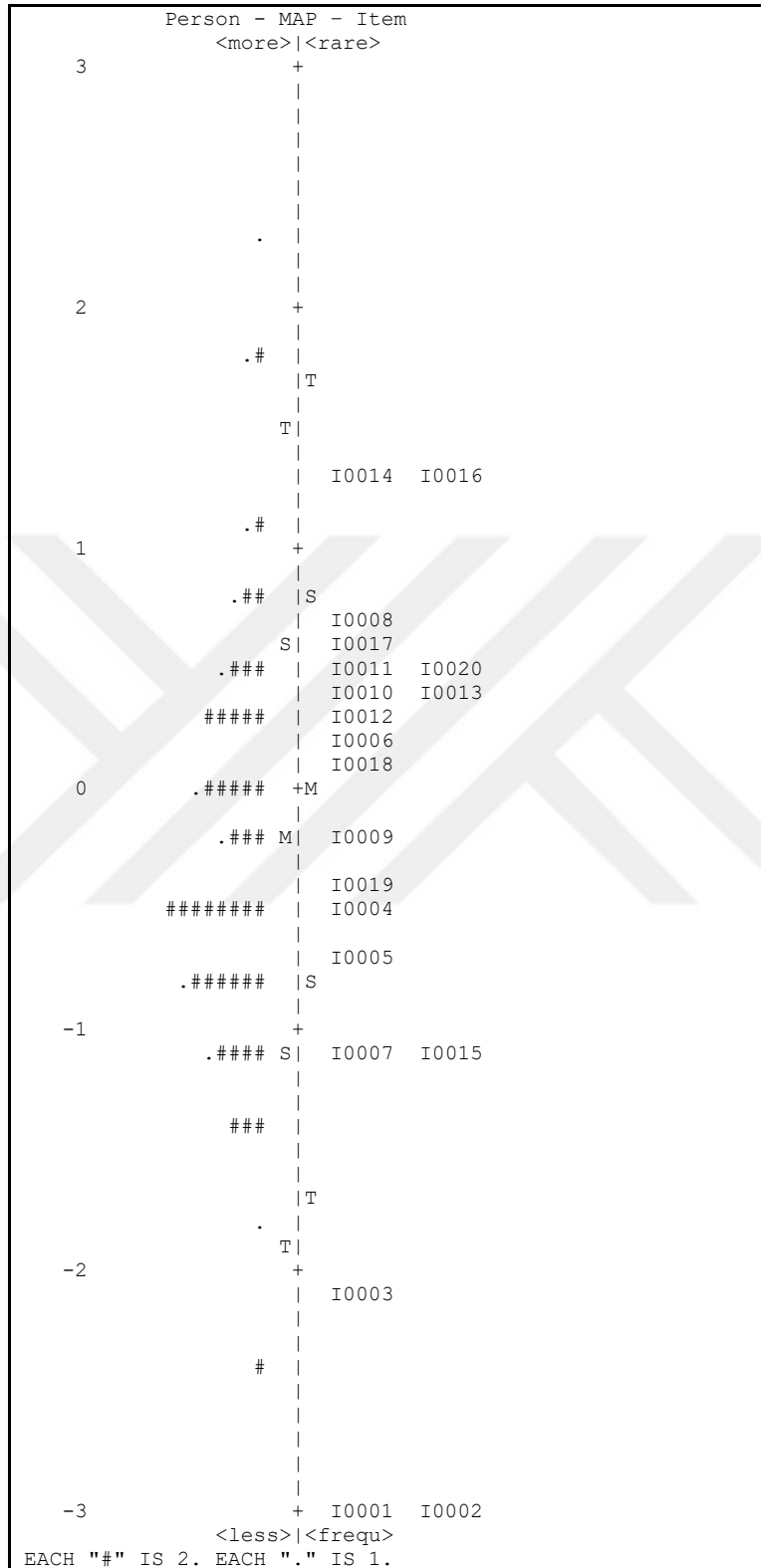
Veri toplamaya yönelik hazırlanan veri toplama aracındaki maddelerin bir arada uyum içinde çalışıp çalışmadığını incelemek, istenen amaca uygun olup olmadığı belirlemek amacıyla analizler yapılmıştır. MBT'den elde edilen verilerle test maddelerinin uyum istatistikleri Rasch modeline göre analiz edilmiştir. Analizler için WINSTEPS 3.72 bilgisayar programı kullanılmıştır. MBT'ye ait madde uyum istatistiklerine ait analiz sonuçları aşağıda Çizelge 2.6'da verilmiştir.

Çizelge 2.6 MBT madde uyum istatistikleri

TABLE 13.1 BASARI TESTİ.xls				ZOU006WS.TXT Feb 27 15:01 2019									
INPUT: 94 Person 20 Item REPORTED: 94 Person 20 Item 2 CATS WINSTEPS 3.72.3													
Person: REAL SEP.: 1.12 REL.: .56 ... Item: REAL SEP.: 2.87 REL.: .89													
Item STATISTICS: MEASURE ORDER													
ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD	PT-MEASURE CORR.	EXP.	EXACT MATCH OBS%	EXP%	Item
14	20	94	1.25	.27	1.01	.1	1.06	.3	.31	.33	80.9	80.1	I0014
16	20	94	1.25	.27	1.06	.5	1.35	1.5	.23	.33	80.9	80.1	I0016
8	28	94	.74	.24	.98	-.2	1.27	1.6	.34	.35	74.5	73.2	I0008
17	30	94	.62	.24	1.15	1.4	1.19	1.3	.19	.36	66.0	71.8	I0017
11	33	94	.46	.23	1.10	1.0	1.10	.8	.26	.36	68.1	69.8	I0011
20	33	94	.46	.23	1.05	.6	1.02	.2	.31	.36	68.1	69.8	I0020
10	35	94	.35	.23	.96	-.4	.95	-.4	.41	.36	72.3	68.6	I0010
13	35	94	.35	.23	1.10	1.1	1.08	.7	.26	.36	63.8	68.6	I0013
12	36	94	.30	.23	.94	-.7	.95	-.4	.42	.36	73.4	68.0	I0012
6	38	94	.20	.23	.88	-1.5	.93	-.6	.48	.36	75.5	67.2	I0006
18	39	94	.15	.22	1.18	2.2	1.23	2.1	.16	.36	57.4	66.8	I0018
9	46	94	-.20	.22	.91	-1.2	.91	-.9	.45	.36	72.3	65.2	I0009
19	50	94	-.40	.22	.96	-.6	.97	-.3	.40	.36	69.1	65.0	I0019
4	53	94	-.54	.22	.88	-1.7	.81	-1.8	.50	.35	70.2	65.2	I0004
5	57	94	-.74	.23	.98	-.2	.97	-.2	.37	.35	68.1	66.4	I0005
7	63	94	-1.06	.23	.90	-1.1	.86	-.9	.45	.33	73.4	69.8	I0007
15	63	94	-1.06	.23	.99	-.1	.94	-.4	.35	.33	69.1	69.8	I0015
3	79	94	-2.12	.29	.93	-.3	.75	-.8	.37	.27	86.2	84.3	I0003
1	50	50	-5.54	1.83					.00	.00	100.0	100.0	I0001
2	47	47	-5.86	1.82					.00	.00	100.0	100.0	I0002
MEAN	42.7	89.4	-.57	.40	1.00	-.1	1.02	.1			71.6	70.5	
S.D.	14.8	13.7	1.89	.48	.09	1.0	.16	1.0			6.5	5.4	

Maddeler için kabul edilebilir uygunluk içi (INFIT MNSQ) ve uygunluk dışı (OUTFIT MNSQ) değerleri 0,5 ile 1,7 arasındadır (Bond and Fox 2007). En ideal değer 1,00'dir. Çizelge 2.4'den de görüldüğü gibi ölçek maddelerinin hiçbiri kabul edilebilir uyum sınırları dışında kalmamıştır. Başarı testinin örnekleme uygulanması sonucunda maddelerin zorluk ölçümleri ölçüm (MEASURE) sütununda görülmektedir. Madde zorluk ölçümleri incelendiğinde öğrenciler için en zor soruların 14. ve 16. soru, en kolay soruların ise 1. ve 2. soru olduğu görülmektedir. Çizelge 2.6'da teste katılan kişilerin başarı puanları ile test maddelerinin zorluk puanlarının aynı ölçek üzerinde dağılımı Çizelge 2.7'de görülmektedir.

Çizelge 2.7 MBT kişi madde haritası



2.3.4. Görüş Formu

Araştırmacı tarafından "Eşitlik ve Denklem" konusunda EBA destekli öğrenme ortamı oluşturulduktan sonra uygulama sonrasında öğrencilerin EBA platformuna ve EBA destekli öğrenme ortamına dair düşüncelerini anlamak, araştırmanın diğer alt problemlerinden elde edilen nicel verileri nitel veriler ile desteklemek ve bu yöntemin etkililiği sınamak adına görüş formu oluşturulmuştur. Oluşturan görüş formu uygulanması ile nitel veriler toplanmıştır.

Görüş formunun uygulamaya konulmadan kapsam geçerliği açısından incelenmesi ve fikir alınabilmesi amacıyla matematik eğitimi alanında görevli iki öğretim üyesinin görüşlerine sunulmuştur. İlgili öğretim üyelerinden gelen dönütler doğrultusunda görüş formunun son hali oluşturulmuştur. Görüş formunun son halinde yer alan sorular aşağıda verilmiştir.

1. EBA sizin için ne ifade ediyor?
2. EBA destekli konuların öğrenilmesi ile daha başarılı olduğunuzu düşünüyor musunuz? Neden?
3. EBA ile konuların öğrenilmesi, EBA desteği olmadan işlenen derse göre daha eğlenceli midir?
4. EBA destekli öğrenme ortamı sizin derse olan ilginizi artırıyor mu? Neden?
5. Matematikte diğer konuların EBA destekli olarak işlenmesini ister misiniz? Neden?
6. EBA destekli konuların öğrenilmesi sürecinde herhangi bir aşamada zorlandınız mı? Zorlandıysanız nedenini belirtiniz.

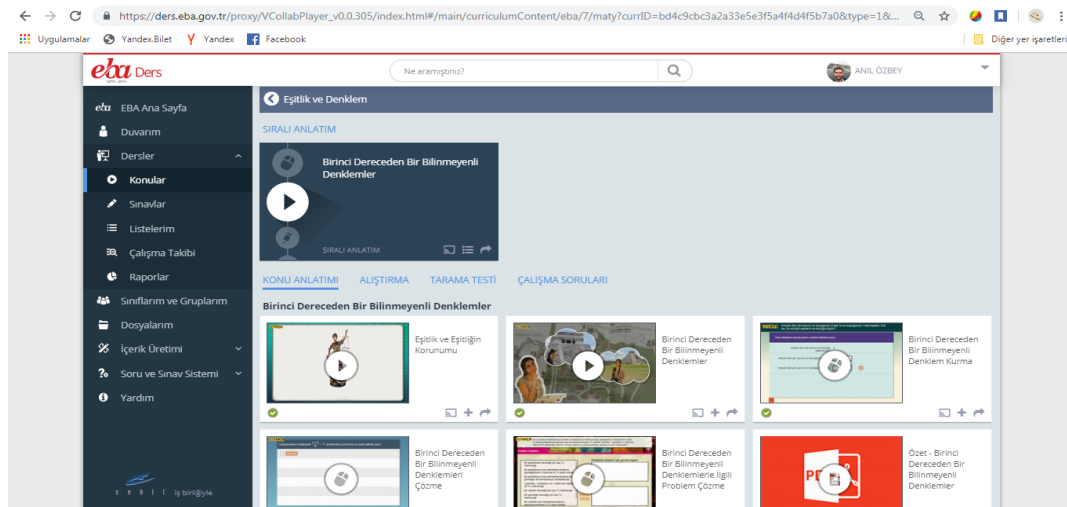
2.4. UYGULAMA SÜRECİ

Uygulamaya 2018-2019 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde ilgili Milli Eğitim Müdürlüğü'nün izni alındıktan sonra, ilgili okulda, ilgili öğrencilerle başlanmıştır (EK-A). Uygulama deney grubunda EBA destekli öğrenme ortamında, kontrol grubunda ise programının öngördüğü ders kitabına dayalı şekilde gerçekleştirilmiştir. Uygulama öncesinde ve sonrasında örneklem ile gerçekleştirilen uygulama aşamaları ve testler aşağıda yer alan Çizelge 2.8'de verilmiştir.

Çizelge 2.8 Uygulama aşamaları

Grup	Uygulama Başlangıcı	İşlem	Uygulama Sonu
Deney	Önceki dönem matematik ders notu	EBA destekli öğretim	MBT'nin uygulanması
	puanlarına bakılması		MYTÖ'nün uygulanması
	MBT'nin uygulanması		MDYMÖ'nün uygulanması
	MYTÖ'nün uygulanması		Görüş formunun uygulanması
	MDYMÖ'nün uygulanması		
Kontrol	Önceki dönem matematik ders notu	Öğretim programının öngördüğü ders kitabına dayalı öğretim	MBT'nin uygulanması
	puanlarına bakılması		MYTÖ'nün uygulanması
	MBT'nin uygulanması		MDYMÖ'nün uygulanması
	MYTÖ'nün uygulanması		
	MDYMÖ'nün uygulanması		

Deney grubunda uygulama başlamadan önce, araştırmacı tarafından EBA platformu detaylıca tanıtılmış, EBA alt içeriğinde yer alan EBA-Ders kısmı hakkında bilgi verilmiş ve geçmiş konularla alakalı uygulama öncesinde örnek olması açısından öğrencilere video etkinlikler izletilmiştir. Araştırmanın gerçekleştirildiği öğretim kurumunda etkileşimli tahta olmamasından ötürü araştırma boyunca derslerde bilgisayar üzerinden EBA platformuna erişim sağlanmış ve bilgisayar ile projeksiyon arasında kurulum sağlanarak öğrenme ortamında kullanılmıştır. Konu ile ilgili olarak EBA-Ders alt bölümünde bulunan konu anlatımlarına ait görüntü aşağıda Şekil 2.1'de verilmiştir.



Şekil 2.1 EBA-Ders alt bölümünde bulunan konular

Deney grubunda EBA destekli öğrenme ortamı oluşturulurken konu ile ilgili EBA-Ders kısmında yer alan konu anlatımları kazanım sırasıyla sınıf ortamında öğrencilerle izlenilmiştir. Konu anlatımlarından sonra öğrencilerin bilgi alışverişinde bulunması için tartışma ortamı oluşturulmuş ve her konu anlatımı içeren videolar izlendikten sonra bu durum tekrarlanmıştır. Videolardan bazıları sadece konu anlatımı, bir kısmı ise etkinlik içeren konu anlatımlarından oluşmaktadır. Sonrasında ise EBA'da yer alan alıştırmalar öğrencilerden istekli olanlar seçilerek sınıf ortamında yapılmıştır. Ayrıca araştırmacı tarafından hazırlanan etkinlikler (EK-C) deney grubu öğrencilerinin sınıf ortamında yapmaları istenmiştir. Bu etkinlikleri esnasında araştırmacı tarafından gerekli görülen yerlerde özet ders anlatımları yapılmıştır. Deney grubu öğrencileri konuya ait ders işleyiş planı (uygulama sırasında yapılan işlemler ait adımlar) Çizelge 2.9'da verilmiştir. Kontrol grubunda ise 2018-2019 eğitim-öğretim yılında ortaokul 7. sınıflar için okutulan ders kitabına (Koza Yayınları) bağlı olarak öğretime devam edilmiştir.

Çizelge 2.9 Deney grubu ders işleyiş planı

Kazanım Adı	Deney Grubunda Kullanılan İçerikler	Hafta	Süre
1.Kazanım: Eşitliğin korunumu ilkesini anlar.	*EBA-Video (Eşitlik ve Eşitliğin Korunumu) *Özet Ders Anlatımı *EBA-Tarama Testi (Eşitlik ve Denklem) *Araştırmacı tarafından hazırlanan Etkinlik 1 ve Etkinlik 2'nin sınıf ortamında yapılması	1.Hafta	5 ders saati
2.Kazanım: Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri tanıır ve verilen gerçek hayat durumlarına uygun birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri kurar.	*EBA-Video (Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler) *Özet Ders Anlatımı *EBA-Video Etkinlik (Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklem Kurma) *EBA-Video Etkinlik (Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemleri Çözme) *Araştırmacı tarafından hazırlanan Etkinlik 3'ün sınıf	2.Hafta	5 ders saati

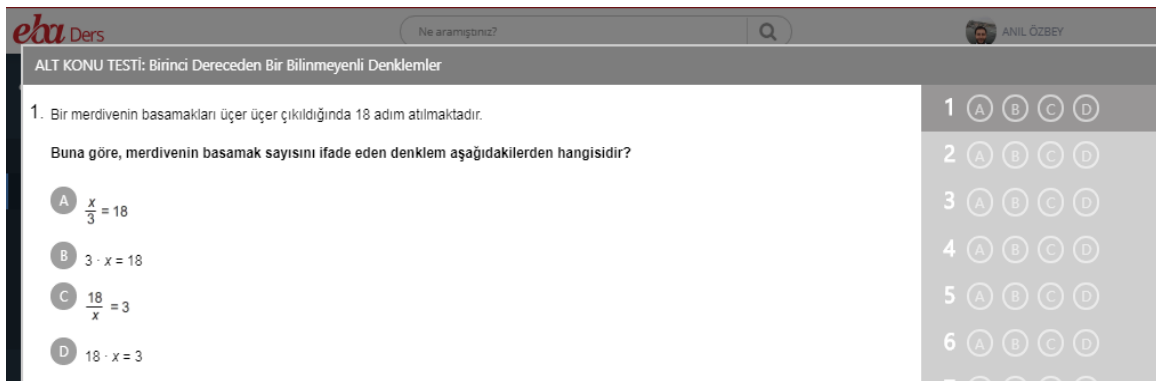
Çizelge 2.9 (devam ediyor)

3.Kazanım:	*EBA-Alıştırma (Denklem Çözümünde Hatalı Olan Adımı Bulma)		
Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.	*EBA-Video Etkinlik (Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler ile İlgili Problemler Çözme)	3.Hafta	5 ders saati
	*Araştırmacı tarafından hazırlanan Etkinlik 4'ün sınıf ortamında yapılması		
	*Özet Ders Anlatımı		
4.Kazanım:	*EBA-Özet (Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler)		
Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurmayı gerektiren problemleri çözer.	*Araştırmacı tarafından hazırlanan Etkinlik 5 ve 6'nın sınıf ortamında yapılması	4.Hafta	5 ders saati
	*EBA-Tarama Testi (Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler)		

Deney grubunda ilk hafta gerçekleştirilen öğrenme faaliyetleri aşağıda açıklanmıştır. Uygulamanın birinci dersinde deney grubunda ilk olarak EBA-Ders kısmında yer alan ‘Eşitlik ve Eşitliğin Korunumu’ isimli konu anlatımını içeren video öğrencilerle sınıf ortamında izlenmiştir. Video etkinlik izledikten sonra videonun içeriğine göre öğrencilere sınıf ortamında sorular sorulmuş ve düşünceleri için süre verilmiştir. Öğrencilere sorular sorulması ile tartışma ortamı oluşturup öğrencilerin konuya ısındırması amaçlanmıştır. Ardından soru-cevap şeklindeki işleştikten sonra öğrencilerden gelen talep üzerine video etkinlik sınıf ortamında tekrardan izlenmiştir. Sonrasında ortaokul 7.sınıf ders kitabında (Koza Yayınları) yer alan Eşitlik ve Eşitliğin Korunumu konusunda yer alan öğretim programının önerdiği ders kitabı içeriklerinin bazıları incelenmiştir. Ders kitabı içeriklerinin incelenmesi ve ders kitabında yer alan bazı etkinliklerinin yapılması ile ikinci ders tamamlanmıştır. Ardından üçüncü derste ise araştırmacı tarafından öğrencilere özet olacak şekilde konu anlatımı yapılmış ve öğrencilerden gelen sorular cevaplandırılmıştır. Konu anlatımı sonrasında üçüncü derste araştırmacı tarafından hazırlanan EK-C’de yer alan Etkinlik-1 deney grubu öğrencileri tarafından sınıf ortamında yapılmıştır. Dördüncü derste ise EBA-Ders kısmında yer alan Eşitlik ve Denklem tarama testi istekli olan öğrencilerden seçilerek sınıf ortamında öğrenciler tarafından çözülmüştür. Beşinci derste ise araştırmacı

tarafından hazırlanan EK-C'de yer alan Etkinlik-2 deney grubu öğrencileri tarafından sınıf ortamında yapılmıştır.

Kontrol grubunda öğretim programının önerdiği ders kitabı baz alınarak ders içeriklerinin ilk haftası aşağıda açıklanmıştır. Öğrencilere araştırmacı tarafından birinci derste giriş aşamasında çevremizde görülen eşitlik kavramı ile ilgili örnekler verilmiştir. Konuya giriş için ders kitabında yer alan gündelik hayat ile ilişkili bir görseli öğrencilerin incelenmesi istenmiştir. Ardından ders kitabı içeriklerinin yapısı gereği öğrenciler ile sınıfta konuya giriş yapılabilmesi için tartışma ortamı oluşturulmuştur. Öğrencilerden gelen fikirler sonrasında araştırmacı tarafından özet konu anlatımı gerçekleştirilmiştir. Özet konu anlatımı ve ders kitabında yer alan başlangıçtaki etkinlikler ve örneklerin incelenmesi ile iki ders tamamlanmıştır. Üçüncü derste, ders kitabında yer alan uygulamalar kontrol grubu öğrencileri ile yapılmıştır. Uygulamanın basamaklarına göre ikişer kişilik gruplar oluşturulmuştur ve her grubun cevapları sınıf ortamında incelenmiştir. Bu incelenmenin yapılmasında gruplar arasındaki farklı cevapların görülmesi amaçlanmıştır. Ardından dördüncü derste ise öğrencilerin Eşitlik ve Eşitliğin Korunumu konusunda ders kitabında yer alan "Öğrendiklerimizi Uygulayalım" kısmında yer alan soruları cevaplamaları istenmiştir. Bu bölümde yer alan tüm sorular sınıf ortamında öğrenciler tarafından cevaplanmıştır. Gerekli görülen yerlerde öğrenciler araştırmacıya ilgili bölümle ait sorular sormuştur. Araştırmacı ilk haftanın son dersi olan beşinci derste konunun ilgili konuda tekrar özet konu anlatımı yapmıştır. Deney ve kontrol gruplarında yukarıda açıklanan ders işlenişlerine paralel olarak ikinci, üçüncü ve dördüncü haftalarda öğrenme faaliyetlerine devam edilerek uygulama süreci tamamlanmıştır. EBA'da yer alan ve sınıf ortamında yapılan tarama testine ait görüntülerden bazıları Şekil 2.2'de verilmiştir.



Şekil 2.2 EBA ders bölümünde yer alan bir tarama testi

EBA'da yer alan ve sınıf ortamında gerçekleştirilen konu anlatımına ait görüntülerden bazıları Şekil 2.3'de verilmiştir.

The screenshot shows a video player interface for a lesson titled "Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler". The video content includes a problem statement: "Başak'ın Meksika'ya yapılacak gezi için 10 000 TL'ye ihtiyacı vardır. 4000 TL birikmiş parası olan Başak, bu gezisi 1 sene sonra yapabilmek için ayda ne kadar para biriktirmelidir?". Below the problem, the given information is listed: "Gereken para miktarı: 10 000 TL", "Birikmiş para: 4000 TL", "Zaman: 1 sene (12 ay)", and "Aylık birikmesi gereken para miktarı: x". The solution process is shown with the equation $12x + 4000 = 10 000$, which is simplified to $12x = 6000$ and then $x = 500$. Explanatory text states: "İçinde eşitlik ve bir tane bilinmeyen olan matematiksel ifadeler bir bilinmeyenli denklem denir." and "Bilinmeyen denklemin sağlayan değere denklemin çözümü denir."

Şekil 2.3 EBA-Ders bölümünde yer alan bir konu anlatımı

EBA'da yer alan ve sınıf ortamında yapılan konu özetine ait görüntü Şekil 2.4'de verilmiştir.

The screenshot shows the EBA-Ders website interface. The main content area displays a summary for "MATEMATİK BİR BİLİNMEYENLİ DENKLEMLER ÖZET". The text defines a linear equation as an equation with one variable and one unknown, and explains the process of solving it by isolating the variable. The summary includes the following text: "Bir Bilinmeyenli Denklemler", "Denklemler", "Bir eşitlikte değişken bir değer var ise bu eşitlik **denklemler** olarak adlandırılır. Denklemdaki değişkene **bilinmeyen** denir. Bilinmeyen sayısal çarpanına **kat sayı**, denklemin doğru yapan bilinmeyen değerine de **denklemin çözümü** adı verilir. Örneğin, $x + 9 = 12$ ifadesi bir denklemdir ve bu şekilde verilen denklemler **birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler** olarak adlandırılır.", "Denklemler Çözme", "Bir eşitlikte eşitliğin her iki tarafına da aynı işlem uygulandığında eşitlik bozulmaz. Öyleyse bir denklemden eşitliğin her iki tarafına da aynı sayı eklenir, her iki tarafından da aynı sayı çıkarılır, her iki tarafı aynı sayıyla çarpılır veya bölünürse denklemin çözümü değişmez. Bir denklemin çözümü için bilinmeyen (değişken) yalnız bırakılır. Bilinmeyeni yalnız bırakmak için bilinmeyene uygulanmış her bir işlemin tersini, denklemin her iki tarafına uygulanır."

Şekil 2.4 EBA-Ders bölümünde yer alan bir konu özeti

EBA'da yer alan ve sınıf ortamında gerçekleştirilen video etkinliğe ait görüntülerden bazıları Şekil 2.5'de verilmiştir.

Ne aramışınız? ANIL ÖZBEY

Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler Kurma

VİTAMİN Bir sayının 89 fazlasının 2 katı ile aynı sayının 3 katının 11 fazlası toplandığında sonuç 199 oluyor. Bu sayı kaçtır?

Yazılı ifadelerle karşılık gelen cebirsel ifadeleri yazın.

Bir sayı (bilinmeyen): x

Bir sayının 89 fazlasının 2 katı:

Bir sayının 3 katının 11 fazlası: ✓

Şekil 2.5 EBA-Ders bölümünde yer alan bir video etkinlik

EBA'da yer alan ve sınıf ortamında gerçekleştirilen alıştırmaya ait görüntülerden bazıları Şekil 2.6'da verilmiştir.

Ne aramışınız? ANIL ÖZBEY

Denklemler Çözümünde Hatalı Olan Adımı Bulma

VİTAMİN

$3 \cdot 6 + 5 = 23$

23

$x \cdot 8$

1-) $3x+5=23$

2-) $3x+5=27+5$

3-) $3x=27$

4-) $\frac{3x}{3}=\frac{27}{3}$

5-) $x=9$

$3x+5=23$

$3x+5-5=23-5$

$3x=18$

$\frac{3x}{3}=\frac{18}{3}$

$x=6$

CEVABI GÖSTER

Şekil 2.6 EBA-Ders bölümünde yer alan bir alıştırmaya

2.5. VERİLERİN ANALİZİ

Bu bölümde araştırmadan elde edilen verilerin analizinin nasıl gerçekleştirildiği açıklanmıştır. Araştırmanın alt problemlerinden yola çıkarak EBA destekli öğrenme ortamının öğrencilerin matematiğe yönelik tutumu, matematik dersine yönelik motivasyonu, matematik başarısı üzerindeki etkisini ve öğrencilerin EBA destekli öğrenme ortamına dair görüşlerinin açığa çıkarılması amaçlanmıştır. Bu bölümde nicel ve nitel verilerin nasıl analiz edildiğinden bahsedilmiştir.

Birbirinden bağımsız olan iki grubun ortalamaları arasındaki farkın incelemesinde bağımsız gruplar t-testi yapılması önerilmekte olup bu testin yapılabilmesinin bir koşulu da deney ve kontrol grubundan elde edilen verilerin normal dağılıma sahip olmasıdır (Weinberg and Abramowitz 2002, Büyüköztürk 2004, Field 2009, Akt. Kilmen, 2015). Bir dağılımın normallik şartını sağlayıp sağlamadığını görmek için çarpıklık ve basıklık değerlerine bakılabilir. Bu değerlerin (-2) ile (+2) arasında olması durumunda verilerin normal dağılım gösterdiği belirtilmektedir (George and Mallery 2010).

2.5.1. Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeğinden Elde Edilen Verilerin Analizi

MYTÖ kullanılarak uygulama sırasında ölçekte yer alan maddelere verilecek cevaplar, "Tamamen Katılıyorum" 5, "Katılıyorum" 4, "Kararsızım" 3, "Katılmıyorum" 2 ve "Kesinlikle Katılmıyorum" 1 puan olmak üzere belirlenmiştir. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 22, en yüksek puan ise 110 olarak belirlenmiştir. Araştırmada ölçekte yer alan faktörler kullanılmayıp, ölçeğin bütününden elde edilen puanlar kullanılmıştır.

Elde edilen ham veriler SPSS 20 paket programına aktarılmış ve ön test ve son test sonuçlarına göre verilere öncelikle normallik testi yapılmıştır. Normallik testi sonuçlarına göre gruplar arası karşılaştırma yapılması amaçlandığından ötürü parametrik testlerden olan bağımsız gruplar t-testi uygulanmıştır. Araştırmada MYTÖ kullanılarak toplanan verilerin güvenilirlik analizi yapılmış ve Cronbach's alpha katsayısı 0,813 olarak bulunmuştur.

2.5.2. Matematik Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeğinden Elde Edilen Verilerin Analizi

MDYMÖ kullanılarak uygulama sırasında ölçekte yer alan maddelere verilecek cevaplar, "Hiç Katılıyorum" 1, "Katılmıyorum" 2, "Kararsızım" 3, "Katılıyorum" 4 ve "Tamamen Katılıyorum" 5 puan olmak üzere belirlenmiştir. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 26, en yüksek puan ise 130 olarak belirlenmiştir. Araştırmada ölçekte yer alan faktörler kullanılmayıp, ölçeğin bütününden elde edilen puanlar kullanılmıştır. Elde edilen ham veriler SPSS 20 paket programına aktarılmış ve ön test ve son test sonuçlarına göre verilere öncelikle normallik testi yapılmıştır. Normallik testi sonuçlarına göre gruplar arası karşılaştırma yapılması amaçlandığından ötürü parametrik testlerden olan bağımsız gruplar t-testi uygulanmıştır. Araştırmada MDYMÖ kullanılarak toplanan verilerin güvenilirlik analizi yapılmış ve Cronbach's alpha katsayısı 0,839 olarak bulunmuştur.

2.5.3. Matematik Başarı Testinden Elde Edilen Verilerin Analizi

MBT kullanılarak uygulama sırasında testte yer alan 20 sorunun her biri için doğru olan yanıtlara 5, yanlış olan yanıtlara ise 0 puan verilmiştir. Testten alınabilecek en yüksek puan 100 iken en düşük puan 0 olarak belirlenmiştir. Ön test ve son test olarak uygulanan MBT ile elde edilen veriler SPSS 20 paket programına aktarılmış ve verilere öncelikli olarak normallik testi uygulanmıştır. Normallik testi sonuçlarına göre gruplar arası karşılaştırma yapılması amaçlandığından ötürü parametrik testlerden olan bağımsız gruplar t-testi uygulanmıştır.

2.5.4. Görüş Formundan Elde Edilen Verilerin Analizi

Görüş formundan toplanan verilerin güvenilirliğini sağlamak için Miles and Huberman (1994) tarafından önerilen güvenilirlik hesaplaması yapılmıştır. Güvenirlik hesaplaması araştırmacı ve matematik eğitimi alanında görevli bir öğretim üyesi tarafından yapılmıştır. Güvenirlik hesaplamasında aşağıda yer alan formülü kullanılmıştır.

$$\text{Güvenirlik} = \frac{(\text{Görüş Birliği})}{(\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı})}$$

Yapılan kodlamalar neticesinde, 29 tema bulunmuş, 24 temada görüş birliği sağlanmış, 5 temada ise görüş ayrılığı yaşanmış ve bu şekilde araştırmanın güvenilirlik katsayısı $24 / (24+5) = 0,83$ olarak bulunmuştur. Veri toplama aracının güvenilir kabul edilebilmesi için güvenilirlik hesaplamalarında katsayının 0,70'den büyük bir değer olarak elde edilmesi gerekir (Miles and Huberman 1994). Kodlama yapılan uzman ile görüşmeler sağlanarak görüş ayrılığı olan konularda ortak yolda buluşulmuştur.

Elde edilen nitel veriler içerik analizi çerçevesinde öğrencilerin görüş formundaki sorulara verdikleri cevaplardan oluşturulan temalara göre kodlanmış ve analiz edilmiştir. İçerik analizi genellikle metinler üzerindeki bazı kelimelerin ya da birbirine yakın olan kelime gruplarının belirli kurallar ölçüsünde yapılan kodlamalar sonucunda düzenlenip özetlendiği bir tekniktir (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2016). Elde edilen veriler tablo, frekans ve yüzde ile gösterilmiştir. Öğrencilerin sorular hakkındaki görüşlerini tamamen açığa çıkarmak için doğrudan alıntılardan faydalanılmıştır. Alıntılarda öğrenciler "Ö1, Ö2, Ö3, ..., Ö25" şeklinde belirtilmiştir.

BÖLÜM 3

BULGULAR

Bu bölümde; araştırmaya ait alt problemlere yönelik toplanan verilerin analiz edilmesi ile elde edilen bulgular yer almaktadır.

3.1. BİRİNCİ ALT PROBLEME YÖNELİK BULGULAR

Araştırmanın birinci alt problemi "Deney ve kontrol gruplarının Eşitlik ve Denklem konusunda matematik başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" şeklindedir. Araştırmanın bu alt probleminde cevabı ortaya çıkarabilmek için grupların önceki dönem matematik not ortalamaları ile MBT ön test ve son test puanlarından elde edilen verilere bağımsız örneklem t-testi yapılabilmesinin şartı dağılımların normallik varsayımını sağlaması gerekmektedir. Bu amaçlarda toplanan verilere ait normallik testi yapılmış ve bulgular Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1 MBT öntest - son test ve matematik not ortalamaları normallik değerleri

Grup	Test	Çarpıklık Değeri	Çarpıklığın Standart Hatası	Basıklık Değeri	Basıklığın Standart Hatası
Deney	MBT Ön Test	,137	,464	-,383	,902
Kontrol		,626	,491	1,179	,953
Deney	MBT Son Test	,206	,464	-,705	,902
Kontrol		,509	,491	-,074	,953
Deney	Matematik Not Ortalamaları	-,270	,464	,394	,902
Kontrol		-,533	,491	-,534	,953

Çizelge 3.1'de görüldüğü gibi normallik şartının sağlandığı görülmektedir. Uygulama öncesinde deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin denklik düzeyi iki farklı yolla sınanmıştır. Bu yöntemlerden ilki olarak deney ve kontrol grubu öğrencilerinin bir önceki dönem matematik not ortalamalarının karşılaştırılmasıdır. Elde edilen veriler bağımsız gruplar t-testi ile analiz edilmiş ve bulgular Çizelge 3.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.2 Grupların matematik ders puanları arasındaki t-testi sonuçları

Gruplar	N	\bar{x}	S	t	sd	p
Deney Grubu	25	66,82	17,567	0,281	45	0,780
Kontrol Grubu	22	65,24	20,778			

Çizelge 3.2'de görüldüğü gibi deney grubu ile kontrol grubunun arasında matematik başarı düzeyi açısından bir önceki ders notlarına göre anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır [$t(45) = 0,281; p > 0,05$].

İkinci karşılaştırma ise uygulama öncesinde deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için yapılmıştır. Grupların MBT ön testinde elde edilen veriler bağımsız gruplar t-testi ile analiz edilmiş ve bulgular Çizelge 3.3'de verilmiştir.

Çizelge 3.3 MBT ön test puanları arasındaki t-testi sonuçları

Gruplar	N	\bar{x}	S	t	sd	p
Deney Grubu	25	40,80	11,608	0,192	45	0,849
Kontrol Grubu	22	40,00	16,762			

Çizelge 3.3'de görüldüğü gibi deney grubu ile kontrol grubunun arasında uygulamaya başlamadan ön test MBT sonuçları arasında göre anlamlı bir farklılık yoktur [$t(45) = 0,192; p > 0,05$]. Uygulama öncesinde deney ve kontrol grupları iki farklı yolla sınıandıktan sonra grupların matematik başarı puanlarının birbirine denk olduğu görülmüştür.

Uygulama sonrasında deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı belirlemek için grupların MBT son test puanlarına bakılmıştır. Elde edilen veriler bağımsız gruplar t-testi ile analiz edilmiş ve bulgular Çizelge 3.4'de verilmiştir.

Çizelge 3.4 MBT son test puanları arasındaki t-testi sonuçları

Gruplar	N	\bar{x}	S	t	sd	p
Deney Grubu	25	57,40	14,077	2,215	45	0,032
Kontrol Grubu	22	47,73	15,866			

Çizelge 3.4'de görüldüğü gibi deney grubu ile kontrol grubu sonrasında son test MBT puanları arasında anlamlı bir farklılık vardır ve bu farklılık deney grubu lehinedir [$t(45) = 2,117; p < 0,05$]. Bir başka ifade ile Eşitlik ve Denklem konusunda EBA destekli öğrenme ortamındaki öğrenciler matematik başarı testinde diğer gruptan daha başarılı olmuştur.

Gruplar arasında elde edilen bu farkın büyüklüğü Pallant (2007) tarafından önerilen aşağıdaki formül kullanılarak eta kare (η^2) değeri ile bulunabilir. Bu formül sonucunda 0 ile 1 arasında değerler elde edilmektedir.

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + (n1 + n2 - 2)}$$

Elde edilen eta kare (η^2) değerleri için Cohen (1988) tarafından önerilen kesim noktaları kullanılmaktadır. Değerler 0,01 yakınlarında ise düşük, 0,06 yakınlarında ise orta, 0,138 yakınlarında ise büyük etki büyüklüğüne sahiptir (Kilmen 2015).

$\eta^2 = \frac{2,215^2}{2,215^2 + (25 + 22 - 2)} = 0,0983$ olarak bulunmuştur. Test sonucunda hesaplanmış etki büyüklüğünün orta düzeyde olduğu görülmüştür.

3.2. İKİNCİ ALT PROBLEME YÖNELİK BULGULAR

Araştırmanın ikinci alt problemi "Deney ve kontrol gruplarının Eşitlik ve Denklem konusunda matematiğe yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" şeklindedir.

Araştırmanın bu alt probleminde cevabı ortaya çıkarabilmek için grupların MYTÖ ön test ve son test puanlarından elde edilen verilere bağımsız örneklem t-testi yapılabilmesinin şartı dağılımın normallik varsayımını sağlanması gerekmektedir. Bu amaçlarda toplanan verilere ait normallik testi yapılmış ve bulgular Çizelge 3.5'de verilmiştir.

Çizelge 3.5 MYTÖ ön test ve son test normallik değerleri

Grup	Test	Çarpıklık Değeri	Çarpıklığın Standart Hatası	Basıklık Değeri	Basıklığın Standart Hatası
Deney	MYTÖ Ön Test	,137	,553	-,086	,902
Kontrol		,626	,633	-1,090	,953
Deney	MYTÖ Son Test	,206	,126	-,030	,902
Kontrol		,509	1,216	1,801	,953

Çizelge 3.5'de görüldüğü gibi normallik şartının sağlandığı görülmektedir. Uygulama öncesinde deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin denklik düzeyi sınanmıştır. Deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin matematiğe yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı sınamak için gruplara MYTM ön test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler bağımsız gruplar t-testi ile analiz edilmiş ve bulguları Çizelge 3.6'da verilmiştir.

Çizelge 3.6 MYTÖ ön test puanları arasındaki t-testi sonuçları

Gruplar	N	\bar{x}	S	t	sd	p
Deney Grubu	25	68,44	7,517	0,073	45	0,942
Kontrol Grubu	22	68,27	8,113			

Çizelge 3.6'da görüldüğü gibi deney grubu ile kontrol grubunun arasında uygulamaya başlamadan ön test MYTÖ sonuçları arasında göre anlamlı bir farklılık yoktur [$t(45) = 0,073; p > 0,05$]. Uygulama öncesinde deney ve kontrol grupları sılandıktan sonra grupların matematiğe yönelik tutum puanlarının birbirine denk olduğu görülmüştür.

Uygulama sonrasında deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin matematiğe yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı belirlemek için grupların MYTÖ son test puanlarına bakılmıştır. Elde edilen veriler bağımsız gruplar t-testi ile analiz edilmiş ve bulgular Çizelge 3.7'de verilmiştir.

Çizelge 3.7 MYTÖ son test puanları arasındaki t-testi sonuçları

Gruplar	N	\bar{x}	S	t	sd	p
Deney Grubu	25	69,92	3,463	1,009	45	0,278
Kontrol Grubu	22	68,36	6,052			

Çizelge 3.7'de görüldüğü gibi deney grubu ile kontrol grubu sonrasında son test MYTÖ puanları arasında anlamlı bir farklılık yoktur [$t(45) = 1,009; p > 0,05$]. Bir başka ifade ile Eşitlik ve Denklem konusunda EBA destekli öğrenme ortamındaki öğrenciler matematiğe yönelik tutum puanlarına göre diğer gruba denk düzeydedir.

3.3. ÜÇÜNCÜ ALT PROBLEME YÖNELİK BULGULAR

Araştırmanın dördüncü alt problemi "Deney ve kontrol gruplarının Eşitlik ve Denklem konusunda matematik dersine yönelik motivasyon puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" şeklindedir.

Araştırmanın bu alt probleminde cevabı ortaya çıkarabilmek için grupların MDYMÖ ön test ve son test puanlarından elde edilen verilere bağımsız örneklem t-testi yapılabilmesinin şartı dağılımın normallik varsayımını sağlanması gerekmektedir. Bu amaçla toplanan verilere ait normallik testi yapılmış ve bulgular Çizelge 3.8'de verilmiştir.

Çizelge 3.8 MDYMÖ ön test ve son test normallik değerleri

Grup	Test	Çarpıklık Değeri	Çarpıklığın Standart Hatası	Basıklık Değeri	Basıklığın Standart Hatası
Deney	MDYMÖ Ön Test	-,903	,464	,834	,902
Kontrol		,336	,491	-,610	,953
Deney	MDYMÖ Son Test	,022	,464	-1,103	,902
Kontrol		-,077	,491	,103	,953

Çizelge 3.8'de görüldüğü gibi normallik şartının sağlandığı görülmektedir. Uygulama öncesinde deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin denklik düzeyi sınanmıştır. Deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin matematiğe dersine yönelik motivasyon puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı sınamak için gruplara MDYMÖ ön test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler bağımsız gruplar t-testi ile analiz edilmiş ve bulguları Çizelge 3.9'da verilmiştir.

Çizelge 3.9 MDYMÖ ön test puanları arasındaki t-testi sonuçları

Gruplar	N	\bar{x}	S	t	sd	p
Deney Grubu	25	87,36	3,463	0,881	45	0,383
Kontrol Grubu	22	85,32	6,052			

Çizelge 3.9'da göre deney grubu ile kontrol grubu arasında uygulama öncesinde MDYMÖ ön test sonuçlarına anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır [$t(45) = 0,881; p > 0,05$]. Uygulama öncesinde deney ve kontrol grupları sılandıktan sonra grupların matematik dersine yönelik motivasyon puanlarının birbirine denk olduğu görülmüştür.

Uygulama sonrasında deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik motivasyon puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı belirlemek için grupların MDYMÖ son test puanlarına bakılmıştır. Elde edilen veriler bağımsız gruplar t-testi ile analiz edilmiş ve bulgular Çizelge 3.10'da verilmiştir.

Çizelge 3.10 MDYMÖ son test puanları arasındaki t-testi sonuçları

Gruplar	N	\bar{x}	S	t	sd	p
Deney Grubu	25	91,12	5,028	2,887	45	0,006
Kontrol Grubu	22	85,95	7,168			

Çizelge 3.10'da görüldüğü gibi deney grubu ile kontrol grubu arasında uygulama sonunda MDYMÖ sonuçlarına anlamlı bir farklılık vardır ve bu farklılık deney grubu lehinedir [$t(45) = 2,887; p < 0,05$]. Bir başka ifade ile Eşitlik ve Denklem konusunda EBA destekli öğrenme ortamındaki öğrencilerin matematik dersine yönelik motivasyon puanları diğer gruptan daha yüksektir. Elde edilen bu farkın etki büyüklüğüne bakmak için Eta kare (η^2) değeri incelenmiş ve bu değer;

$$\eta^2 = \frac{2,887^2}{2,887^2 + (25+22 - 2)} = 0,1562$$
 olarak bulunmuştur. Test sonucunda hesaplanmış etki büyüklüğünün büyük olduğu görülmüştür.

3.4. DÖRDÜNCÜ ALT PROBLEME YÖNELİK BULGULAR

Araştırmanın dördüncü alt problemi "Öğrencilerin EBA ile destekli öğrenme ortamı hakkındaki görüşleri nelerdir?" şeklindedir.

Dördüncü alt problemin amacı öğrencilerin EBA destekli öğrenme ortamı hakkındaki görüşlerini belirleyerek araştırmadan elde edilen nitel verileri, nicel verilerle desteklemektedir. Öğrencilere uygulanan görüş formundan toplanan veriler ile kodlamalar sonucunda tematik bir çerçeve oluşturulmuştur. Öğrencilerin görüşlerini olduğu gibi yansıtmak için öğrencilerin belirttiği görüşlerden doğrudan alıntılar yapılmıştır. Görüş formunda yer alan birbirine yakın anlamda olan sorulara ait üç alt başlık oluşturulmuş ve bu başlıklarda nitel verilerden elde edilen bulgular açıklanmıştır. Bu alt başlıklar görüş formundaki 1. ve 6. sorulara yönelik öğrencilerin "EBA ve EBA kullanımı" ile ilgili görüşleri, 2. ve 5. sorulara yönelik öğrencilerin "EBA destekli öğretimde başarı ve diğer konularda EBA destekli öğretim" ile ilgili görüşleri ve 3. ve 4. sorulara yönelik öğrencilerin "EBA ile ilgili eğlence ve ilgi" ile ilgili görüşleri olarak açıklanmıştır.

3.4.1. EBA ve EBA Kullanımı ile İlgili Görüşler

Görüş Formu Soru 1: EBA sizin için ne ifade ediyor?

Öğrencilerin görüş formunda bu soruya verdikleri cevapları içeren veriler analiz edildiğinde düzenlendiğinde EBA ile ilgili beş tanesi olumlu görüş içeren, ‘‘Öğrenmeyi Kolaylaştırıcı’’, ‘‘Konu Tekrarı Sağlayıcı’’, ‘‘Eğlenceli’’, ‘‘Bilgi Kaynağı’’, ‘‘Kalıcı Öğrenmeyi Sağlayıcı’’ ve bir tanesi olumsuz görüş içeren ‘‘Zaman Kaybedilen’’ olarak altı tema oluşturulmuştur.

Öğrencilerin 1.soruya vermiş oldukları cevaplardan elde edilen veriler tablo, frekans ve yüzde ile gösterilmiştir. Öğrencilerin görüşleri, uygun olan temalara yerleştirilmiş ve tablolarda da temaların sağ tarafında öğrencinin görüşünün hangi temaya dahil olduğu belirtilmiştir. Öğrencilerin sorular hakkındaki görüşlerini tamamen açığa çıkarmak için doğrudan alıntılardan faydalanılmıştır. Alıntılarda öğrenciler "Ö1, Ö2, Ö3, ..., Ö25" şeklinde belirtilmiştir.

Çizelge 3.11 EBA hakkındaki düşünceler

Temalar		f	%
Öğrenmeyi Kolaylaştırıcı	Ö16,Ö10,Ö6,Ö2,Ö22,Ö20,Ö3,Ö4,Ö1,Ö25,Ö17,Ö7	12	48
Konu Tekrarı Sağlayıcı	Ö23,Ö12,Ö22,Ö20,Ö4,Ö13,Ö11,Ö25,Ö21,Ö17,Ö19,Ö7	12	48
Eğlenceli	Ö16,Ö23,Ö2,Ö3,Ö15	5	20
Bilgi Kaynağı	Ö14,Ö4,Ö8,Ö5,Ö9	5	20
Kalıcı Öğrenme Sağlayıcı	Ö16,Ö3,Ö8,Ö24	4	16
Zaman Kaybedilen	Ö18	1	4

Öğrencilerin soruya verdikleri cevaplara ilişkin elde edilen tema ve görüşlerden bazı kesitler aşağıda verilmiştir.

Öğrenmeyi Kolaylaştırıcı

Öğrencilerin EBA ile ilgili görüşleri incelendiğinde EBA'nın öğrenmeyi kolaylaştıran bir platform olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çizelge 3.11 incelendiğinde öğrencilerin %48'i

EBA'nın kendileri için öğrenmeyi kolaylaştırdığını düşünmektedir. Ö1'in *"EBA benim için öğrenmeyi kolaylaştıran bir eğitim platformudur."* görüşü, Ö25'in *"EBA benim için öğrenmede kolaylığı ifade ediyor çünkü derste güzel sorular çözüp konuyu pekiştiriyorum."* görüşü, Ö16'nın: *"EBA derslerimizi ve öğrenmemizi kolaylaştırıyor çünkü herkes defter yerine teknolojiyi tercih ediyor."* görüşü ulaşılan bulguları destekler niteliktedir. Öte yandan Ö15'in *"Daha kolay (EBA) öğrenmemizi sağlıyor ve eğlenceli de."* görüşüne bakıldığında öğrencinin EBA'nın öğrenmeyi kolaylaştırdığını düşündüğü ve EBA'nın eğlenceli olduğunu düşündüğü görülmektedir. Öğrenci EBA ile ilgili birden çok temaya giren olumlu düşüncelere sahiptir. Benzer şekilde Ö17'de *"Evde veya derslerimizde kullanabildiğimiz zamanlarda öğrenmemi kolaylaştırıyor. Test çözmeyi, konu tekrarı yapabilmeyi ve konunun kısa özetini EBA sayesinde anlayabiliyorum."* görüşünü belirterek EBA'nın öğrenmeyi kolaylaştırdığını ve konu tekrar yapabilmesine olanak sağladığını belirtmektedir. Bir başka öğrenci görüşüne bakıldığında ise Ö6'nın *"Zorlandığım dersleri kolaylaştırıyor, öğrenmemi sağlıyor."* görüşü ulaşılan bulguları destekler niteliktedir.

Konu Tekrarı Sağlayıcı

Öğrencilerin EBA ile ilgili görüşleri incelendiğinde EBA'nın öğrenciler için konu tekrarı sağlayan bir platform olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çizelge 3.11 incelendiğinde öğrencilerin %48'i EBA'nın kendileri için konu tekrarı sağlayıcı olduğunu düşünmektedir. Ö20'nin *"Benim için konu tekrarı yapma ve daha çok vakit geçirdiğim anlamlı bir programı ifade ediyor."* görüşü, Ö19'un *"Konu tekrarı, eğitim ve destekleyici videoları ifade ediyor."* görüşü ile Ö11'in *"Evde ve okulda yapılan derslerin tekrarını ifade ediyor."* görüşü ulaşılan bulguları destekler niteliktedir. Öte yandan Ö17'nin *"Evde veya derslerimizde kullanabildiğimiz zamanlarda öğrenmemi kolaylaştırıyor. Test çözmeyi, konu tekrarı yapabilmeyi ve konunun kısa özetini EBA sayesinde anlayabiliyorum."* görüşü ve Ö23'ün *"Benim için EBA, eğlenceli bir şekilde zaman geçirebileceğim bir site ve öğrenmede kolaylıktır."* görüşü öğrencilerin EBA ile ilgili birden çok olumlu görüşe sahip olduğunu göstermektedir.

Eğlenceli

Öğrencilerin EBA ile ilgili görüşleri incelendiğinde EBA'nın öğrenciler için eğlenceli bir platform olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çizelge 3.11 incelendiğinde öğrencilerin %20'si EBA'nın kendileri için eğlenceli olduğunu düşünmektedir. Ö2'nin *"EBA eğlenceli bir ders*

için sağlanan bir kolaylıktır." görüşü, Ö23'ün "Benim için EBA, eğlenceli bir şekilde zaman geçirebileceğim bir site ve öğrenmede kolaylıktır." ve Ö22'nin "Dersi eğlenceli hale getirme ve dersi anlamamız için (EBA) gayet iyi." görüşü ulaşılan bulguları destekler niteliktedir.

Bilgi Kaynağı

Öğrencilerin EBA ile ilgili görüşleri incelendiğinde EBA'nın öğrenciler için bilgi kaynağı olduğu bir platform olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çizelge 3.11 incelendiğinde öğrencilerin %20'si EBA'nın kendileri için bilgi kaynağı olduğunu düşünmektedir Ö8'in *"Bilgi kaynağı olup benim daha iyi anlamama yardımcı oluyor."* görüşü, Ö4'ün *"EBA sayesinde notlarım yükseldi. Konuları daha iyi ve hızlı öğrendim, testler çözdüm. İçerisinde etkili ve güzel bilgiler var."* ve Ö5'in *"EBA kolay ders çalışmamızı sağlıyor çünkü EBA'da dersler ile ilgili birçok şey var."* görüşü ulaşılan bulguları destekler niteliktedir.

Kalıcı Öğrenme Sağlayıcı

Öğrencilerin EBA ile ilgili görüşleri incelendiğinde EBA'nın öğrenciler için kalıcı öğrenme sağlayan bir platform olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çizelge 3.11 incelendiğinde öğrencilerin %20'si EBA'nın kendileri için kalıcı öğrenme sağlayıcı olduğunu düşünmektedir Ö14'ün *"EBA benim için matematik derslerini ifade ediyor ve matematik ile ilgili her şeyi çok iyi öğrendiğimi düşünüyorum. Öğrendiklerimin bir çoğu hala aklımda."* görüşü ile Ö24'ün *"EBA bir çok konuda bize fikir veriyor, daha fazla gelişmemizi sağlıyor. Konuları pratik bir şekilde anlatıyor ve bu da konuların daha iyi aklımda kalmasını sağlıyor."* görüşü ulaşılan bulguları destekler niteliktedir.

Zaman Kaybedilen

Öğrencilerden bir tanesi ise EBA ile ilgili olarak olumsuz görüşe sahiptir. Bu öğrenci Çizelge 3.11'de görüldüğü gibi EBA'nın zaman kaybedilen bir platform olduğunu düşünmektedir. Ö18'in *"EBA benim için derste ve evde zamanı boşa harcamak anlamına geliyor."* görüşü bu bulguyu açığa çıkarmaktadır.

Görüş formlarından elde edilen bilgiler ışığında öğrencilerin genel olarak EBA hakkında olumlu görüşlere sahip olduğu, bu görüşler arasında da öğrenmeyi kolaylaştırma (%48) ve konu tekrarı sağlama (%48) düşüncelerinin öne çıktığı görülmektedir.

Görüş Formu Soru 6: EBA destekli konuların öğrenilmesi sürecinde herhangi bir aşamada zorlandınız mı? Zorlandıysanız nedenini belirtiniz.

Çizelge 3.12 EBA destekli öğretimde zorlanma durumuna yönelik görüşler

Temalar	f	%
Zorlanmadım	14	56
Zorlandım	11	44
Toplam	25	100

Çizelge 3.12'de görüldüğü gibi öğrencilerin yarısından fazlasının (%56) EBA destekli öğrenme ortamında gerçekleştirilen bir matematik öğretiminde zorlanmadıkları, yarısından daha azının (%44) ise zorlandıkları görülmektedir. Öğrencilerin zorlanma nedenlerine ait temalar aşağıda çizelgede belirtilmiştir.

Çizelge 3.13 EBA destekli öğretimde zorlanma nedenleri

Temalar	f	%
Konu anlatımlarının anlaşılabilmesi	Ö6,Ö10,Ö16,Ö18,Ö19	5 20
Etkinlikleri yaparken zorlanma	Ö8,Ö5,Ö21,Ö24	4 16
EBA'nın kullanım zorluğu	Ö9,Ö20	2 8

Öğrencilerin soruya verdikleri cevaplara ilişkin elde edilen tema ve görüşlerden bazı kesitler aşağıda verilmiştir.

Konu Anlatımlarının Anlaşılabilmesi

Çizelge 3.13'de görüldüğü gibi öğrencilerin EBA destekli olarak gerçekleştirilen matematik öğretiminde zorlanan öğrencilerin en çok (%20) konu anlatımlarını anlamakta zorlandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Ö18'in "*Zorlandım. Konu anlatımlarını sevedim. EBA bir öğretmen*

değil. Öğretmenin karşında anlatması çok daha iyi.' görüşü, Ö19'un "Bazen konu anlatımları çok açıklayıcı olmuyor. Bu yüzden biraz zorlandım." ve Ö10'nun 'Konu anlatımlarının çoğunu anlayamadım, bu yüzden de zorlandım.' görüşü ulaşılan bulguyu destekler niteliktedir.

Etkinlikleri Yaparken Zorlanma

Çizelge 3.13'de görüldüğü gibi öğrencilerin EBA destekli olarak gerçekleştirilen matematik öğretiminde zorlanan öğrencilerin (%16) etkinlikleri yaparken zorlandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Ö5'in *"Etkinlikleri yaparken bazen nerede ne yapmam gerektiğini anlamadım."* görüşü, Ö21'in *"Biraz zorlandım. Sebebi ise etkinlikler. Anlayamadığım yerler oldu."* ve Ö8'in *"Etkinlikleri yaparken, ilk başta ne yapılacağını anlayamadım, sınıfta tekrar yaptığımızda diğer arkadaşlarımız (etkinlikleri) yaptığında biraz olsun anladığımı düşünüyorum ama zorlandım."* görüşü ulaşılan bulguyu destekler niteliktedir.

EBA'nın Kullanım Zorluğu

Çizelge 3.13'de görüldüğü gibi öğrencilerin EBA destekli olarak gerçekleştirilen matematik öğretiminde zorlanan öğrencilerin (%8) EBA platformunun kullanımının zor olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ö9'un *"EBA kullanımı zor. Daha hızlı ve etkin bir uygulama olmalı ve pratik olmalı."* görüşü ile Ö20'nin *"Zorlandım çünkü EBA ile ilgili hiçbir şey anlamadım. EBA'yı kullanmak çok zor geliyor."* görüşü bu bulguyu destekler niteliktedir.

Öğrencilerin EBA destekli öğretimde zorlanma durumları incelendiğinde öğrencilerin çoğunluklu bir kısmının zorlanmadıkları, zorlanan bir grup öğrencinin ise zorlanma sebepleri olarak EBA'da yer alan konu anlatımlarının anlaşılabilmesi (%20), EBA etkinliklerini yaparken zorlanma (%16) gibi durumların öne çıktığı görülmüştür. Öğrencilerin genel olarak EBA ve EBA kullanımı ile ilgili olumlu görüşlere sahip olduğu bulgularına ulaşılmıştır. Araştırmanın diğer alt problemlerinden elde edilen başarı bulgusu ve motivasyon bulgusu ile bu bölümden elde edilen bulgular paralellik göstermektedir.

3.4.2. EBA Destekli Öğretimde Başarı ve Diğer Konularda EBA Destekli Öğretim ile İlgili Düşünceler

Görüş Formu Soru 2: EBA destekli konuların öğrenilmesi ile daha başarılı olduğunu düşünüyor musun? Neden?

Çizelge 3.14 EBA destekli öğretimde başarıya yönelik düşünceler

Temalar	f	%
İsterim	23	92
İstemem	2	8
Toplam	25	100

Çizelge 3.14’de görüldüğü gibi öğrencilerin çoğunluklu bir kısmı (%92) EBA desteği ile konuların öğrenilmesinde daha başarılı olduğu düşünmekte, (%8) bir kısmı ise başarılarında bir değişiklik olmadığını düşünmektedir. Öğrencilerin EBA destekli konuları öğrenmede genel olarak olumlu görüşlere sahip olduğu görülmüştür. Görüş formu soru-2’de "Neden" kısmına öğrencilerin verdikleri cevaplara ait temalar Çizelge 3.15’te belirtilmiştir.

Çizelge 3.15 EBA destekli öğretimde başarıya yönelik düşünce nedenleri

Temalar		f	%	
Olumlu Temalar	Tekrar Yapabilme	Ö16,Ö6,Ö10,Ö24,Ö21,Ö7,Ö9,Ö1,Ö13,Ö20	10	40
	Anlamlı Öğrenme	Ö20,Ö8,Ö21,Ö19,Ö7,Ö23,Ö3	7	28
	Dikkat Çekici	Ö12,Ö2,Ö22,Ö3,Ö11,Ö13	6	24
	Güzel Anlatım	Ö17,Ö15	2	8
	Geniş Etkinlik Alanı	Ö4,	1	4
	Alternatif Anlatıcı	Ö25	1	4
Olumsuz Tema	Etkisi Yok	Ö5,Ö18	2	8

Öğrencilerin soruya verdikleri cevaplara ilişkin elde edilen tema ve görüşlerden bazı kesitler aşağıda verilmiştir.

Tekrar Yapabilme

Çizelge 3.15’de öğrencilerin %40’ı EBA’ile tekrar yapılabilmesinin öğrenmede başarıyı sağladığını düşünmektedir. Öğrencilerin EBA destekli öğretimde başarı ile ilgili görüşleri incelendiğinde çoğunluklu olarak EBA’nın tekrar yapılabilir bir platform olma özelliğinden dolayı öğrencilerin başarılı olduklarını düşündükleri sonucuna ulaşılmıştır. Ö9’un *"Evet düşünüyorum. Örneğin ben bir konuyu anlamadığım zaman internetten o konuyu bulup konu anlatımını dinliyorum ve çokta faydasını görüyorum. EBA'da konularını dinliyorum, hatta bazen tekrar tekrar."* görüşü, Ö10’nun *"Evet, başarılı olduğumu düşünüyorum. Çünkü anlamadığım konuya bakmamı veya tekrar etmemi sağlıyor."* görüşü, Ö7’nin *"Evet. Çünkü EBA'da konuları anlamayınca tekrar yapıp konularını anlamam kolaylaşıyor."* görüşü, Ö6’nın *"Evet. EBA ile istediğin kadar konuları tekrar edebilirsin, test çözebilirsin. Bu sayede de başarılı olabiliriz."* ve Ö1’in *"Evet. EBA ile okul dışında da konuları tekrar yapma yani çalışma fırsatına sahibim."* görüşü bu bulguyu destekler niteliktedir.

Anlamalı Öğrenme

Çizelge 3.15’de öğrencilerin %36’sı EBA’ile tekrar yapılabilmesinin öğrenmede başarıyı sağladığını düşünmektedir. Öğrencilerin EBA destekli öğretimde başarı ile ilgili görüşleri incelendiğinde çoğunluklu olarak EBA’nın tekrar yapılabilir bir platform olma özelliğinden dolayı öğrencilerin başarılı olduklarını düşündükleri sonucuna ulaşılmıştır. Ö21’in *"Evet. Çünkü derste öğreniyoruz ve sonrasında evde EBA'yı kullanarak öğrendiklerimiz daha anlamlı hale geliyor."* görüşü ile benzer şekilde Ö23’ün *"Daha başarılı olduğumu düşünüyorum çünkü o konuyu daha iyi kavramamı sağlıyor."* görüşü ulaşılan bulguyu destekler niteliktedir. Öte yandan Ö20’nin *"EBA benim için daha öğretici ve daha kolay ders çalışma, konu tekrarı yapabilme ve anlamlı olarak öğrenme sağladığım bir programı ifade ediyor."* görüşü ile EBA’nın öğretim kullanılması ile tekrar yapılabilmesi ve anlamlı bir öğrenci gerçekleştiğini düşündüğü görülmektedir.

Dikkat Çekici

Öğrencilerin görüşleri incelendiğinde Çizelge 3.15’de görüldüğü gibi %24’lük bir kısmın EBA destekli matematik öğretiminin dikkat çekici olduğu düşündüğü sonucuna ulaşılmıştır. Ö13’ün *"Başarılı olduğumu düşünüyorum. Çünkü her türlü aktiviteler var bu aktiviteler"*

oldukça dikkat çekici." görüşü, Ö11'in *"Evet. EBA'da yer alan etkinlikler hoşuma gidiyor ve etkinlikleri yapmak için dikkat gerekiyor."* görüşü ve Ö12'nin *"Evet. EBA'da bazı konular oyunla anlatılıyor ve bu nedenle daha çok dikkatimi çekiyor ve başarılı olduğumu düşünüyorum."* görüşü ulaşılan bulguları destekler niteliktedir.

Geniş Etkinlik Alanı

Ö4'ün görüşü *"EBA'da konuyla ilgili bir çok şey var. Videolar, konu tekrarı özetleri, alıştırmalar. Öğrenmemiz için çokça şey var."* EBA'nın geniş etkinlik alanı içerdiğini belirtmektedir.

Alternatif Anlatıcı

Ö5'in görüşü *"Öğretmenimizin derste anlatması bazen bana yeterli gelmeyebiliyor. EBA'da konuları başka bir kişinin daha konuları anlatması güzel oluyor."* EBA'da konu anlatımlarını yapan kişi ile sınıf ortamında ders anlatan kişinin farklı olmasından ötürü kaynaklanan düşüncesini açığa çıkarmaktadır. Öğrenci konu anlatımında alışalardan farklı bir anlatıcı olmasının kendisi için fayda sağladığını belirtmektedir.

Etkisi Yok

Çizelge 3.15'de görüldüğü gibi öğrencilerin %8'lik bir kısmının EBA ile öğretim gerçekleştirilmesini durumunda bu şekilde gerçekleştirilen bir öğretim ile geleneksel olarak gerçekleştirilen öğretimin arasında herhangi fark olmadığını belirtmektedir. Ö18'in *"EBA'dan önce veya sonra olsun benim öğrenmem de bir etki olmadığını düşünüyorum. Hatta başarımın azalacağından korkuyorum."* görüşü, öğrencinin geleneksel olarak sürdüren eğitimi yeterince benimsendiğini göstermektedir. Öte yandan Ö5'in *"EBA ile daha önceki ders işlememiz arasında bence bir farklılık yok, başarı açısından baktığımda da öğretmenin sınıfta anlatması yeterli. Daha az ve öz."* şeklinde görüşlerini bildirerek EBA destekli olarak gerçekleştirilen öğretimin kendisi üzerinde herhangi bir etki yaratmadığını belirtmiştir.

Öğrencilerin EBA destekli öğretime yönelik başarılı olma durumlarına ait nedenler incelendiğinde çoğunluklu olarak tekrar yapabilme (%40), anlamlı öğrenme (%28) temalarının öne çıktığı görülmektedir.

Görüş Formu Soru 5: Matematikte diğer konuların EBA destekli olarak işlenmesini ister misin? Neden?

Çizelge 3.16 Diğer konuların EBA destekli işlenmesine yönelik istek durumu

Temalar	f	%
İsterim	22	88
İstemem	3	12
Toplam	25	100

Çizelge 3.16'da görüldüğü gibi öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun (%88) EBA destekli olarak matematikte diğer konuların işlenmesini istediklerini belirtmişlerdir. Öğrencilerin " Matematikte diğer konuların EBA destekli olarak işlenmesini ister misin? Neden?" sorusunda isteme ve istememeye yönelik görüşlerine ait temalar aşağıda çizelge 3.17'de belirtilmiştir.

Çizelge 3.17 Diğer konuların EBA destekli işlenmesine yönelik istek durumu nedenleri

	Temalar	f	%
Olumlu Temalar	Öğrenme kolaylığı	Ö14,Ö22,Ö3,Ö23,Ö7,Ö19,Ö21,Ö15,Ö6	9 36
	Eğlenceli olması	Ö1,Ö2,Ö22,Ö21,Ö10,Ö16,Ö13,Ö4	8 32
	Tamamlayıcı olması	Ö25,Ö1,Ö4,Ö23,Ö12,Ö24,Ö8,Ö17	8 32
Olumsuz Temalar	Her konu için uygun olmaması	Ö5, Ö18,	2 8
	Öğretmen anlatımının yerini tutmaması	Ö11,	1 4
	Olumsuz matematik tutumu	Ö9	1 4

Öğrencilerin soruya verdikleri cevaplara ilişkin elde edilen tema ve görüşlerden bazı kesitler aşağıda verilmiştir.

Öğrenme Kolaylığı

Çizelge 3.17’de görüldüğü gibi öğrencilerin matematik dersinde diğer konularda da EBA destekli öğretim gerçekleştirilmesine yönelik nedenleri incelendiğinde öğrencilerin %36’sı EBA destekli öğretimin öğrenme kolaylığı sağladığını ifade etmişlerdir. Ö15’in *"EBA daha kolay anlamamı sağlıyor."* görüşü, Ö14’ün *"Konuların bu şekilde anlaşılması daha kolay."* görüşü ve Ö19’un *"Öğretmenim konuyu anlatırken konuya kendim hazırlıklı gelirim (EBA ile önceden çalışma) öğrenmem daha da kolay olur."* görüşü ulaşılan bulguları destekler niteliktedir. Öte yandan Ö21’in *"Hem eğlenceli hem de öğretici oluyor. Öğrenirken eskilere göre baya kolay oluyor."* görüşü ve Ö22’nin *"Öğrenmemi, anlamamı kolaylaştırıyor ve dersi (EBA destekli öğretim) daha eğlenceli hale getiriyor."* görüşlerine doğrultusunda öğrencilerin EBA destekli öğretimin öğrenmede kolaylık sağladığı ve eğlenceli olduğu temalarını ön plana çıkardığı görülmektedir.

Eğlenceli Olması

Çizelge 3.17’de görüldüğü gibi öğrencilerin matematik dersinde diğer konularda da EBA destekli öğretim gerçekleştirilmesine yönelik nedenleri incelendiğinde öğrencilerin %32’si EBA destekli öğretimin eğlenceli olduğunu ifade etmişlerdir. Ö1’in *"Etkinlikler çok eğlenceli ve ilgi çekici. Konular hakkında detaylı bilgiler de veriliyor."* görüşü ve Ö13’ün *"EBA bu konuları eğlenceli yapıyorsa diğer konuları da eğlenceli yapacağına inanıyorum."* görüşü ile Ö16’nın *"Matematik zor bir ders ve zor konular var. EBA’da matematik için eğlenceli örnekler ve etkinlikler var. Hem de teknoloji olunca iş değişiyor. Her konuyu işlersek bence daha etkili ve eğlenceli olur"* şeklindeki görüşü ulaşılan bulguları destekler niteliktedir.

Tamamlayıcı Olması

Çizelge 3.17’de görüldüğü gibi öğrencilerin matematik dersinde diğer konularda da EBA destekli öğretim gerçekleştirilmesine yönelik nedenleri incelendiğinde öğrencilerin %32’si EBA destekli öğretimin öğrenmede tamamlayıcı olduğunu ifade etmişlerdir. Ö17’nin *"EBA ile derste ki konuları daha iyi anlıyorum. Anlamadığım yerde tekrar ediyorum."* görüşü, Ö8’in *"Diğer konularında zor yönleri vardır ve ben EBA’ya girerek konuları pekiştirebilirim."* görüşü ve Ö4’ün *"Konuyu tam olarak anlamama yardımcı oluyor."* görüşü elde edilen bulguları destekler niteliktedir.

Her Konu İçin Uygun Olmaması

Çizelge 3.17’de görüldüğü gibi öğrencilerin matematik dersinde diğer konularda da EBA destekli öğretim gerçekleştirilmesine yönelik nedenleri incelendiğinde öğrencilerden bir tanesi (%8) EBA destekli öğretimin matematiğin her konusu için uygun olmadığını ifade etmiştir. Ö18’in *"EBA'da matematiğin zor konularını anlamayacağımı düşünüyorum. Örneğin denklemler konusunda çok zorlandım."* görüşü ve Ö5’in *"Matematik dersindeki her konu için EBA'nın yeterli olacağını düşünmüyorum. EBA alışık olmadığım bir şey ve ben zorlandım"* görüşü elde edilen bu bulguyu destekler niteliktedir.

Öğretmen Anlatımının Yerini Tutmaması

Çizelge 3.17’de görüldüğü gibi öğrencilerin matematik dersinde diğer konularda da EBA destekli öğretim gerçekleştirilmesine yönelik nedenleri incelendiğinde öğrencilerden bir tanesi (%4) EBA destekli öğretimde kullanılan video konu anlatımlarının geleneksel olarak yapılan öğretmen anlatımı kadar etkili olmadığını ifade etmiştir. Ö9’un *"Öğretmenimizin anlatması daha etkili bence. Bilmiyorum ben zorlandım başka birinin anlatmasından. Bence yeterli değil."* görüşü elde edilen bu bulguyu destekler niteliktedir.

Öğrencilerin EBA ile desteklenen öğretimde başka konuların işlenmesini istek nedenlerine bakıldığında öğrencilerin çoğunluklu olarak diğer konularda da EBA destekli öğrenim görmek istedikleri ve bu isteklerinin nedenleri arasında EBA'nın öğrenme kolaylığı sağlaması (%36), EBA destekli öğretiminin eğlenceli olması (%32) ve EBA destekli öğretimin öğretimi tamamlayıcı olması (%32) gibi temaların ön plana çıktığı görülmüştür.

Öğrencilerin genel olarak EBA destekli öğretimde başarılı oldukları ve matematik öğretiminde diğer konularda da EBA kullanılmasının faydalı olacağı ile ilgili olumlu görüşlere sahip olduğu bulgularına ulaşılmıştır. Araştırmanın diğer alt problemlerinden elde edilen başarı bulgusu ve motivasyon bulgusu ile bu bölümden elde edilen bulgular paralellik göstermektedir.

3.4.3. EBA Destekli Öğretimde Eğlence ve İlgi ile İlgili Görüşler

Görüş Formu Soru 3: EBA ile konuların öğrenilmesi, EBA desteği olmadan işlenen derse göre daha eğlenceli midir?

Çizelge 3.18 EBA desteklenen öğretimde eğlenceye yönelik düşünceler

Temalar	f	%
Evet	18	72
Hayır	7	28
Toplam	25	100

Çizelge 3.18’de görüldüğü gibi öğrencilerin büyük bir kısmının (%72) EBA destekli öğrenme ortamının eğlenceli olduğu düşündüklerine, buna karşın az bir kısmının ise (%28) EBA destekli öğrenme ortamının eğlenceli olmadığı düşündükleri sonuçlarına ulaşılmıştır.

Görüş Formu Soru 4: EBA destekli öğrenme ortamı senin derse olan ilgini artırıyor mu? Neden?

Öğrencilerin bu soruya ilişkin görüşlerini içeren temalara ait bilgiler Çizelge 3.19’da verilmiştir.

Çizelge 3.19 EBA destekli öğretimde ilgiye yönelik düşünceler

Temalar	f	%
Evet	20	80
Hayır	5	20
Toplam	25	100

Çizelge 3.19’da görüldüğü gibi öğrencilerin büyük bir kısmı (%80) EBA destekli öğrenme ortamında derse olan ilgilerinin arttığını görülmektedir. Buna karşın az bir kısmının ise (%20) EBA destekli öğrenme ortamında derse olan ilgilerinde bir artış olmadığını düşündükleri görülmektedir.

Öğrencilerin "EBA destekli konuların öğrenilmesi senin derse olan ilgini artırıyor mu? Neden?" sorusunda "Neden" kısmına verdikleri cevaplara ait temalar tabloda belirtilmiştir.

Çizelge 3.20 EBA destekli öğretimde ilgiye yönelik düşünce nedenleri

	Temalar	f	%
Olumlu Temalar	Motive edici olması	Ö21,Ö10,Ö24,Ö3,Ö23,Ö20,Ö13,Ö1,Ö25,Ö8,Ö22	11 44
	Teknolojinin eğitim içinde olması	Ö16,Ö7,Ö4,Ö1,Ö25,Ö11	6 24
	Tamamlayıcı olması	Ö21,Ö20,Ö12,Ö2,Ö14,Ö6	6 24
Olumsuz Temalar	Olumsuz matematik tutumu	Ö19,Ö9	2 8
	Konsantrasyon	Ö15,Ö5	2 8
	Farklı anlatıcı	Ö17	1 4
	İçerik yetersizliği	Ö18	1 4

Öğrencilerin soruya verdikleri cevaplar ilişkin elde edilen tema ve görüşlerden bazı kesitler aşağıda verilmiştir.

Motive Edici Olması

Çizelge 3.20’de görüldüğü gibi öğrencilerin %44’ü EBA destekli öğrenme ortamının derse öğrencileri motive ettiği ve bu sayede de derse olan ilgilerinin arttığını ifade etmiştir. Ö22’nin “*Arttıyor çünkü derste daha önce yapmadığımız bir tarzda etkinlikler yapmış oluyoruz. Bu durum da dersi daha eğlenceli hale getiriyor. Bu durum benim derse olan ilgimin artmasına sağlıyor*” görüşü, Ö8’in “*Evet. Soruları doğru yaptığım zaman beni çok mutlu ediyor ve bu da derse motive ediyor.*” görüşü ile Ö25’in “*Evet. Çünkü konular kolaylaşıyor ve bu da beni çok mutlu ediyor.*” görüşü ve Ö13’ün “*Arttırıyor, çünkü EBA ile istediğimizde videolar ve başka testler, oyunlar, etkinlikler ile dersler daha eğlenceli ve ilgi çekici geçiyor.*” görüşleri elde edilen bulguları destekler niteliktedir. Öte yandan Ö23’ün “*Arttırıyor çünkü haftada 5 ders matematiği istemediğim zamanlar oluyordu ama EBA ile dersin biran önce gelmesini ister oldum.*” şeklindeki görüşüyle EBA’nın matematik dersine duyduğu ilginin artmasında önemli bir araç olduğunu ifade etmektedir. Bir başka öğrenci görüşü incelendiğinde ise Ö21’in “*Bu şekilde yapılan öğretim eğlenceli, motive edici ve hem de öğretici. Konunun eksik kalan yönlerini EBA ile tamamlayabiliriz.*” şeklindeki görüşü ve Ö20’nin “*EBA destekli olarak öğrendiğim konulara daha çok kafa yoruyorum, eksiklerimi tamamlayama gayret*

ediyorum ve EBA ile öğrenmekten çok keyif alıyorum, derse motive oluyorum.” görüşü ile EBA destekli olarak matematik dersinde konularının öğrenilmesinin derse karşı motive edici olduğu ve konuları öğrenmede tamamlayıcı olduğu temalarını öne çıkardığı görülmektedir.

Teknolojinin Eğitimin İçinde Olması

Çizelge 3.20’de görüldüğü gibi öğrencilerin %24’ü EBA destekli öğrenme ortamının teknolojinin eğitim ortamlarında kullanılmasının derse olan ilgilerinin arttığı ifade etmiştir. Ö16’nın *"Evet, arttırıyor çünkü bir insan zamanının büyük bir kısmını tablet, telefon gibi teknolojik aletlerle geçiriyor ve bana göre EBA herkese yardımcı olabilir."* görüşü, Ö1’in *"Teknolojiyi seviyorum. teknolojik bir alet ile ders işlemek ilgimi arttırıyor."* görüşü, Ö11’in *"Evet. Çünkü hem teknoloji ile faydalanıp hem de derse olan ilgimi arttırıyor."* görüşü, Ö7’in *"Evet. Çünkü bilgisayar, tablet ya da telefon üzerinde soru çözmek eğlenceli oluyor."* görüşü ve Ö4’ün *"Arttırıyor çünkü teknoloji ile daha rahat olarak öğrenebiliyorum."* görüşü elde edilen bulguları destekler niteliktedir.

Tamamlayıcı olması

Çizelge 3.20’de görüldüğü gibi öğrencilerin %24’ü EBA destekli konuların öğrenilmesinin öğrenme faaliyetlerinde tamamlayıcı olmasından ötürü derse olan ilgilerinin arttığı ifade etmiştir. Ö14’ün *"Arttırıyor, çünkü derste anlayamadığım veya kaçırdığım konuları EBA'dan bakınca anlayabiliyorum."* görüşü öğrencinin EBA’nın tamamlayıcı olduğunu düşündüğünü göstermektedir. Benzer şekilde Ö6’nın *"Evet. Çünkü öğrenemediğim, anlayamadığım dersleri rahatlıkla anlayabilirim, yani öğretimi tam olarak sağlayabilirim."* şeklindeki görüşü elde edilen bulguları destekler niteliktedir. Öte yandan Ö2’ nin *"Arttırır. Çünkü EBA ile soru çözmek hoşuma gitti ve anlayamadığım konular ya da kısımlar için öğrenmem adına (EBA'da) çok fazla bölüm var."* görüşü öğrencinin EBA’nın içeriklerini kullanarak öğretimde eksik kalan yönleri tamamlamak istediğini ortaya çıkarmaktadır.

Olumsuz Matematik Tutumu

Çizelge 3.20’de görüldüğü gibi öğrencilerin %8’i olumsuz matematik tutumuna sahip olmaları sebebiyle EBA destekli olarak konuların öğrenilmesi sürecinde ilgilerinin artmadığını belirtmiştir. Ö9’un *"Arttırmıyor çünkü matematikten çok fazla bir şey"*

anlamıyorum." görüşleri ile Ö19'un *"Pek sanmıyorum çünkü benim matematiğe olan ilgim oldukça düşük."* görüşleri bu bulguları destekler niteliktedir.

Konsantrasyon

Çizelge 3.20'de görüldüğü gibi öğrencilerin %8'i EBA ile konuların öğrenilmesi sürecinde yaşadıkları konsantrasyon problemleri sebebiyle EBA destekli olarak konuların öğrenilmesi sürecinde ilgilerinin artmadığını belirtmiştir. Ö15'in *"Derse olan ilgimi arttırmıyor. Çünkü alışkın değilim ve videolar değişik geldiği için adapte olamıyorum."* görüşü ile Ö5'in *"Böyle bir şekilde daha önce hiç ders dinlemedim, garipsedim. Kendimi bir türlü derse veremedim."* şeklindeki görüşleri elde edilen bulguları destekler niteliktedir.

Farklı Anlatıcı

Çizelge 3.20'de görüldüğü gibi öğrencilerden bir tanesi (%4) EBA destekli olarak gerçekleşen öğretimde konu anlatımı içeren videolardaki anlatıcının alışlagelmişin dışında farklı bir kişi olması durumundan ötürü derse olan ilgisini arttırmadığını belirtmiştir. Ö17'nin *"Hayır ilgimi arttırmıyor. Çünkü EBA'da öğretmenimin derste anlattığından farklı olarak anlatıldığı için derse olan ilgimi arttırmıyor."* görüşleri elde edilen bulguyu destekler niteliktedir.

İçerik Yetersizliği

Çizelge 3.20'de görüldüğü gibi öğrencilerden bir tanesi (%4) EBA destekli olarak gerçekleşen öğretimle ilgili olarak EBA'da yer alan matematik ders içeriklerinin yetersiz olduğunu düşünmesinden dolayı derse olan ilgisini arttırmadığını belirtmiştir. Ö18'in *"Hayır. Çünkü konu aynı konu. EBA'da az örnek var. Bazen yapamadığım soruların cevaplarının nasıl yapıldığını anlayamıyorum. Bana sıkıcı geliyor."* görüşleri elde edilen bulguyu destekler niteliktedir.

Öğrencilerin EBA destekli öğrenme ortamında büyük bir kısmının ilgi duyduklarına ve bu ilgi duyma nedenleri arasında EBA'nın motive edici olması (%44), teknolojinin öğretim faaliyetlerinde olmasından ötürü (%24) ve EBA'nın tamamlayıcı bir öğretim materyali olduğu (%24) düşüncelerinin ön çıktığı görülmüştür. Bu bölümden elde edilen bulgular ile diğer alt problemlere bağlı olarak elde edilen başarı ve motivasyon bulguları benzerlik göstermektedir.

BÖLÜM 4

TARTIŞMA

Bu bölümde; araştırma alt problemlerine ait bulguların tartışılmasına yer verilmiştir.

4.1. BİRİNCİ ALT PROBLEME YÖNELİK TARTIŞMA

Matematik öğretiminde uygun teknolojiler kullanılması durumunda öğrenci başarılarının arttığını ortaya koyan (Aktümen ve Kaçar 2003, Işıksal ve Aşkar 2005, Aydoğan 2006, Aktümen ve Kaçar 2008, Baki ve Güveli 2008, Öner 2009, Reis 2010, Turğut 2010, İzgiol 2014, Kan 2014, Aydos 2015, Zengin 2015, Çelik 2017, Köysüren 2018, Açıkgoz 2018, Ertem-Akbaş 2019, Özbey ve Koparan 2019) araştırmalar literatürde bulunmaktadır.

Araştırmanın birinci alt problemine bağlı olarak deney grubunda EBA destekli bir öğrenme ortamı oluşturulmuş ve bu durumun gruplar arasındaki akademik başarı durumu üzerine etkisi incelenmiştir. Gruplar arasındaki bir önceki dönem not ortalamaları ve Matematik Başarı Testi (MBT) ön test sonuçlarından elde edilen bulgulara bakıldığında iki grubun birbiri ile denk düzeyde olduğu görülmüş, grupların MBT son test sonuçlarından elde edilen bulgulara bakıldığında gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Elde edilen bu farkın deney grubu lehine olduğu görülmüştür. Bu bulguya göre EBA destekli öğrenme ortamının akademik başarıya olumlu yönde etki ettiği görülmüştür. Matematik öğretiminde EBA içeriklerinin öğrenme ortamlarında kullanılması ile gerçekleştirilen araştırmaların (Açıkgoz 2018, Ertem-Akbaş 2019, Özbey ve Koparan 2019) bulguları ile bu çalışmadan elde edilen bulguların sonuçları benzerlik göstermektedir. Öte yandan bu çalışmada da olduğu gibi EBA içeriklerinin matematik öğretiminde kullanılmasına yönelik çalışmaların büyük bir çoğunluğu ortaokul öğrencileri üzerine yoğunlaşmıştır (Açıkgoz 2018, Ertem-Akbaş 2019, Özbey ve Koparan 2019).

Öğrenme ortamlarında EBA içeriklerinin kullanılması durumunda diğer alanlarda yapılan araştırmaların (Özgen 2017, Ballıel-Ünal ve Hastürk 2018, Kırıcı, Artun ve Bakırcı 2018,

Tolan-Sürbahanlı 2018) bulguları ile bu çalışmanın bulguları benzerlik göstermektedir. Öte yandan literatüre bakıldığında EBA içerikleri kullanılarak yapılan bir öğretim sonucunda EBA'nın başarı durumu açısından bir etkisi olmadığı bulgularına ulaşılan araştırmalar (Aydoğan 2014, Aydınözü, Sözcü ve Akbaş 2016, Yerli 2018) ile bu çalışmanın bulgularından elde edilen sonuç ile farklılaşmaktadır. Yapılan çalışmalarda öğrencilerin teknolojik öğretim materyali olan EBA ile yeterince etkileşim kuramaması, uygulama süresi, EBA'da yer alan içeriklerin ilgili alanlarla yetersiz gelmesi gibi nedenlerden dolayı öğrenci başarılarında istendik yönde sonuçlar alınamadığı görülmüştür.

Araştırmamızda birinci alt probleme bağlı olarak elde edilen bulguya göre cebir öğretiminde teknoloji kullanılması sonucunda öğrencilerin başarılarının arttığı görülmüştür. Cebir öğretiminde uygun teknoloji kullanımı ile öğrenci başarısının arttığını ortaya koyan araştırmaların (Aktümen ve Kaçar 2003, Aktümen ve Kaçar 2008, Öner 2009, Turğut 2010, İzgiol 2014, Kan 2014, Zengin 2015, Çelik 2017) bulguları ile bu araştırmadan elde edilen bulguların sonuçları benzerlik göstermektedir. Öte yandan matematik öğretiminde teknoloji kullanımının öğrenci başarısı üzerinde etkili olmadığı bulgularına ulaşılan araştırmalar (Yiğit 2007, Takunyacı 2007, Demirbilek ve Özkale 2014) ile bu araştırmadan elde edilen bulgular farklılaşmaktadır. Yapılan çalışmalarda öğrencilerin teknolojiye karşı ilgilerinin düşük olması, öğrencilerin akademik başarı anlamında düşük seviyede yer almaları gibi nedenlerden dolayı öğrenci başarılarında istendik yönde sonuçlar alınamadığı görülmüştür.

4.2. İKİNCİ ALT PROBLEME YÖNELİK TARTIŞMA

Araştırmanın ikinci alt problemine bağlı olarak deney grubunda EBA destekli bir öğrenme ortamı oluşturulmuş ve bu durumun gruplar arasındaki matematiğe yönelik tutum durumları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Gruplar arasındaki Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği (MYTÖ) ön test sonuçlarından elde edilen bulguya göre iki grubun birbiri ile denk düzeyde olduğu görülmüştür. Uygulama sonrasında grupların MYTÖ son test puanlarından elde edilen verilerin bulgularına bakıldığında deney grubu öğrencilerinin matematiğe yönelik tutum puanlarının kontrol grubu öğrencilerinin birbirine denk olduğu görülmüştür. Bir başka ifade ile EBA destekli öğrenme ortamı gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yaratmamıştır. EBA içerikleri kullanılarak öğretim gerçekleştirilen araştırmaların (Aydoğan 2014, Alabay 2015, Özgen 2017, Can ve Topçuğlu 2018, Tolan-Sürbahanlı 2018) bulgularında EBA ile desteklenen öğretim sayesinde öğrenci tutumlarının yükseldiği

görülmüştür. Bu bulgulardan elde edilen sonuç ile çalışmanın bulguları farklılaşmaktadır. Bu araştırmada öğrencilerin daha önce EBA içerikleri kullanılarak matematik dersinde bu içerikte bir ders işlemiş olması, öğrencilerin ortaokul düzeyinde web destekli olarak gerçekleştirilen böyle bir öğretime karşı ilgi düzeylerinin düşük seviyede kalması, uygulamaya ve EBA platformuna yeterince adapte olamaması, kontrol grubu öğrencilerinin matematik tutumlarının uygulama başlangıcı ve uygulama süresince yüksek olması, uygulama süresinin dört hafta gibi kısa sayılabilecek bir zaman diliminde gerçekleştirilmesi gibi nedenlerden dolayı öğrencilerin matematik tutumları üzerinde gruplar arasında anlamlı bir farklılık oluşmamasında etkili olduğu düşünülebilir.

Öte yandan cebir öğretiminde teknoloji kullanımı ile gerçekleştirilen araştırmaların (Öner 2009, Yemen 2009, Zengin 2011, Jaciw et al. 2012, İzgiol 2014) bulgularına bakıldığında öğrencilerin matematik tutumları üzerinde anlamlı olabilecek bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan çalışmalar ile bu araştırmanın bulguları benzerlik göstermektedir. Cebir öğrenme alanının matematiğin daha çok soyut olan kesimiyle ilgili olması, öğrencilerin teknolojik araçları kullanma konusunda zorluklar yaşayabilmeleri, teknolojiye karşı ilgilerinin düşük olması gibi etkenlerden ötürü geleneksel olarak gerçekleştirilen öğretim faaliyetlerine karşılık matematiğe yönelik tutumlarında değişiklik olmadığı görülmüştür. Cebir öğretiminde teknoloji kullanılması ile öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları üzerinde olumlu yönde etki ettiği bulgusuna ulaşılan araştırmalar (Aktümen ve Kaçar 2008, Demirbilek ve Özkale 2014) ile bu araştırmadan elde edilen bulgular farklılaşmaktadır.

4.3. ÜÇÜNCÜ ALT PROBLEME YÖNELİK TARTIŞMA

Araştırmanın üçüncü alt problemine bağlı olarak deney grubunda EBA destekli bir öğrenme ortamı oluşturulmuş ve bu durumun gruplar arasındaki matematik dersine yönelik motivasyon durumları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Grupların matematik dersine yönelik motivasyon ölçeği (MDYMÖ) ön test puanlarından elde edilen bulgulara göre iki grubun birbiri ile denk düzeyde olduğu görülmüş, MDYMÖ son test puanlarından elde edilen bulgulara göre gruplar arasında deney grubu lehine olmak üzere anlamlı bir farklılık görülmüştür. Bu bulguya göre EBA destekli öğrenme ortamının matematik dersine yönelik motivasyonu olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Literatürde matematik eğitimi alanında EBA ile desteklenen bir öğrenme ortamında gerçekleştirilen bir öğretim sonucunda matematik dersine yönelik motivasyon durumunu ölçen bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Öte yandan Türker ve Güven (2015) tarafından ortaöğretim kurumlarında görevli olan öğretmenlerin EBA platformu ile ilgili düşüncelerinin açığa çıkarılması amaçlandığı çalışmada EBA'nın öğrencilerin motivasyonlarında artışı yaratma anlamında etkili bir araç olacağını bulgusuna ulaşılmıştır. EBA'nın öğretimde kullanılmasının öğrencilerin motivasyonlarını arttırması bulgusu ile yapılan bu araştırma elde edilen bulgu birbirini destekler niteliktedir. Aydınöz, Sözcü ve Akbaş (2016) tarafından yapılan çalışmada EBA içerikleri kullanılarak gerçekleştirilen öğretim sonrasında öğrencilerin derslere olan motivasyonlarının arttığı bulgusuna ulaşılmıştır. Bu araştırmanın bulgularından elde edilen sonuç ile çalışmanın bulgularından elde edilen sonuç benzerlik göstermektedir. Öte yandan Ertem-Akbaş (2019) tarafından yapılan çalışmada EBA içerikleri kullanılarak gerçekleştirilen bir öğretim sonrasında öğrencilerin başarılı olduğu görülmüş ve öğrencilerin başarılı olmasında motivasyonlarının yüksek düzeyde olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Araştırmada elde edilen bulguya göre elde edilen sonuçlar ile Ertem-Akbaş (2019) tarafından yapılan araştırmanın bulguları ile benzerlik göstermektedir. Timur, Yılmaz ve İşseven (2017) tarafından yapılan çalışmada da EBA içeriklerinin faydalı olduğu ve öğrencilerin derslere olan ilgisinin yükselmesine yardımcı olabileceğinden bahsedilmiştir. Günümüzde bireylerin teknoloji ile iç içe olduğu düşünülürse, teknolojinin öğrenme ortamlarında dikkatli, planlı ve amacına uygun kullanılması durumunda öğrencilerin derse olan motivasyonunun artması beklenen bir durumdur.

Matematik eğitiminde teknolojinin kullanımı günden güne farklı boyutlara ulaşmaktadır. Bu teknoloji kullanımlardan birisi de arttırılmış gerçeklik uygulamalarıdır. Matematik eğitimde kullanılan arttırılmış gerçeklik uygulamaları uygulanan Önal (2017) tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin matematik motivasyonlarının arttığı bulgusuna ulaşılmıştır. Bu araştırmanın bulgularından elde edilen sonuçlar ile teknoloji destekli bir öğrenme (EBA) ortamının oluşturularak gerçekleştirilen öğretim sonrasında bu çalışmadan elde edilen bulguların sonuçları paralellik göstermektedir. Cooper and Brna (2002) tarafından yapılan bir çalışmada öğretimde uygun teknolojilerin kullanımı öğrencilerin motivasyonunu arttırdığı bulgusuna ulaşılmıştır ve bu sonuç bu çalışmanın bulgularını destekler niteliktedir.

Cebir öğretiminde öğrenme ortamlarında teknolojinin kullanılması ile öğrencilerin matematik motivasyonlarının arttığı bulgusuna ulaşılan çalışmalar (Aktümen ve Kaçar 2003, Zengin

2015, Ersoy, Duman ve Öncü 2016) ile EBA'nın teknolojik bir materyal ve web destekli bir öğrenme aracı olduğu düşünülürse araştırmamızdan elde edilen bulguların sonuçları paralellik göstermektedir. Öte yandan İnam ve Ünsal (2017) tarafından yapılan çalışmada web destekli olarak gerçekleştirilen öğretimin matematik motivasyonu üzerinde anlamlı ve olumlu yönde bir etkisinin olmadığı görülmüştür. Bu araştırmadan elde edilen bulgular ile çalışmanın bulgularından elde edilen sonuç farklılaşmaktadır. Bu araştırmada öğrencilerin matematik motivasyonlarının istendik yönde olmamasına neden olarak teknoloji destekli öğretimin öğrencileri yeterince güdülemediği, öğrenme ortamının yeterince tanıtılmadığı ya da etkili olmadığı belirtilmektedir.

4.4. DÖRDÜNCÜ ALT PROBLEME YÖNELİK TARTIŞMA

Araştırmamızın dördüncü alt problemi deney grubu öğrencilerinin EBA destekli öğrenme ortamına ait görüşlerini ortaya çıkarmayı amaçlamıştır.

Görüş formunda elde edilen bulgulara göre öğrencilerin tamamına yakınının EBA ile ilgili olumlu görüşlere sahip olduğu, bir kısım öğrencisinde EBA ile ilgili olumsuz düşüncelere sahip olduğu görülmüştür. Öğrencilerin EBA ile ilgili olumlu düşünceleri incelendiğinde çoğunluklu olarak EBA'nın öğrenmeyi kolaylaştırıcı, konu tekrarı sağlayıcı, eğlenceli, bilgi kaynağı, matematiği anımsatıcı olduğu gibi düşüncelere sahip oldukları görülmüştür. Öğrencilerin tamamına yakınının EBA platformu ile ilgili olumlu görüşlere sahip olduğu bulgusu daha önce yapılmış olan ve benzer bulgulara ulaşılan (Alabay 2015, Aydınözü vd. 2016, Tüysüz ve Çümen 2016, Timur vd. 2017) araştırmaların sonuçlarını destekler niteliktedir. Bu araştırmadan elde edilen bulgulara göre bir kısım öğrencinin EBA ile ilgili zaman kaydebilen bir ortam şeklinde görüş bildirdiği görülmüştür. Kayahan ve Özduran (2016) tarafından yapılan çalışmada da EBA ile ilgili EBA bir kısım öğrencinin olumsuz görüşlere sahip olduğuna ulaşılmıştır.

Öğrencilerin tamamına yakınının EBA ile işlenen derslerde başarılı olduklarını düşündükleri, bir kısmının ise başarısız olduklarını düşündükleri görülmektedir. Bu durum öğrencilerin EBA destekli öğretime karşı olumlu bir tutum geliştirdiği fakat bu tutum değişikliğinin gruplar arasında anlamlı olabilecek bir etkisi olmadığı ortaya çıkarmaktadır. Aydoğan (2014) tarafından EBA'nın öğrenme ortamlarında kullanılmasının olumlu olduğunu dair bulgular ile araştırmamızın bulguları benzerlik göstermektedir.

Öğrencilerin EBA destekli olarak konuların öğretiminde başarılı olma nedenleri incelendiğinde ise EBA ile; tekrar yapılabilme imkanının olması, anlamlı bir öğrenme sağlanabileceği, içeriklerin dikkat çekici olması gibi düşüncelerin olduğu görülmektedir. Türker ve Güven (2016) tarafından yapılan araştırmada öğrencilerin EBA'yı konu tekrarı, sınavlara hazırlık gibi sebeplerle kullanıldığına ulaşılmış, Alabay (2015) tarafından yapılan araştırmada öğrencilerin EBA ile konu tekrarı sağlama imkanına sahip olduğu, öğrencilerin dilediği gibi uygulama ve etkinlikler yapabileceğini belirttiklerini sonucuna ulaşılmıştır. Bu araştırmanın bulguları ışığında elde edilen sonuçlar yapılan çalışmaların sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Öğrencilerin çoğunluklu bir kısmının EBA destekli öğretimin eğlenceli olduğunu düşündükleri sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin çoğunluklu bir kısmının EBA destekli öğrenme ortamında almış oldukları matematik öğretimi sonrasında matematik dersine olan ilgilerinin arttığına ulaşılmıştır. Araştırmamızda elde edilen bulgulara benzer şekilde Durmuşçelebi ve Temircan (2017) tarafından yapılan araştırmada da öğrencilerin EBA'ya karşı bilişsel ve duyuşsal açıdan istendik yönde tepkiler verdiği belirtilmiştir. Buna karşın öğrencilerin az bir kısmının EBA destekli öğrenme ortamında almış oldukları matematik öğretimi sonrasında matematik dersine olan ilgilerinin artmadığını bulgusuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin ilgi artışı olmaması nedenleri arasında matematiğe karşı olan olumsuz tutum, EBA ile öğretim sırasında yaşanan konsantrasyon problemi, farklı bir anlatıcının olması ve matematik konularına ait içeriklerinin yetersiz olması gibi nedenler olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Arslan (2016) yapmış olduğu çalışmada EBA matematik ders materyallerinin içerik açısından uyumlu olmadığı, Poçan ve Yaşaroğlu (2017) tarafından yapılan araştırmada EBA matematik dersi kapsamındaki yer alan videoların süresinin beklenenden kısa ve sayısının beklenenden fazla olduğu bulgularına ulaşılmıştır. Öte yandan İnce (2018) yaptığı araştırmada EBA'da yer alan içeriklerin güncellenmesi ve uyumluluk seviyesinin yükseltilmesinin gerekli olduğu belirtmiştir. Öğrencilerin matematik dersinde diğer konuların öğretiminde de EBA destekli öğretim ile ilgili düşünceleri incelendiğinde öğrencilerinin çoğunluklu bir kısmının başka konularda da EBA destekli bir öğretim gerçekleştirmek istedikleri sonucuna ulaşılmıştır. EBA'nın teknolojik materyal olma özelliği göz önüne alındığında öğretimde fayda sağladığı bulgusu (Açıkgöz 2018, Ertem-Akbaş 2019, Özbey ve Koparan 2019) tarafından yapılan araştırmaların bulgularını destekler niteliktedir.

Öğrencilerin EBA destekli bir öğretime olan ilgi durumlarının nedenleri incelendiğinde ise öğrencilerinin yarısından fazlasının bu yöntem ile gerçekleşen öğrenmenin eski öğrenmelere göre daha kolay olduğunu düşündükleri görülmüştür. Öğrencilerin EBA ile desteklenen bir öğrenme ortamında almış oldukları eğitim sonrasında yarısından fazlasının zorlanmadığına, az bir kısmının ise zorlandığı sonucuna ulaşılmıştır.

Öğrencilerin EBA destekli bir öğrenme ortamında gerçekleştirilen öğretimde zorlanma nedenlerine bakıldığında ise "Eşitlik ve Denklem" konusunda EBA içeriklerinin anlaşılmasında, ilgili konuda etkinlikleri yaparken zorlanma, genel olarak EBA platformunu kullanırken zorlanma gibi sebeplerin açığa çıktığı görülmüştür. Bolat (2016) tarafından EBA'nın öğrenme faaliyetlerini geliştirmek ve destekleme adına yenilikler sunduğu belirtilmiştir. Araştırmamızdan elde edilen bulguların sonuçları ile etkili bir matematik öğretimi için EBA'nın kullanmasının matematik başarısını, matematik dersine olan motivasyonu, öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun EBA'ya karşı bilişsel ve duyuşsal açıdan düşüncelerini olumlu yönde etkilediği görülmüştür.



BÖLÜM 5

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde; araştırma alt problemlerinden elde edilen sonuçlar ve önerilere yer verilmiştir.

5.1. SONUÇ

Bu başlık altında çalışmadan elde edilen sonuçlar, çalışmanın alt problemlerine bağlı olarak sunulmuştur.

5.1.1. Birinci Alt Probleme Yönelik Sonuç

Araştırmamızın birinci alt probleminde EBA destekli öğrenme ortamının deney ve kontrol gruplarının matematik akademik başarıları üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Uygulama öncesinde grupların birbirine denkliği iki farklı şekilde sınanmıştır. Grupların bir önceki dönem matematik ders puanları arasındaki ilişki bağımsız gruplar t-testi analiz edilmiş ve grupların birbirine denk olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Diğer sınama yöntemi olarak ise gruplara Matematik Başarı Testi (MBT) ön test olarak uygulanmış ve elde edilen verilere bağımsız gruplar t-testi uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre öğrencilerin matematik başarıları anlamında birbirine denk olduğu görülmüştür.

Uygulama sonrasında ise gruplara MBT son test olarak uygulanmış ve elde edilen verilere bağımsız gruplar t-testi uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre öğrencilerin matematik başarıları anlamında istatistiksel olarak deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu bağlamda EBA destekli öğrenme ortamının öğrencilerin Eşitlik ve Denklem konusunda matematik başarılarında etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Gruplar arasındaki etki büyüklüğün orta düzeyde olduğu görülmüştür.

5.1.2. İkinci Alt Probleme Yönelik Sonuç

Araştırmamızın ikinci alt probleminde EBA destekli öğrenme ortamının deney ve kontrol gruplarının matematiğe yönelik tutumları üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Uygulama öncesinde gruplara Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği (MYTÖ) ön test olarak uygulanmış ve elde edilen veriler bağımsız gruplar t-testi ile analiz edilmiştir. Bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçlarına göre grupların matematiğe yönelik tutumlarının birbirine denk olduğu görülmüştür.

Uygulama sonrasında ise gruplara MYTÖ son test olarak uygulanmış ve elde edilen verilere bağımsız gruplar t-testi uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre grupların matematiğe yönelik tutumlarını arasında istatistiksel olarak anlamlı olabilecek bir farklılık bulunmamıştır. Grupların uygulama sonunda Eşitlik ve Denklem konusunda matematiğe yönelik tutumlarının birbirine denk olduğu görülmüştür. Bu bağlamda EBA destekli öğrenme ortamının öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları üzerinde bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

5.1.3. Üçüncü Alt Probleme Yönelik Sonuç

Araştırmamızın üçüncü alt probleminde EBA destekli öğrenme ortamının deney ve kontrol gruplarının matematik dersine yönelik motivasyonları üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Uygulama öncesinde gruplara Matematik Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği (MDYMÖ) ön test olarak uygulanmış ve elde edilen veriler bağımsız gruplar t-testi ile analiz edilmiştir. Bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçlarına göre grupların matematik dersine yönelik motivasyonlarının birbirine denk olduğu görülmüştür.

Uygulama sonrasında ise gruplara MDYMÖ son test olarak uygulanmış ve elde edilen verilere bağımsız gruplar t-testi uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre öğrencilerin matematik dersine yönelik motivasyonlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Elde edilen bu farklılık deney grubu lehinedir. Bu bağlamda EBA destekli öğrenme ortamının Eşitlik ve Denklem konusunda öğrencilerin matematik dersine yönelik

motivasyonları üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Gruplar arasındaki etki büyüklüğünün büyük olduğu görülmüştür.

5.1.4. Dördüncü Alt Probleme Yönelik Sonuç

Araştırmamızın dördüncü alt probleminde öğrencilerin EBA ile desteklenen öğrenme ortamını hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Görüş formundan elde edilen veriler içerik analizi tekniği ile çözümlenmiştir. Öğrencilerin EBA ile ilgili düşünceleri incelendiğinde tamamına yakınının EBA ile ilgili olumlu görüşlere sahip olduğu görülmüştür. EBA ile ilgili bu olumlu görüşler incelendiğinde ise öğrenmeyi kolaylaştırma (%48) ve konu tekrarı sağlama (%48) ön plana çıktığı görülmektedir. Olumsuz görüş (%4) ise EBA'nın zaman kaydebilen bir ortam olduğu yönündedir.

Öğrencilerin büyük bir çoğunluğu (%92) EBA destekli olarak matematik öğretiminde daha başarılı olduklarını düşünmektedir. Öğrencilerin başarılı olma nedenleri incelendiğinde ise EBA ile tekrar yapılabilme imkanı olması (%40) ve anlamlı öğrenme gerçekleştirilmesi (%28) ön plana çıktığı görülmektedir.

Öğrencilerin çoğunluğu (%72) EBA destekli olarak matematik öğretiminin daha eğlenceli olduğunu düşünmektedir. Öte yandan öğrencilerin yine çoğunluk bir kısmının (%80) EBA ile derse olan ilgisinin arttığı görülmüştür. Öğrencilerinin ilgilerinin artma nedenleri incelendiğinde ise EBA'nın öğretimde motive edici olması (%44) ve teknolojinin eğitimin içinde olması (%24) ve EBA destekli öğretimin geleneksel öğretimin eksik kalan yönlerini tamamlayıcı (%24) düşüncelerin ön plana çıktığı görülmektedir. İlgi artışının olmadığı düşünen öğrencilerin olumsuz matematik tutumu (%8), konstrasyon problemi (%8), öğretmenden farklı bir anlatıcının olması (%4) ve EBA e-içeriklerinin yetersiz gelmesi (%4) sebeplerini belirttikleri görülmüştür.

Öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun (%88) EBA ile matematik öğretiminde diğer konuları da öğrenmek istedikleri sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin diğer konuların işlenmesine ait görüşleri incelendiğinde EBA'nın öğrenme kolaylığı sağlaması (%36), EBA ile işlenen dersin eğlenceli olması (%32) ve EBA'nın öğretimde tamamlayıcı olması (%32) gibi olumlu düşüncelere sahip olduğu görülmüştür. Öte yandan olumsuz görüşe sahip olan öğrencilerin

matematik ilgisinin düşük olması (%4), EBA'nın ders öğretmeninin anlatımının yerini tutmadığı (%4) ve EBA ile desteklenen öğretimin her konu için uygun olmadığı (%8) sebeplerinin olduğu görülmüştür.

Öğrencilerin EBA destekli bir öğretimde yarısından fazlasının (%56) zorlanmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Zorlanan öğrencilerin (%44) görüşleri incelendiğinde ise EBA matematik e- içeriklerinin konu anlatımlarının anlaşılabilmesi (%20), EBA etkinliklerini yaparken zorlanma (%16) ve EBA'nın kullanım zorluğu (%8) sonuçlarına ulaşılmıştır.

5.2. ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda çeşitli önerilere yer verilmiştir.

1. EBA kullanımının eğitim kurumlarında artırılması için her okul FATİH projesinin alt yapısını oluşturan ekipmanlarla donatılabilir.
2. EBA destekli matematik öğretimi yaygınlaştırılabilir.
3. EBA'da yer alan matematik ders içerikleri zenginleştirilebilir.
4. Eğitim Fakültesinde görevli akademisyenlerin ve öğrenim gören öğretmen adaylarının kullanımına açılan EBA platformu ile ilgili bilgileri içeren kısımlar lisans öğretim programında yer alan teknoloji içerikli derslerde öğretmen adaylarına tanıtılabilir.
5. EBA destekli matematik öğretimi ile ilgili yapılacak araştırmalarda uygulama süresi daha uzun olacak şekilde gerçekleştirilerek öğrencilerin matematiğe yönelik tutum durumları incelenebilir.
6. EBA matematik içerikleri kullanılarak farklı konularda ve farklı kurum türlerinde öğrenciler ile (ilkokul, ortaokul, lise) benzer çalışmalar yapılabilir.
7. EBA matematik içerikleri kullanılarak öğrencilerin başarı, tutum ve motivasyon dışında kalan yönlerini görmek için farklı değişkenler üzerine araştırmalar yapılabilir.

KAYNAKLAR

- Açıkgöz G** (2018) Eğitim bilişim ağı (EBA) destekli matematik öğretiminin 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarısına etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Kastamonu, 82 s.
- Akarsu E** (2013) 7. sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme alanında matematiksel dil kullanımlarının incelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, İzmir, 139 s.
- Akgün M ve Kuru G** (2015) Akıllı Tahta Kullanımına Öğrenci Tutumu ve Öğretmen Görüşlerinin İncelenmesi (Ankara İli Örneği). *Qualitative Studies*, 1: 1-12.
- Akgündüz D, Aydeniz M, Çakmakçı G, Çavaş B, Çorlu M S, Öner T ve Özdemir S** (2015) STEM eğitimi Türkiye raporu “Günün modası mı yoksa gereksinim mi?” (Rapor no: 15434). *İstanbul: İstanbul Aydın Üniversitesi*.
- Akkaya R ve Durmuş S** (2006) İlköğretim 6-8. sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme alanındaki kavram yanlışları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 1-12.
- Akkaya R ve Durmuş S** (2010) İlköğretim öğrencilerinin cebir öğrenme alanındaki kavram yanlışlarının giderilmesinde çalışma yapraklarının etkililiği. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 27, 7-26.
- Aksoy N** (2017) EBA (Eğitim Bilişim Ağı)'nın kullanım amacı, karşılaşılan sorunlar ve çözüm önerileri. *Yüksek Lisans Tezi*, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı, Kahramanmaraş, 92 s.
- Aktan C C ve Tunç M** (1998) Bilgi Toplumu ve Türkiye, *Yeni Türkiye Dergisi*, 4(19), 118-133.
- Aktay S ve Keskin T** (2016) Eğitim Bilişim Ağı (EBA) İncelemesi. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırma Dergisi*, 2(3) 27-44.
- Aktümen M** (2007) Belirli İntegral Kavramının Öğretiminde Bilgisayar Cebiri Sistemlerinin Etkisi. *Doktora tezi*, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara, 324 s.
- Aktümen M ve Kaçar A** (2003) İlköğretim 8.sınıflarda Harfli İfadelerle İşlemlerin Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin Rolü ve Bilgisayar Destekli Öğretim Üzerine Öğrenci Görüşlerinin Değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 339-358.
- Aktümen M ve Kaçar M** (2008) Bilgisayar cebiri sistemlerinin matematiğe yönelik tutuma etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 13-26.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Akkuş-İspir O, Ay Z S ve Saygı E** (2011) Üstün Başarılı Öğrencilerin Özdüzenleyici Öğrenme Stratejileri, Matematiğe Karşı Motivasyonları ve Düşünme Stilleri. *Eğitim ve Bilim*, 36(162): 235-246.
- Alabay A** (2015) Ortaöğretim öğretmenlerinin ve öğrencilerinin EBA (Eğitimde Bilişim Ağı) kullanımına ilişkin görüşleri üzerine bir araştırma. *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, İstanbul, 131 s.
- Alakoç Z** (2003) Matematik öğretiminde teknolojik modern öğretim yaklaşımları. *The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET)*, 2(1),7.
- Alkan T, Bilici A, Akdur T E, Temizhan O, ve Çiçek H** (2011) Fırsatları artırma teknolojiyi iyileştirme hareketi (FATİH) Projesi. *In 5th International Computer & Instructional Technologies Symposium* (pp. 22-24).
- Altun M** (2005) *İlköğretim İkinci Kademedeki Matematik Öğretimi*. Bursa: Aktüel
- Amerom V A B** (2003) Focusing on informal strategies when linking arithmetic to early algebra. *Educational Studies in Mathematics*, 54: 63-75.
- AMTE (Association of Mathematics Teacher Educators)** (2006) Preparing teachers to use technology to enhance the learning of mathematics. Adres: <https://amte.net/>
- Arslan A** (2008) Web destekli öğretimin ve öğretimsel materyal kullanımının öğrencilerin matematik kaygısına, tutumuna ve başarısına etkisi. *Doktora tezi*, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı, İstanbul, 281 s.
- Arslan Z** (2016) Eğitim bilişim ağı'ndaki matematik dersi içeriğine ilişkin öğretmen görüşleri: Trabzon ili örneği. *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Ankara, 128 s.
- Avcı Ü** (2013) Sosyal Bilgiler Öğretmenlerinin Hizmet İçi Eğitim İhtiyaçlarının Belirlenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Uşak Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Uşak, 82 s.
- Aydın S** (2007) Bazı Özel Öğretim Yöntemlerinin Lineer Cebir Öğrenimine Etkileri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 6 (19): 214-223.
- Aydınözü D, Sözcü U ve Akbaş V** (2016) Coğrafya öğretiminde EBA içeriklerinin öğrenci başarısına etkisi. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(15): 343-361.
- Aydoğan B** (2006) İlköğretim 7. sınıf matematik derslerinde çoklu zekâ kuramının öğrenmeye, öğrenmede kalıcılığa ve matematiğe olan öğretmen ve öğrenci görüşlerine etkisi. *Yüksek lisans tezi*, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Eskişehir, 133 s.
- Aydoğan Ş** (2014) Eba Destekli Öğretimin 4. Sınıf Öğrencilerinin “Isı-Sıcaklık” ve “Erime-Çözünme” Konularında Kavram Yanılgılarına Ve Tutumlarına Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Niğde, 97 s.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Aydos M** (2015) The impact of teaching mathematics with Geogebra on the conceptual understanding of limits and continuity: The case of Turkish gifted and talented students. *Yüksek lisans tezi*, Bilkent University, Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı, Ankara, 134 s.
- Baki A** (1996) Matematik Öğretiminde Bilgisayar Her Şey Midir?. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 12: 135-143.
- Baki A** (2001) Bilişim Teknolojisi Işığı Altında Matematik Eğitiminin Değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 149: 26- 31.
- Baki A ve Güveli E** (2008) Evaluation of a web based mathematics teaching material on the subject of functions. *Computers & Education*, 51: 854–863.
- Ballhel-Ünal B ve Hastürk G** (2018) Fen Bilimleri Dersinde Eğitim Bilişim Ağı (EBA) Kullanımının Ortaokul Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Etkisi. *Uluslararası Beşeri Bilimler ve Eğitim Dergisi*, 4 (7): 327-342.
- Barbato R A** (2000) Policy Implications of Cooperative Learning on the Achievement and Attitudes of Secondary School Mathematics Students. *Dissertation Abstract Index*, 61(06): 183A.
- Barnes M** (1988) Understanding The Function Concept: Some Results Of Interviews With Secondary and Tertiary Students. *Research On Mathematics Education in Australia*, 24-33.
- Başbüyük K** (2018) Cebir ve sayılar öğretiminde matematik tarihi kullanımının başarı ve tutuma etkisi ve sınıf içi yansımalar. *Doktora Tezi*, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Bayturan S** (2011) Ortaöğretim matematik eğitiminde bilgisayar destekli öğretimin, öğrencilerin başarıları, tutumları ve bilgisayar öz-yeterlik algıları üzerindeki etkisi. *Doktora tezi*. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Entitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, İzmir, 226 s.
- Baz F Ç** (2017) FATİH Projesi Üzerine Bir İçerik Analizi Çalışması. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 7 (2/1): 93-103.
- Bedeloğlu İ T** (2017) GeoGebra ve video ile zenginleştirilmiş web tabanlı matematik eğitiminin geometri başarısına ve öz-yeterliğe etkisinin incelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara, 116 s.
- Bekdemir M** (2012) Öğretmen Adaylarının Çember ve Daire Konularında Kavram ve İşlem Bilgilerinin Değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 43 (43): 83-95.
- Bolat Y** (2016) Ters yüz edilmiş sınıflar ve eğitim bilişim ağı (EBA). *Journal of Human Sciences*, 13(2): 3373- 3388.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Bond T G and Fox C M** (2007) *Applying the rasch model: Fundamental measurement in the human sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Brezina C** (2006) *Great muslim philosophers and scientists of the middle Ages: Al-Khwarizmi, The inventor of algebra*, The Rosen Publishing Group: New York.
- Bulut M** (2009) İşbirliğine Dayalı Yapılandırmacı Öğrenme Ortamlarında Kullanılan Bilgisayar Cebir Sistemlerinin Matematiksel Düşünme, Öğrenci Başarısına ve Tutumuna Etkisi. *Doktora tezi*, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara, 253 s.
- Büyüköztürk Ş, Kılıç Çakmak E, Akgün Ö E, Karadeniz Ş ve Demirel F** (2016) *Bilimsel araştırma yöntemleri* (20. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Can E ve Topçuoğlu-Ünal F** (2018) Eğitim bilişim ağı kullanımının (EBA) ortaokul öğrencilerinin Türkçe dersine yönelik tutumlarına etkisi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi*, 3(1): 61-68.
- Canevi K** (2019) Geogebra Destekli Öğretimin 10.Sınıf Matematik Dersine Ait Bazı Konularda Öğrencilerin Başarı ve Tutumlarına Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik Anabilim Dalı, Karaman, 169 s.
- Cantürk-Günhan B ve Başer N** (2008) Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Matematiğe Yönelik Tutumlarına ve Başarılarına Etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1): 119-134.
- Cavallo A M L** (2002). Motivation and Affect toward Learning Science among Preservice Elementary School Teachers: Implications for Classroom Teaching. *Journal of Elementary Science Education*, 14(2), 25-38.
- Cohen D** (1988) *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Cooper B and Brna P** (2002) Supporting high quality interaction and motivation in the classroom using the social and emotional learning and engagement in the NIMS project, Education. *Communication and Information*, 2(4).
- Creswell J W** (2006) *Understanding mixed methods research* (Ed.: John W. Creswell and Vicki L.Plano Clark). Designing and Conducting Mixed Methods Research, California-ABD: Sage.
- Creswell J ve Plano Clark V L** (2007) *Karma Araştırma Yöntemleri, Tasarımı ve Yürütülmesi* (Y. Dede ve S. B. Demir, Çev. Ed.), Ankara: Anı yayıncılık.
- Çağiltay K, Çakıroğlu J, Çağiltay, N ve Çakıroğlu E** (2001) Öğretimde Bilgisayar Kullanımına İlişkin Öğretmen Görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21: 19-28.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Çakır R ve Yıldırım S** (2009) Bilgisayar öğretmenleri okullardaki teknoloji entegrasyonu hakkında ne düşünürler?. *İlköğretim Online*, 8(3): 952-964.
- Çakır Z** (2011) Gerçekçi Matematik Eğitimi Yönteminin İlköğretim 6.Sınıf Düzeyinde Cebir ve Alan Konularında Öğrenci Başarısına ve Tutumuna Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı, Zonguldak, 138 s.
- Çakıroğlu Ü** (2010) Ortaöğretim 9. sınıf matematik müfredatına uygun öğrenme nesnelерinin tasarlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi. *Doktora Tezi*, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı, Trabzon, 334 s.
- Çankaya S ve Karamete A** (2008) Eğitsel Bilgisayar Oyunlarının Öğrencilerin Matematik Dersine ve Eğitsel Bilgisayar Oyunlarına Yönelik Tutumlarına Etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2): 115-127.
- Çelik E** (2017) Cebir öğrenme alanında probleme dayalı işbirlikli öğrenmenin akademik başarıya etkisinin incelenmesi. *Doktora Tezi*, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Erzurum, 375 s.
- Çepni S** (2007) *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*. 3. Basım. Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çetinkaya M** (2019) Akıllı Tahta ile Desteklenmiş Analoji Yönteminin 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Erişileri, Bilgilerinin Kalıcılığı ve Tutumlarına Etkisi. *Doktora Tezi*, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı, Ankara, 334 s.
- Daşdemir İ, Cengiz E, Uzoğlu M ve Bozdoğan A E** (2012) Tablet bilgisayarların fen ve teknoloji derslerinde kullanılmasıyla ilgili fen ve teknoloji öğretmenlerinin görüşlerinin incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(20): 495-511.
- Demir C ve Maskan A** (2014) Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımı Uygulamalarına İlişkin Öğrenci Görüşleri. *Journal of Computer and Education Research*, 2(3): 136-150.
- Demirbilek M ve Özkale A** (2014) GeoGebra kullanımının önlisans matematik öğretimine etkinliğinin incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 8(2): 98-123.
- Demirel Ö ve Yağcı E** (2006) *Principles and methods of instruction*, Feza Journalism A.Ş.
- Doğanay H** (2002) *Coğrafya Öğretim Yöntemleri*. Aktif Yayınevi, İstanbul.
- Dost Ş, Sağlam Y ve Altay-Uğur A** (2011) Üniversitede Matematik Öğretiminde Bilgisayar Cebiri Sistemlerinin Kullanımı: Bir Öğretim Deneyi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40 (40): 140-151.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Durmuşçelebi M ve Temircan S** (2017) MEB (Eğitim Bilişim Ağı) EBA'daki eğitim materyallerinin öğrenci görüşlerine göre değerlendirilmesi. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 7(13): 632-652. DOI: 10.26466/opus.357033
- Dursun A, Kırbaş İ ve Yüksel M E** (2015) Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) Projesi ve Proje Üzerine Bir Değerlendirme. *XX. Türkiye'de İnternet Konferansı*, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Erbaş A K and Yenmez A A** (2011) The effect of inquiry-based explorations in a dynamic geometry environment on si th grade students' achievements in polygons. *Computers & Education*, 57(4): 2462-2475.
- Ercan P** (2018) Ortaokul matematik dersi EBA içeriğinin uzamsal yetenek ve bileşenlerine göre incelenmesi ve öğretmen görüşleri. *Yüksek Lisans Tezi*, Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Kastamonu, 79 s.
- Erensayın E** (2018) Çevrimiçi ders materyallerinin değerlendirilmesi: EBA ders örneği. *Yüksek Lisans Tezi*, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı, Van, 132 s.
- Ersoy Y** (2003) Teknoloji destekli matematik eğitimi-1: Gelimeler, politikalar ve stratejiler. *İlköğretim-Online*, 2(1): 18-27.
- Ersoy H, Duman E ve Öncü S** (2016) Artırılmış gerçeklik ile motivasyon ve başarı: deneysel bir çalışma. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 5(1): 39-44.
- Ersoy Y ve Erbaş A K** (2003) Kassel projesi cebir testinde bir grup Türk öğrencinin genel başarısı ve öğrenme güçlükleri. *İlköğretim-Online*, 4(1): 18-39.
- Ertem-Akbaş E** (2019) Eğitim Bilişim Ağı (EBA) Destekli Matematik Öğretiminin 5. Sınıf Kesir Konusunda Öğrenci Başarılarına Etkisi. *Journal of Computer and Education Research*, 7 (13): 120-145
- Erten S** (2007) Öğrenmeye Etki Eden Motivasyon Faktörleri Açısından Lise Seviyesindeki Devlet Okulları Ve Özel Okulların Karşılaştırılması. *Yüksek Lisans Tezi*, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Ertmer P A** (2005) Teacher pedagogical beliefs: The final frontier in our quest for technology integration? *ETR&D*, 53(4): 25-39.
- Eskrootchi R and Oskrochi G R** (2010) A Study of the Efficacy of Project-based Learning Integrated with Computer-based Simulation - STELLA. *Educational Technology & Society*, 13 (1): 236-245.
- Falkner K, Levi L and Carpenter T** (1999) Children's understanding of equality: A foundation for algebra. *Teaching Children Mathematics*. December, 232- 236.
- Fraenkel J R and Wallen N E** (2006) *How to design and evaluate research in education* (Sixth edition). Boston: McGraw-Hill Pub.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Gelman R and Greeno J** (1989) On the Nature of Competence. (Ed; Lauren B..R.), *Knowing, Learning and Instruction*. Chapter 5, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, New Jersey.
- Genç G ve Öksüz C** (2016) Dinamik matematik yazılımı ile 5. sınıf çokgenler ve dörtgenler konularının öğretilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(3): 1551-1566.
- George D and Mallery M** (2010) *SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference* 17.0 update (10a ed.). Boston: Pearson.
- Gomez E A, Wu D and Passerinic K** (2010) Computer-supported team-based learning: The impact of motivation, enjoyment and team contributions on learning outcomes. *Computers & Education*, 55(1): 378–390.
- Göker L** (1995) *Harezmi (1. Baskı)*. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Göksün D O ve Kurt A A** (2017) Öğretmen adaylarının 21. yy. öğrenen becerileri kullanımları ve 21. yy. Öğreten becerileri kullanımları arasındaki ilişki. *Education and Science*, 190, 107-130. <http://dx.doi.org/10.15390/EB.2017.7089>
- Gürbüz R ve Akkan Y** (2008) A comparison of different grade students' transition levels from arithmetic to algebra: a case for 'equation' subject. *Education and Science*, 33: 64-76.
- Güven B ve Karataş İ** (2003) Dinamik geometri yazılımı ile geometri öğrenme: öğrenci görüşleri. *The Turkish Online Journal of Educational Technology –TOJET* April ISSN: 1303-6521, 2 (2): Article 10.
- Güvendi G M** (2014) Millî Eğitim Bakanlığı'nın Öğretmenlere Sunmuş Olduğu Çevrimiçi Eğitim ve Paylaşım Sitelerinin Öğretmenlerce Kullanım Sıklığının Belirlenmesi: Eğitim Bilişim Ağı (EBA) Örneği. *Yüksek Lisans Tezi*, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı, Sakarya, 100 s.
- Harris J, Mishra P and Koehler M J** (2009) Teachers' technological pedagogical content knowledge and learning activity types: curriculum-based technology integration reframed. *Journal of Research on Technology in Education*, 41(4): 393-416
- Heigham J and Croker R A** (2009) *Qualitative Research in Applied Linguistics A Practical Introduction*. Palgrave Macmillan, New York.
- Holland L A** (2008) Initial Instruction in a Mathematics Classroom: Learning in a Contextual Setting. *Master's Thesis*, North Carolina State University, Graduate Faculty, Raleigh, North Carolina.
- Işıksal M ve Aşkar P** (2003) Elektronik tablola ve dinamik geometri yazılımını kullanarak çalışma yapraklarının geliştirilmesi. *İlköğretim-Online*, 2(2): 10-19.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- İşıksal M ve Aşkar P** (2005) The Effect of Spreadsheet and Dynamic Geometry Software on The Achievement and Self-efficacy on 7th-grade Students. *Educational Research*, 47(3): 333-350.
- İnam A** (2014) Ortaokul 5. sınıf matematik uygulamaları dersinin web destekli öğretiminin öğrenci performans ve motivasyonuna etkisi ile öğrenci görüşlerinin değerlendirilmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Ankara, 114 s.
- İnam A ve Ünsal H** (2017) Ortaokul 5.sınıf Öğrencilerinin Matematik Uygulamaları Dersinin Web Destekli Öğretiminin Öğrenci Performans ve Motivasyonuna Etkisi İle Öğrenci Görüşlerinin Değerlendirilmesi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi (HAYEF)*, 14(1): 155-169.
- İnce V** (2018) Eğitim Bilişim Ağında (EBA) Yer Alan Soruların Türkçe Öğretim Programıyla Karşılaştırılması. *Yüksek Lisans Tezi*, Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimler Enstitüsü, Sosyal Bilimler ve Türkçe Eğitimi Anabilim Dalı, Elazığ, 94 s.
- İnceoğlu M** (1993) *Tutum algı iletişimi*. Ankara: Verso Yayıncılık.
- İzgiol D** (2014) Teknoloji destekli çoklu temsil temelli öğretimin öğrencilerin lineer cebir öğrenimine ve matematiğe yönelik tutumlarına etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, İzmir, 116 s.
- Jaciw A, Toby M, Ma B, Lai G and Lin L** (2012) *Measuring the average impact of an iPad algebra program: Findings from an RCT in four school districts considering one as a special case*. Palo Alto, CA: Empirical Education Inc.
- Jonassen D and Reeves T** (1996) Learning with technology: Using computers as cognitive tools. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research on educational communications and technology* (pp. 693-719). New York: Macmillan.
- Kabaca T** (2006) Limit Kavramının Öğretiminde Bilgisayar Cebiri Sistemlerinin Etkisi. *Doktora tezi*, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara, 233 s.
- Kabael T ve Tanışlı D** (2010) Cebirsel Düşünme Sürecinde Örüntüden Fonksiyona Öğretim. *İlköğretim Online*, 9(1): 213-228.
- Kağızmanlı T B, Tatar E and Akkaya A** (2011) Analytic analysis of lines with dynamic mathematical software. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 3: 2505-2509.
- Kalemkuş F** (2016) Ortaöğretimdeki öğretmen ve öğrencilerin eğitim bilişim ağı (EBA)'ya ilişkin görüşleri. *Yüksek Lisans Tezi*, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İnternet ve Bilişim Teknolojileri Yönetimi Anabilim Dalı, Afyonkarahisar, 176 s.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Kan O** (2014) GeoGebra destekli öğretimin lineer cebir dersine ait bazı konularda akademik başarı üzerine etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Konya, 99 s.
- Kaput J** (1999) Teaching and Learning a New Algebra with Understanding. In E. Fennema and T. Romberg (eds.), *Mathematics Classrooms that Promote Understanding* (pp. 133–155). Mahwah, NJ, Lawrence Erlbaum Associates.
- Karaca H** (2016) Ortaokul öğrencilerinin cebir öğrenme alanına yönelik tutumları. *Yüksek Lisans Tezi*, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Konya, 196 s.
- Karakırık E** (2008) SAMAP: A Turkish Math Virtual Manipulatives Site. *8th International Educational Technology Conference*, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir, 6-8 Mayıs, 2008.
- Karataş S** (2008) Temel kavramlar ve kuramsal temeller, H. İbrahim Yalın (Ed.). *İnternet Temelli Eğitim*, Nobel Yayın Dağıtım Ankara.
- Katz J V** (2007) Stages in the history of algebra with implications for teaching. *Educational Studies in Mathematics*, 66: 185-201.
- Kayahan S ve Özduran K** (2016) İngilizce dersinde uygulanan EBA market mobil yazılımlarına ilişkin öğrenci görüşleri. *XVIII. Akademik Bilişim Konferansı*, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Kendirli H** (2017) Eğitimde Bilişim Ağı (EBA) destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının yedinci sınıf öğrencilerinin fene yönelik ilgilerine etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Niğde, 84 s.
- Kılıçarslan S** (2018) Bilgisayar destekli matematik öğretiminin matematik öğretmen adaylarının öğrenmeye yönelik düşüncelerine (Bakışlarına) etkileri. *Yüksek Lisans Tezi*, Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Elazığ 79 s.
- Kırıcı M G, Artun H ve Bakırcı H** (2018) Eğitim Bilişim Ağı Destekli Eğitimin "Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme" Kavramlarının Öğrenilmesine Etkisi. *Electronic Turkish Studies*, 13(3): 23-38.
- Kilmen S** (2015) *Eğitim Araştırmacıları İçin SPSS Uygulamalı İstatistik*. Ankara: Edge Akademi.
- Kimmins D and Bouldin E** (1996) Making mathematics come alive with technology. *Proceedings of the Mid-South Instructional Technology Conference*, Murfreesboro, Tennessee, (March 31-April 2). Web: <https://www.eric.ed.gov/PDFs/ED400796.pdf>
- Knuth E J, Alibali M W, McNeil N M, Weinberg A and Stephens A C** (2005) Middle school students' understanding of core algebraic concepts: Equality and variable. *International Reviews on Mathematical Education*, 37: 1–9.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Kocacık F** (2003) Bilgi Toplumu ve Türkiye. *Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Mayıs, 27(1): 1-10.
- Koparan T ve Özbek A** (2018) Matematik Öğretmeni Adaylarının Somut Materyal Geliştirme ve Kullanma Sürecine Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi. *Karaelmas Journal of Educational Sciences*, 6(2): 277-290.
- Köse E** (2018) Ortaokul Türkçe dersi öğrenci çalışma kitapları ve öğretmen kılavuz kitaplarının dil bilgisi konuları açısından EBA ve Türkçe öğretim programı ile eşgüdümlülüğü. *Yüksek Lisans Tezi*, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Türkçe Eğitimi Anabilim Dalı, Samsun, 105 s.
- Köysüren M** (2018) Matematik Öğretiminde Teknoloji Kullanımının 6.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığına Etkisi, *Yüksek Lisans Tezi*, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Balıkesir, 111 s.
- Kurtdede Fidan N, Erbasan Ö ve Kolsuz S** (2016) Sınıf öğretmenlerinin Eğitim Bilişim Ağı'ndan (EBA) yararlanmaya ilişkin görüşleri. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(45): 626-637.
- Lagrange J B** (1999) Techniques and concepts in pre-calculus using CAS: A two year classroom experiment with the TI-92. *International Journal of Computer Algebra in Mathematics Education*, 6(2): 43-65.
- Macgregor M and Stacey K** (1993) Seeing a pattern and writing a rule. I.Hirabayashi, N. Nohda, K. Shigematsu and F. Lin (Ed.), *Proceeding of The 17th Conference for Psychology of Mathematics Education*, 1: 181-188.
- Martin A J** (2001) The Student Motivation Scale: A Tool for Measuring and Enhancing Motivation. *Australian Journal of Guidance and Counseling*, 11: 1-20.
- Martin R M** (2005) Math Attitudes of Gifted Students: A Focus on Gifted Girls in the Elementary Grades. *Dissertation Abstract Index*, 65 (12): 147 A.
- Mayer R E** (1982) The Psychology of Mathematical Problem Solving. In F. K. Lester & Garofalo (Eds), *Mathematical Problem Solving: Issues in Research* (1-13). Philadelphia: Franklin Institute Press.
- Means B** (1994) Using technology to advance educational goals. In B. Means (Ed.), *Technology and education reform: The reality behind the promise* (pp. 1-22). San Fransisco: Jossey-Bass Publishers.
- MEB** (2005) *İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı*. Ankara
- MEB** (2017) *Matematik dersi öğretim programı* (ilkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8.sınıflar). Adres: <http://mufredat.meb.gov.tr/>
- Miles M B and Huberman A M** (1994) *An expanded sourcebook: Qualitative data analysis*. Sage Publication: London.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Moore J M** (2002) A Graphics Calculator-Based College Algebra Curriculum: Examining the Effects of Teaching College Algebra Through Modeling and Visualization to Enhance Students' Achievement in and Attitudes Toward Mathematics. *Dissertation Abstract Index*, 63 (03): 221 A.
- NCTM (National Council of Teachers of Mathematics)** (2000) *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. NCTM: Reston, VA.
- NGA/CCSSO (National Governors Association Center for Best Practices & Council of Chief State School Officers)** (2010) *Common Core State Standards for Mathematics*, Washington, DC: Authors.
- Nwabueze K K** (2006) Technology class format versus traditional class format in undergraduate algebra. *Technology, Pedagogy and Education*, 15(1): 79-93.
- Öçal M F ve Şimşek M** (2017) "Matematik Öğretmen Adaylarının FATİH Projesi ve Matematik Eğitiminde Teknoloji Kullanımına Yönelik Görüşleri". *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry (TOJQI)*, 8(1): 91-121.
- Önal N** (2013) Ortaokul öğrencilerinin matematik tutumlarına yönelik ölçek geliştirme çalışması. *İlköğretim Online*, 12(4): 938-948.
- Önal N** (2017) Artırılmış gerçeklik eğitim uygulamaları ilköğretim matematik öğretmen adaylarının akademik motivasyonlarını etkiler mi?. *İnsan Ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 6(5): 2847-2857.
- Öner A T** (2009) İlköğretim 7. sınıf cebir öğretiminde teknoloji destekli öğretimin öğrencilerin erişim düzeyine, tutumlarına ve kalıcılığa etkisi. *Yüksek lisans tezi*, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı, İzmir, 220 s.
- Özbey A ve Koparan T** (2019) EBA ile Desteklenen Öğrenme Ortamının Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dersi Başarılarına Etkisi. *3. Uluslararası Bilim ve Eğitim Kongresi*. 21-24 Mart, 2019, Afyonkarahisar.
- Özüsağlam E** (2007) Web Tabanlı Matematik Öğretimi ve Ders Sunum Örneği. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21 (21): 33-43.
- Özgen Y** (2017) Bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinde web destekli öğretimin 6.sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, hatırlamalarına ve fene karşı tutumlarına etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, İstanbul, 100 s.
- Özyurt Ö** (2013) Uyarlanabilir zeki web tabanlı matematik öğrenme ortamının tasarlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi. *Doktora Tezi*, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, Trabzon, 463 s.
- Pallant J** (2007) *SPSS survival manual, a step by guide to data analysis using spss for windows* (Third edition). England: McGraw-Hill.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Papanastasiou C** (2000) Effects of Attitudes and Beliefs on Mathematics Achievement. *Studies in Educational Evaluation*, 26: 27-42.
- Pehlivan S** (2018) İlköğretim öğrencilerinin web tabanlı matematik materyallerini kullanmalarının akademik başarıya etkisinin incelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Yeditepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Yönetimi ve Denetimi Anabilim Dalı, İstanbul, 83 s.
- Piaget J** (2004) *Çocukta Zihinsel Gelişim* (Çev. Hüsen Portakal). İstanbul: Cem Yayınevi.
- Pierce R** (1999) Using CAS as scaffolding for calculus: Some observations. In W. Spunde, P. Cretchley & R. Hubbard (Eds.), *The Challenge of Diversity: Proceedings of the Delta-99 Symposium on Undergraduate Mathematics* (pp. 172–176). Brisbane: Delta 99 Committee.
- Pierson M E** (2001) Technology Practice as a Function of Pedagogical Expertise. *Journal of Research on Computing in Education*, 33(4): 413- 430.
- Pişkin Tunç M, Durmuş S ve Akkaya R** (2012) İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretiminde Somut Materyalleri ve Sanal Öğrenme Nesnelerini Kullanma Yeterlikleri. *Matematik Eğitimi Dergisi*, 1: 13-20.
- Plano G S** (2004) The Effects of the Cognitive Tutor Algebra on Student Attitudes and Achievement in a 9th-Grade Algebra Course. *Dissertation Abstract Index*, 64 (04): 147A.
- Poçan S ve Yaşaroğlu C** (2017) Dikişsiz Öğrenme İlkeri Bağlamında EBA'nın Matematik Ders İçeriğinin İncelenmesi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(51): 795-806
- Pugh K J and Bergin D A** (2006) Motivational influences on transfer. *Educational Psychologist*, 41: 147-160.
- Reis Z A** (2010) Computer Supported With GeoGebra. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 9: 1449-1455.
- Saklan H** (2017) Bazı fen bilimleri öğretmenlerinin eğitim bilişim ağı (EBA) hakkındaki görüşleri. *Yüksek Lisans Tezi*, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Tokat 92 s.
- Schmidt S and Bednarz N** (1997) Raisonnements arithmétiques et algébriques dans un contexte de résolution de problèmes: *Difficultés rencontrées par les futurs enseignants*. *Educational studies in Mathematics*, 32(2): 127-155.
- Schunk D H, Pintrich P R and Meece J L** (2008) *Motivation in Education (3rd ed.)*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Merrill Prentice Hall.
- Şahin T ve Yıldırım S** (1999) *Öğretim Teknolojileri Ve Materyal Geliştirme*, Ankara: Anı Yayınevi.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Şimşek Ö** (2010) Web destekli matematik öğretiminde kullanılan video derslerin öğrenenlerin türev başarılarına etkisi ve öğrenenlerin video derslere ilişkin görüşleri. *Yüksek Lisans Tezi*, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı, İzmir 186 s.
- Takunyacı M** (2007) İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Geometri Başarısında Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı, Sakarya 113 s.
- TDK (Türk Dil Kurumu)** (2019) Adres: <http://sozluk.gov.tr/> (Ziyaret tarihi: 06/06/2019).
- Tezbaşaran A A** (2008) *Likert tipi ölçek hazırlama kılavuzu*. Mersin: 3.sürüm E-Kitap.
- Timur B, Yılmaz Ş ve İşseven A** (2017) Ortaokul öğrencilerinin Eğitim Bilişim Ağı (EBA) sistemini kullanmalarına yönelik görüşleri. *Asya Öğretim Dergisi*, 5(1): 44-54.
- Tolan Sürbahanlı Y** (2018) Ortaokul 5. sınıf fen bilimleri ders kitabında ve eba derste yer alan etkinliklerin yeni öğretim programı kapsamında incelenerek alternatif etkinlik geliştirilmesi. *Doktora Tezi*, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Erzurum, 236 s.
- Turğut M** (2010) Teknoloji destekli lineer cebir öğretiminin ilköğretim matematik öğretmen adaylarının uzamsal yeteneklerine etkisi. *Doktora Lisans Tezi*, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, İzmir, 280 s.
- Tutak T ve Birgin O** (2008) Geometri öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisi. *8th International Educational Technology Conference* (s.1058-1061). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Tutar M** (2015) Eğitim Bilişim Ağı (EBA) Sitesine Yönelik Olarak Öğretmenlerin Görüşlerinin Değerlendirilmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Trabzon, 89 s.
- Türel Y K** (2011) An Interactive Whiteboard Student Survey: Development, Validity and Reliability. *Computer and Education An International Journal*, 57: 2441-2450.
- Türker A ve Güven C** (2016) Lise öğretmenlerinin Eğitim Bilişim Ağı (EBA) projesinden yararlanma düzeyleri ve proje ile ilgili görüşleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5(1): 244-254.
- Türkoğlu C** (2017) Cebirsel Düşünme Becerisi Üzerine Bir Meta-Sentez Çalışması. *Yüksek Lisans Tezi*, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Konya, 91 s.
- Tüysüz C ve Çümen V** (2016) Eba Ders Web Sitesine İlişkin Ortaokul Öğrencilerinin Görüşleri. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(3): 278-296
- Uluçol Ç ve Eryılmaz S** (2015) 21. Yüzyıl Becerileri Işığında FATİH Projesi Değerlendirmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(2): 209-229.
- URL-1** < <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/about.html> > Ziyaret Tarihi: 05.03.2019

KAYNAKLAR (devam ediyor)

URL-2 < <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/ogretmenEgitimi.html> > Ziyaret Tarihi: 05.03.2019

URL-3 < <http://www.eba.gov.tr/hakkimizda> > Ziyaret Tarihi: 08.03.2019

URL-4 < <http://www.eba.gov.tr/haber/1553265656> > Ziyaret Tarihi: 22.04.2019

Üner İ (2009) İlköğretim Okullarında Karikatürle Öğrenmenin Öğrencilerin Başarı ve Tutum Düzeylerine Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Teknoloji Eğitimi Anabilim Dalı, İstanbul, 216 s.

Üzel D, Uyangör N, Hasar B ve Çakır Ö (2018) Matematik Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği Geliştirme Çalışması. *Journal of Social and Humanities Research*, 5(18): 378-386.

Wagner S (1981) Conservation of equation and function under transformation of variable. *Journal for Research in Mathematics Education*, 12: 107-118.

Wesolowski M R (2007) An Intervention to Advance Piagetian Levels of Cognitive Development and Algebraic Reasoning in High School Students. *Phd Thesis*, Northern Illinois University.

Wolf C (2007) Construction of an adaptive e-learning environment to address learning styles and an investigation of the effect of media choice, *Phd Thesis*, RMIT University, Australia.

Yaman S ve Dede Y (2007) Öğrencilerin Fen ve Teknoloji ve Matematik Dersine Yönelik Motivasyon Düzeylerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 5: 615-638.

Yazlık D Ö (2015) Problem çözme basamaklarına dayalı bireyselleştirilmiş web tabanlı matematik öğrenme ortamının tasarlanması, uygulanması, değerlendirilmesi ve öğrenci başarısına etkisi. *Doktora Tezi*, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik Anabilim Dalı, Konya, 147 s.

Yemen S (2009) İlköğretim 8. sınıf analitik geometri öğretiminde teknoloji destekli öğretimin öğrencilerin başarısına ve tutumuna etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı, İzmir, 217 s.

Yenilmez K ve Avcu T (2009) Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Cebir Öğrenme Alanındaki Başarı Düzeyleri. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2): 37-45.

Yenilmez K ve Teke M (2008) Yenilenen Matematik Programının Öğrencilerin Cebirsel Düşünme Düzeylerine Etkisi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(15): 229-246.

Yerli M S (2018) Sosyal bilgiler öğretiminde eğitim bilişim ağı (ESA) uygulamasının öğrencilerin akademik başarısına etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Adıyaman Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Adıyaman, 89 s.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Yıldırım A ve Şimşek H** (2006) *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz M, Üredi L ve Akbaşı S** (2015) Sınıf öğretmeni adaylarının bilgisayar yeterlilik düzeylerinin ve eğitimde teknoloji kullanımına yönelik algılarının belirlenmesi. *International Journal of Humanities and Education*, 1(1): 105-121.
- Yiğit A** (2007) İlköğretim 2. Sınıf Seviyesinde Bilgisayar Destekli Matematik Oyunlarının Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı Adana, 84 s.
- Yorgancı S** (2015) Web Tabanlı Uzaktan Eğitim Yönteminin Öğrencilerin Matematik Başarılarına Etkileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(3): 1401-1420.
- YÖK** (2018) Yeni Öğretmen Yetiştirme Lisans Programları, Adres:<https://www.yok.gov.tr/kurumsal/idari-birimler/egitim-ogretim-dairesi/yeni-ogretmen-yetistirme-lisans-programlari> Ziyaret Tarihi: 09.03.2019
- Zengin Y** (2011) Dinamik Matematik Yazılımı Geogebra'nın Öğrenci Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Kahramanmaraş, 166 s.
- Zengin Y** (2015) Dinamik Matematik Yazılımı Destekli İşbirlikli Öğrenme Modelinin Ortaöğretim Cebir Konularının Öğrenimi ve Öğretiminde Uygulanabilirliğinin İncelenmesi. *Doktora Tezi*, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, Erzurum, 277 s.



EK AÇIKLAMALAR

EK-A: Araştırma İzin Belgesi



T.C.
İSTANBUL VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 59090411-20-E.1136554
Konu : Anket ve Araştırma İzin Talebi

16/01/2019

VALİLİK MAKAMINA

- İlgi: a) Pendik İlçe MEM. 14.12.2018 tarih ve 54117349 sayılı yazısı.
b) MEB. Yen. ve Eğ. Tk. Gn. Md. 22.08.2017 tarih ve 12607291/ 2017/25 No'lu Gen.
c) Millî Eğitim Araştırma ve Anket Komisyonunun 28.12.2018 tarihli tutanağı.

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans öğrencisi Anıl ÖZBEY'in "EBA ile Desteklenen Öğrenme Ortamının Matematik Öğrenimindeki Etkililiğinin İncelenmesi" konulu tezi kapsamında, ilimiz Pendik ilçesi Ömer Nasuhi Bilmen İmam Hatip Ortaokulu öğrencilerine; anket uygulama istemi hakkındaki ilgi (a) yazı ve ekleri Müdürlüğümüzce incelenmiştir.

Araştırmacının söz konusu talebi; bilimsel amaç dışında kullanılmaması, uygulama sırasında bir örneği müdürlüğümüzde muhafaza edilen mühürlü ve imzalı veri toplama araçlarının kurumlarımıza araştırmacı tarafından ulaştırılarak uygulanması, katılımcıların gönüllülük esasına göre seçilmesi, araştırma sonuç raporunun müdürlüğümüzden izin alınmadan kamuoyuyla paylaşılması koşuluyla, okul idarelerinin denetim, gözetim ve sorumluluğunda, eğitim-öğretimi aksatmayacak şekilde ilgi (b) Bakanlık emri esasları dâhilinde uygulanması, sonuçtan Müdürlüğümüze rapor halinde (CD formatında) bilgi verilmesi kaydıyla Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Levent YAZICI
İl Millî Eğitim Müdürü

- Ek:
1- Genelge.
2- Komisyon Tutanağı.

OLUR
16/01/2019

Ahmet Hamdi USTA
Vali a.
Vali Yardımcısı

Millî Eğitim Müdürlüğü Binbirdirek M. İmran Öktem Cad.
No:1 Eski Adliye Binası Sultanahmet Fatih/İstanbul
E-Posta: sgb34@meb.gov.tr

A. BALTA VHKİ
Tel: (0 212) 455 04 00-239
Faks: (0 212)455 06 52

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden ee53-e0fe-3abb-a298-c183 koda ile teyit edilebilir.

EK-B: Matematik Başarı Testi (MBT) Son Hali

MATEMATİK BAŞARI TESTİ

Adı Soyadı:

Sınıfı:

Sevgili öğrenciler,

Bu test, "Eşitlik ve Denklem" konusundaki yeteneğinizi ölçmek amacıyla 20 sorudan oluşturulmuştur. Soruların tamamı çoktan seçmelidir. Soruları yanıtlamadan önce dikkatlice okuyunuz. Her bir soruya yanıt vermenizi dileyerek, ilginiz ve katkılarınız için teşekkür eder, derslerinizde başarılar dilerim.

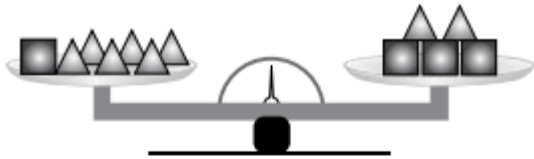
Anıl ÖZBEY

ZBEÜ Fen Bilimleri Enstitüsü

İlköğretim Matematik Eğitimi

Yüksek Lisans Öğrencisi

1-)



Yukarıdaki terazi dengededir. \triangle şekli, 1 kilogramlık kütle gösterdiğine göre terazinin bir kefesindeki kütlelerin toplamı kaç kilogramdır?

- A) 6 B) 8 C) 9 D) 10

3-)

Bir sürahi tamamı dolu iken 1200 mililitre su almaktadır. "Tamamı dolu sürahideki su her biri 200 mililitre su alan bardaktan konulduğunda sürahide 400 mililitre su kalmıştır.

Buna göre "sürahideki su kaç bardağa boşaltmıştır?" sorusunun cevabını bulmaya yönelik denklem aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $1200 - 2x = 400$
B) $1200 - 200x = 400$
C) $400 + 1200 = 200x$
D) $400x + 200 = 1200$

2-)



Yukarıdaki dikdörtgenin uzun kenarı kısa kenarının 4 eksiğinin 5 katı uzunluğa sahiptir.

Dikdörtgenin uzun kenarı 30 cm ise kısa kenarı kaç cm'dir?

- A) 8 B) 10 C) 12 D) 14

4-)

$$12 + \square = 3$$

$$\triangle - 15 = \square$$

$$3 \cdot \star = \triangle$$

Yukarıda verilen eşitliklere göre \star yerine aşağıdaki sayılardan hangisi gelmelidir?

- A) -5 B) -2 C) 2 D) 8

5-)

Tekerlekli sandalye almak için düzenlenen bir kermeste el örgüsü hırkalar satılmaktadır. Bir adet tekerlekli sandalyenin fiyatı, bir hırkanın fiyatının 22 katından 15 lira fazladır.

Bir tekerlekli sandalyenin fiyatı 455 lira olduğuna göre bir hırka kaç liradan satılmaktadır?

- A) 200 B) 100 C) 20 D) 10

9-)



Yukarıda kenar uzunlukları verilen karenin çevre uzunluğu kaç santimetredir?

- A) 44 B) 40 C) 36 D) 32

6-)

$$(x) + 4 = (y)$$

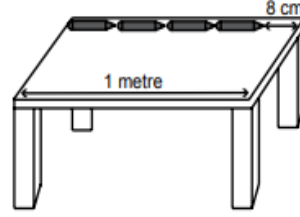
$$(y) + 5 = (z)$$



Yukarıdaki terazinin dengede olabilmesi için aşağıdakilerden hangisi yapılmalıdır?

- A) Sol kefeye 1 eklenmelidir.
B) Sağ kefeye 9 eklenmelidir.
C) Sol kefeye 9 eklenmelidir.
D) Sağ kefeye 1 eklenmelidir.

10-)



Yukarıdaki masa üzerinde bulunan 4 eş kalemde birinin uzunluğu aşağıdaki denklemlerden hangisi ile hesaplanabilir?

- A) $4x + 8 = 1$ B) $4x - 8 = 1$
C) $4x - 8 = 100$ D) $4x + 8 = 100$

7-)

$$-6x + 24 = 72 - 4x$$

Yukarıdaki denklemleri sağlayan x değeri kaçtır?

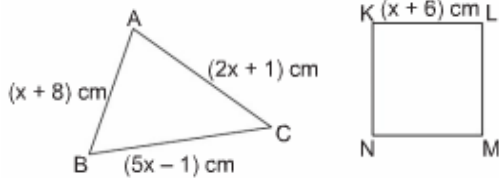
- A) -12 B) -16 C) -24 D) -36

11-)

Bir mahalledeki iki katlı binaların sayısı, bir katlı binaların sayısının 3 katının 2 eksiği kadar, üç katlı binaların sayısı, iki katlı binaların sayısının 2 katının 4 eksiği kadar ve aynı zamanda bir katlı binaların sayısının 4 katının 2 fazlası kadardır. Buna göre, bu mahalledeki üç katlı binaların sayısı kaçtır?

- A) 13 B) 22 C) 26 D) 30

8-)



ABC üçgeni ile KLMN karesinin çevresi eşit olduğuna göre x'in değeri kaçtır?

- A) 9 B) 7 C) 6 D) 4

12-)

"Bir torbadaki kırmızı topların sayısı mavi topların sayısının 3 eksiğinin 2 katıdır. Torbada toplam 24 tane top olduğuna göre kırmızı topların sayısı kaçtır?" sorusunun cevabını bulmak için aşağıdaki denklemlerden hangisini kullanmamız gerekir?

- A) $x + 2x - 3 = 24$
B) $x + 2(x - 3) = 24$
C) $2x - 3 = 24 - x$
D) $(x - 3) + 2x = 24$

13-)



Yukarıdaki terazi dengede olduğuna göre x 'in değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8

14-)

Bir eşitliğin her iki tarafına 3 ekleyip, sonra her iki tarafını 2 ile böldüğümüzde eşitlikteki bilinmeyen bulunabilmektedir.

Buna göre bu eşitlik aşağıdakilerden hangisi olabilir?

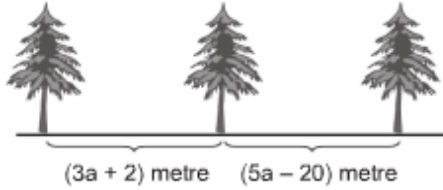
- A) $2 \cdot (x + 3) = 14$ B) $3x - 2 = 19$
C) $2x - 3 = 7$ D) $3x + 3 = 21$

15-)

$-3 \cdot (2x + 1) + x = 2x + 4$ denklemini sağlayan x kaçtır?

- A) $-\frac{7}{3}$ B) -1 C) $\frac{3}{7}$ D) 1

16-)



Yukarıdaki şekilde verilen her iki ağaç arası mesafe eşit olduğuna göre a 'nın değeri kaçtır?

- A) 5 B) 7 C) 9 D) 11

17-)

Gülçin bir merdivenin basamaklarını 3'er 3'er çıkıp 4'er 4'er iniyor. Çıkarken attığı adım sayısı inerken attığı adım sayısından 4 fazla olduğuna göre merdivenin basamak sayısı kaçtır?

- A) 36 B) 48 C) 60 D) 72

18-)

$x+4 = -4$ ise $x=0$ dir.



Aycan



Balkar

$-x-5 = -5$ ise $x=0$ dir.



Merve

$-6+x=6$ ise $x=0$ dir.



Sinan

$-7-7=-x$ ise $x=-14$ tür.

Yukarıda bulunan 4 arkadaşın söylediği ifade doğrudur?

- A) Aycan B) Balkar
C) Merve D) Sinan

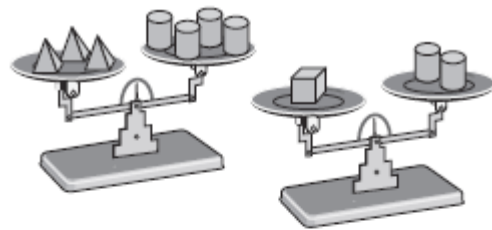
19-)

$9 + 17 = \bullet + 11$

eşitliğin bozulmaması için \bullet 'nin yerine aşağıdakilerden hangisi yazılmalıdır?

- A) 15 B) 14 C) 13 D) 12

20-)



Yukarıda verilen teraziler dengededir.

Buna göre bir terazinin kefelerinde aşağıdakilerden hangisindeki kütleler bulunursa terazi dengede olur?

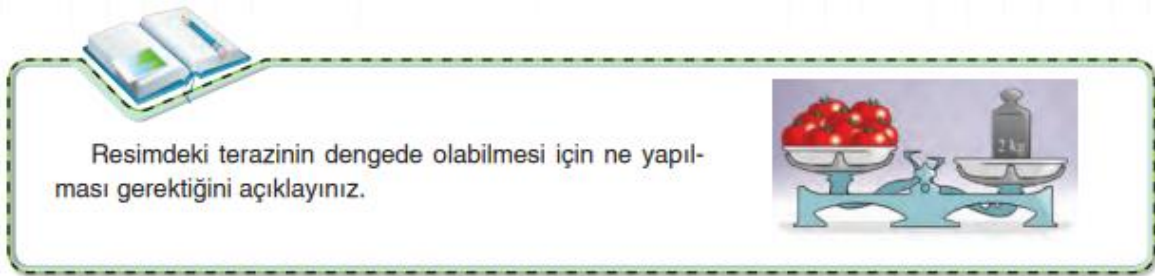
- | | 1. kefe | 2. kefe |
|----|---------|---------|
| A) | | |
| B) | | |
| C) | | |
| D) | | |

EK-C: Araştırmacı Tarafından Hazırlanan Etkinlikler

ETKİNLİK-1 (EŞİTLİK KAVRAMI)



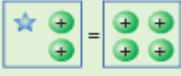
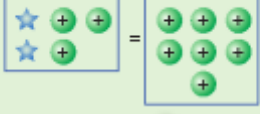
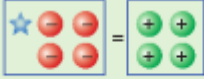

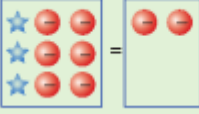

Dikkatler buraya! 



Fikirlerini bu kutucuğa yaz lütfen 

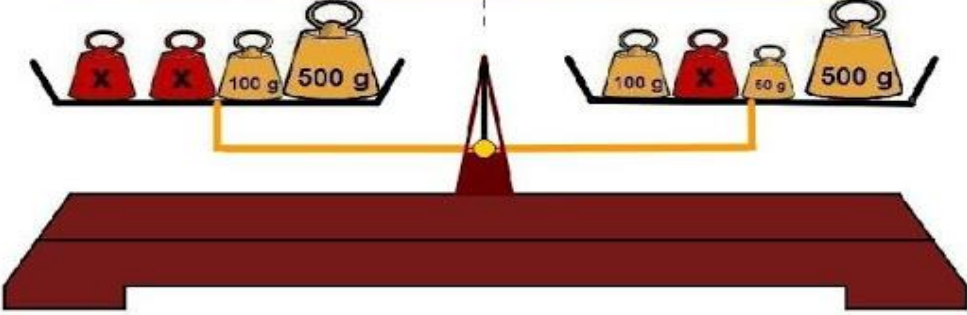
★ → Bilinmeyen ● → +1 ● → -1

olmak üzere, aşağıda verilen modelleri eşitlik olarak yazınız.

 <p>..... =</p>	 <p>..... =</p>
 <p>..... =</p>	 <p>..... =</p>
 <p>..... =</p>	 <p>..... =</p>

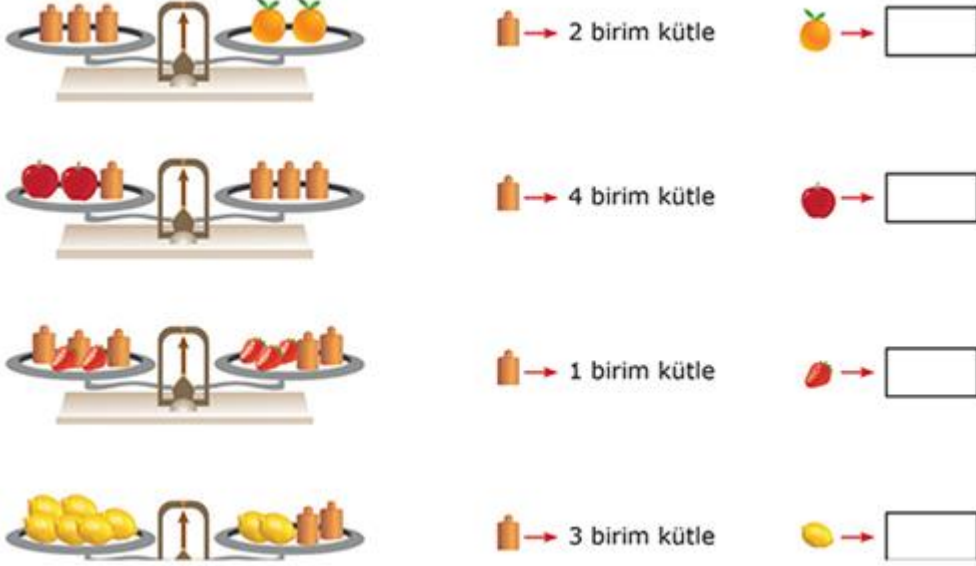
Bilgi:

Denklem çözerken kendimizi sanki bir manavda meyve tartar gibi düşünmeliyiz... Amacımız terazinin dengesini bozmadan işlem yapabilmektir...

$$x + x + 100 + 500 = 100 + x + 50 + 500$$


ETKİNLİK-2 (EŞİTLİĞİN KORUNUMU İLKESİNİ ANLAMA)

Aşağıdaki teraziler dengededir. Bunu göz önünde bulundurarak meyvelerin kaçar birim kütlelik ağırlıklara karşılık geldiğini bulunuz.



Aşağıda verilen eşit kollu teraziler dengede olduğuna göre, denklem kurarak bilinmeyenleri bulunuz.



ETKİNLİK-3 (DENKLEM ÇÖZME)

Aşağıda verilen denklemlere uygun birer problem yazınız ve çözümünü yapınız.

Denklem	Problem	Çözüm	İstenen
$(x) + (x + 1) = 23$			$x + 1 = ?$
$(2x) + (4x - 3) = 33$			$x = ?$
$3x - 25 = 11 - 4x$			$3x = ?$
$x + x + 1 + x + 2 = 39$			$x + 2 = ?$
$2a + 4 = -3a + 12$			$a = ?$

ETKİNLİK-4 (DENKLEM KURMA ve DENKLEM ÇÖZME)

Aşağıdaki ifadeler için uygun olan denklemi yanında kutucuğa yazınız.

Bir sayının 2 katının 7 eksiği, aynı sayının 3 fazlasına eşittir.	
Bir sayının 5 katının 2 eksiği -15'e eşittir.	
Bir kutudaki sakızların sayısının 2 katına 8 eklenince 56 etmektedir.	
Aklımdan tuttuğum sayının 4 eksiğinin 6 katı 60'dır.	
Can'ın bilye sayının 1 fazlasının 2 katı, bilyelerinin 3 katının 6 eksiğine eşittir.	

Aşağıdaki problemler için birer denklem yazınız ve yazdığınız denklemleri çözünüz.

Bir sayının 3 katının 2 eksiği 27 ise bu sayı kaçtır?	
Halil'in cebinde paranın 10 TL fazlasının 2 katı 50 TL ise Ceren'in cebinde kaç TL'si vardır?	
Hangi sayının 2 eksiğinin 7 katı 28 eder?	
Bir sayının 4 eksiğinin 3 katı, aynı sayının 2 katının 6 fazlasına eşit ise bu sayı kaçtır?	
Arzu'nun aklımdan tuttuğu sayının 7 eksiğinin 5 katı, aynı sayının 2 katına eşit ise Ahmet'in aklımdan tuttuğu sayı kaçtır?	

Soru: "Bir anne 32, çocukları 8 ve 10 yaşındadır. Kaç yıl sonra annenin yaşı ile çocukların yaşları toplamı birbirine eşit olur?" ifadesinin çözümü için gerekli olan denklemi kuralım.

--

ETKİNLİK-5 (DENKLEM KURMA VE DENKLEM ÇÖZME)

Aşağıda problemlerde verilen yönergelere uyarak istenilenleri bulunuz.

- *Emre'nin yaşı, Gamze'nin yaşının 2 katının 3 fazlasıdır.*

Emre ile Gamze'nin yaşları toplamı 33 olduğuna göre, Selen kaç yaşındadır?

- a. Yukarıdaki problemin çözümünü veren denklemi yazınız.
- b. Yazdığınız denklemi kullanarak sorunun cevabını veriniz.

- **Ali ile Veli'nin yaşları toplamı 40'dır. Mehmet'in yaşı Ali'nin yaşının 2 katından 2 eksik olduğuna göre;**

- a. Veli'nin yaşı kaçtır?
- b. Veli'nin yaşını veren denklemi yazınız.
- c. Ali'nin yaşını veren denklemi yazınız.

ETKİNLİK-6 (PROBLEM ÇÖZME)

Aşağıda verilen problemleri çözünüz.

1. Hangi sayının 3 katının 5 fazlası 26'ya eşittir?
2. Bir sayının kendisi ile 2 katının toplamı, aynı sayının 5 katının 9 eksiğine eşit olduğuna göre bu sayı kaçtır?
3. Emre'nin yaşının 2 katının 5 fazlası annesinin yaşına eşittir. Emre ile annesinin yaşları toplamı 47 ise;
 - a. **Emre kaç yaşındadır?**
 - b. **Annesi kaç yaşındadır?**
4. 7-B sınıfında mavi rengi seven öğrencilerin sayısı kırmızı rengi sevenlerin 3 katının 1 eksiğine eşittir. Bu sınıfta bu iki rengi seven 15 öğrenci olduğuna göre;
 - a. **Kırmızı rengi seven kaç öğrenci vardır?**
 - b. **Mavi rengi seven kaç öğrenci vardır?**

ÖZGEÇMİŞ

1990 yılında Amasya ili Merzifon ilçesinde doğdu. 2004 yılında Amasya ili Merzifon ilçesi Mehmetçik İlköğretim Okulu'ndan, 2008 yılında Samsun ili Ladik ilçesi Akpınar Anadolu Öğretmen Lisesi'nden, 2013 yılında Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği lisans programından mezun oldu. 2012-2013 Eğitim-Öğretim yılı Güz ve Bahar dönemlerinde Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği lisans programında Farabi Değişim Programı kapsamında misafir öğrenci olarak öğrenim gördü. 2013 yılı Eylül ayında Millî Eğitim Bakanlığı'nda öğretmen olarak göreve başladı ve halen görevine devam etmektedir. 2016 yılında Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Matematik Eğitimi programında yüksek lisans eğitimine başlamıştır.

ADRES BİLGİLERİ:

Adres: Pendik Ömer Nasuhi Bilmen İ.H.O. / İstanbul

Telefon: (+90) 507 762 0541

E-posta: anilozbey34@gmail.com