
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Gazi
1926

EĞİTİM BİLİŞİM AĞI (EBA) DESTEKLİ ÖĞRETİMİN 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN CEBİRSEL İFADELER ALT ÖĞRENME ALANINDA MATEMATİK BAŞARILARINA VE TUTUMLARINA ETKİSİ

Esin Kelismail

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

EYLÜL , 2019

TELİF HAKKI ve TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren 3 ay sonra tezden fotokopi çekilebilir.

YAZARIN:

Adı : Esin

Soyadı : Kelismail

Bölümü : İlköğretim Matematik Eğitimi Bilim Dalı

İmza :

Teslim Tarihi :

TEZİN

Türkçe Adı : Eğitim Bilişim Ağı (EBA) Destekli Öğretimin 6. Sınıf Öğrencilerinin Cebirsel İfadeler Alt Öğrenme Alanında Matematik Başarılarına Ve Tutumlarına Etkisi

İngilizce Adı : The Effect of Educational Information Network (EBA) Supported Instruction on 6th Grade Students' Mathematics Achievements and Attitudes in Algebraic Expression Sub-Learning Area

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Yazar Adı Soyadı : Esin KELİSMAİL

İmza :

JÜRİ ONAY SAYFASI

Esin Kelismail tarafından hazırlanan "*Eğitim Bilişim Ağı (EBA) Destekli Öğretimin 6. Sınıf Öğrencilerinin Cebirsel İfadeler Alt Öğrenme Alanında Matematik Başarılarına Ve Tutumlarına Etkisi*" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği /oy çokluğu ile Gazi Üniversitesi İlköğretim Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman/Başkan: Prof. Dr. Devrim ÇAKMAK

Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi ……

Üye: Doç. Dr. Selami ERCAN

Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi ……

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Handan DEMİRCİOĞLU

Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi ……

Tez Savunma Tarihi: 26/08/2019

Bu tezin Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Selma YEL ……..

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Canım Babam ve Biricik Anneme …

TEŞEKKÜR

Öncelikle yüksek lisans tez danışmanlığımı üstlenen, tez hazırlama sürecimde zor zamanlarda dahi özverili yaklaşımlarıyla yardımlarını esirgemeyen değerli hocam Sayın Prof. Dr. Devrim ÇAKMAK'a sonsuz teşekkür ederim.

Tez çalışmam sürecinde görüş ve önerilerini benden esirgemeyen kıymetli hocalarım Arş. Gör. Dr. Hatice Aydan E. KAPLAN'a, Dr. Öğr. Ü. Hatice Kübra GÜLER'e, Arş. Gör. Sezin SEÇİR'e ve değerli Müdürüm Mehmet TUNCA'ya çok teşekkür ederim.

3 yıl öğretmenlik yaptığım Ankara/Polatlı İMKB Ortaokulu idaresine, öğretmen arkadaşlarıma ve öğrencilerime yüksek lisans eğitimim boyunca verdikleri destek ve gösterdikleri anlayış için teşekkür ederim.

Beni yetiştirip, bugünlere gelmemi sağlayan ve bu süreçte bana maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen bir tanecik annem Ümmiye KELİSMAİL'e, canım babam Dursun KELİSMAİL'e, kıymetli kardeşlerim Muhammed KELİSMAİL'e ve Merve KELİSMAİL'e, değerli ablam Düriye DOĞAN'a, değerli eniştem Sefa DOĞAN'a ve biricik yeğenim Elif DOĞAN'a sonsuz teşekkür ederim.

Esin KELİSMAİL

EĞİTİM BİLİŞİM AĞI (EBA) DESTEKLİ ÖĞRETİMİN 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN CEBİRSEL İFADELER ALT ÖĞRENME ALANINDA MATEMATİK BAŞARILARINA VE TUTUMLARINA ETKİSİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Esin Kelismail

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Eylül , 2019

ÖZET

Bu araştırmanın amacı Eğitim Bilişim Ağı (EBA) destekli öğrenmelerin, öğrencilerin matematik dersi cebirsel ifadeler konusuna karşı tutumlarına ve akademik başarılarına etkisini incelemektir. Araştırma 2016-2017 eğitim öğretim yılı bahar döneminde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın evrenini Ankara ilinin Polatlı ilçesinde bulunan bir ilköğretim okulunun 6. Sınıf öğrencileri, örneklemi ise aynı ilköğretim okulunun iki 6. Sınıf şubesi oluşturmaktadır. 6-A şubesi deney grubu (34 kişi), 6-B sınıfı (34 kişi) ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak deney ve kontrol gruplarına ön test, son test ve kalıcılık testi olarak akademik başarı testi uygulanmıştır. Ayrıca deney ve kontrol gruplarına ön test ve son test olarak Aşkar (1986) tarafından geliştirilen matematik dersi tutum ölçeği uygulanmıştır. Uygulama haftada 5 saat süre ile 6 hafta devam etmiştir. Uygulamadan önce öğrencilerin giriş davranışlarını ölçmek için deney ve kontrol gruplarına cebirsel ifadeler başarı testi ve tutum ölçeği ön test olarak uygulanmıştır. Yıllık ders planında ayrılan süreye ve kazanımlara uygun olarak kontrol ve deney grubu için ayrı ayrı ders akış planı hazırlanmıştır. Ders planı deney grubu için EBA'daki mevcut dokümanlar ile kontrol grubunda ise Matematik Ders Kitabı öncülüğünde yapılandırmacı öğretim yaklaşımı ile işlenecek şekilde hazırlanmıştır. Uygulamanın bitiminde, hazırlanan başarı testi ve tutum ölçeği deney ve kontrol grubu öğrencilerine son test olarak tekrar uygulanmıştır. Son testin üzerinden 3 ay

geçtikten sonra başarı testi kalıcılığı ölçmek üzere deney ve kontrol grubu öğrencilerine tekrar uygulanmıştır. Araştırmadan elde edilen nicel veriler SPSS 21.0 (Statistical Package for Social Sciences) istatistik programı ile analiz edilmiştir. Verilerin analizi sonucunda deney ve kontrol grubu son test puanları arasında anlamlı bir farklılık çıkmazken, kalıcılık testi puanlarında deney grubu lehine anlamlı düzeyde farklılık oluştuğu gözlenmiştir. Bu durum EBA destekli matematik öğretimi yapılandırmacı yaklaşımla öğretime göre kalıcı bilgiler sağladığı şeklinde yorumlanmıştır. Bu EBA'daki görsel ve işitsel öğelerin dersi zenginleştirdiğini, cebir konusunu somutlaştırdığını, öğrencilerin derse ilgisini çekerek güdülediğini ve olumlu sınıf iklimi oluşturduğunu göstermektedir. Ayrıca deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test son test tutum puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunamamıştır. Ancak hem deney grubu hem de kontrol gruplarında son test tutum puanları ön test tutum puanlarından anlamlı derecede düşük çıktığı gözlenmiştir. Yani öğrencilere cebirsel ifadeler alt öğrenme alanı anlatıldıktan sonra öğrencilerin matematik dersine karşı tutumları olumsuzlaşmaya başlamıştır. Bunun sebebi ise araştırmacı tarafından cebir alt öğrenme alanının yapısı itibari ile soyut bir konu olmasına bağlanmıştır. Öğrencilerin sözel olarak ifade edilen problem durumlarından cebirsel dile geçişte zorlandıkları yapılan diğer araştırmalarda da görülmüştür.

Anahtar Kelimeler : EBA, Matematik Dersine Yönelik Tutumlar, Cebirsel İfadeler

Sayfa Adedi : 106

Danışman : Prof. Dr. Devrim ÇAKMAK

THE EFFECT OF EDUCATIONAL INFORMATION NETWORK (EBA) SUPPORTED INSTRUCTION ON 6TH GRADE STUDENTS' MATHEMATICS ACHIEVEMENTS AND ATTITUDES IN ALGEBRAIC EXPRESSION SUB-LEARNING AREA

(M.S. Thesis)

Esin Kelismail

GAZİ UNIVERSITY

INSTITUTE OF EDUCATIONAL SCIENCES

September, 2019

ABSTRACT

The purpose of this research is to examine the effects of the EBA-supported learning on the attitudes and academic achievement of the students towards the subject of mathematics lesson algebraic expressions. The research was carried out in the spring semester of 2016-2017 academic year. The universe of the research is composed of 6th grade students of a primary school in Polatlı district of Ankara and the sample is 2 classrooms of 6th grade of the same primary school. 6-A branch test group (34 people) and 6-B class (34 people) were selected as the control group. Academic achievement test was applied as pre-test, post-test and permanence test to experimental and control groups as data collection tool in the study. In addition, the mathematics course attitude scale developed by Aşkar (1986) was applied to the experimental and control groups as pre-test and post-test. The application lasted 6 hours a week for 5 hours. Algebraic expressions success test and attitude scale were applied as pre-tests to experimental and control groups to measure students' entrance behavior before application. A separate course flow plan has been prepared for the control and experiment group in accordance with the terms and achievements that have been allocated in the annual course plan. The course plan was prepared for the experimental group in the existing documents in the EBA and in the control group to be processed by the constructivist teaching approach in the preface of the Mathematics Course Book. At the end of the application, the prepared achievement test and attitude scale were reapplied to the students of the experiment

and control group as post-test. After 3 months from the last test, the test and control group were reapplied to the students to measure the permanency of the success test. Quantitative data obtained from the study were analyzed by SPSS 21.0 (Statistical Package for Social Sciences) statistical program. As a result of the data analysis, there was no significant difference between the post-test scores of the experimental and control groups, but a significant difference was observed in the retention test scores in favor of the experimental group. This means, with educational information network supported mathematics teaching constructivist approach, permanent information compared to standard system is provided. This shows that the visual and auditory factors in educational information network enrich the lessons, concretise the algebra topic, motivate the students by attracting the attention of them and create a positive ambience in the classroom. Besides of that, no significant difference between pre-test and post-test attitude score of experimental group and control groups students was defined. But, it was observed that post-test attitude scores were much lower than pre-test attitude scores of both experimental and control group students. In other words, after students have been taught about algebraic expressions, their attitude against mathematics classes had started to deteriorate. The reason for this is attributed to the fact that the algebra sub-learning field is an abstract subject in terms of its structure. Also, it has been observed in other studies that students have difficulties about replacement of verbal expressions with algebraic expressions.

Keywords : EBA, Attitudes towards Mathematics Course, Algebraic Expressions

Number of pages : 106

Supervisor : Prof. Dr. Devrim ÇAKMAK

İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI ve TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU i
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI ii
JÜRİ ONAY SAYFASI iii
TEŞEKKÜR v
ÖZET vi
ABSTRACT viii
İÇİNDEKİLER x
TABLOLAR LİSTESİ xiii
ŞEKİLLER LİSTESİ xiv
SİMGLER VE KISALTMALAR LİSTESİ xv
BÖLÜM I 1
GİRİŞ 1
1.1. Problem Durumu 1
1.2. Problem Cümlesi 3
1.3. Alt problemler 4
1.4. Araştırmanın Amacı 5
1.5. Araştırmanın Önemi 5
1.6. Sınırlılıklar 5
1.7. Varsayımlar 6
1.8. Tanımlar 6
BÖLÜM II 9
KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR 9
2.1. Matematik Dersi 9
2.2. Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi 11

2.3. Eğitim Bilişim Ağı (EBA) 12
2.3.1. EBA Ders Modülü....14
2.3.2. Kitap Modülü....15
2.3.3. Video Modülü....15
2.3.4. Haber Modülü....16
2.3.5. Görsel Modülü 16
2.3.6. Ses Modülü....17
2.3.7. Dergi Modülü....17
2.3.8. Doküman Modülü....18
2.3.9. Yarışma Modülü....18
2.3.10. E- Kurs Modülü....18
2.3.11. Uzaktan Eğitim....18
2.4. İlgili Araştırmalar....18
2.4.1. Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi Üzerine Yapılan Araştırmalar....18
2.4.2. FATİH Projesi İle İlgili Yapılan Araştırmalar:....20
2.4.3. EBA Kullanımı ve EBA Destekli Matematik Öğretimi İle İlgili Yapılan Çalışmalar....22
2.4.4. Cebir İle ilgili Yapılan Çalışmalar....24
BÖLÜM III....29
YÖNTEM....29
3.1. Araştırma Modeli....29
3.2. Evren ve Örneklem....30
3.3. Veri Toplama Araçları....31
3.3.1. Cebirsel İfadeler Başarı Testi....31
3.3.1.1. Başarı Testi (Ölçme Aracı) Geliştirme Aşamaları....31
3.3.2. Matematik Dersi Tutum Ölçeği....34
3.4. Deney Süreci....35
3.4.1. Deney Grubuna Yönelik Uygulama Süreci....35
3.4.2. Kontrol Grubuna Yönelik Uygulama Süreci....35
3.5. Verilerin Analizi....38
BÖLÜM IV....39
BULGULAR VE YORUMLAR....39
4.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular:....41

4.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular: **41**
4.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular: **42**
4.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular: **42**
4.5. Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular: **43**
4.6. Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular **43**
4.7. Yedinci Alt Probleme Ait Bulgular: **44**
4.8. Sekizinci Alt Probleme Ait Bulgular: **45**
4.9. Dokuzuncu Alt Probleme Ait Bulgular: **45**
4.10. Onuncu Alt Probleme Ait Bulgular: **46**
4.11. On Birinci Alt Probleme Ait Bulgular: **46**
BÖLÜM V **49**
TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER **49**
5.1. Tartışma ve Sonuç **49**
5.1.1. Başarı Testi İle İlgili Bulunan Sonuçlar ve Tartışma **49**
5.1.2.Tutum Ölçeği İle İlgili Bulunan Sonuçlar ve Tartışma **51**
5.2. Öneriler **52**
KAYNAKLAR **53**
EKLER **59**
EK-1: Cebirsel İfadeler Başarı Testi **60**
EK-2: Matematik Dersi Tutum Ölçeği **64**
EK-3: Çalışmada Kullanılan Etkinlikler **65**
EK-4. Uygulama İçin İzin Belgesi **86**
EK-5. Tutum Ölçeği Kullanımı İçin İzin Belgesi **87**
ÖZGEÇMİŞ **88**

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. *Deney ve Kontrol Grubuna Ait Veriler* 31
Tablo 2. *Araştırmada Kullanılan Kazanımlar ve Süreler* 32
Tablo 3. *Soruların Kazanımlara Göre Dağılımı* 32
Tablo 4. *Matematik Başarı Testi Madde Analizi* 33
Tablo 5. *Matematik Dersi Tutum Ölçeği Puanları* 34
Tablo 6. *Deney ve Kontrol Gruplarında Uygulanan Ders Planları* 36
Tablo 7. *Başarı Testi Normallik Analizi* 40
Tablo 8. *Tutum Ölçeği Normallik Analizi* 40
Tablo 9. *Deney ve Kontrol Grubu Başarı Testi Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız t-Testi Puanları* 41
Tablo 10. *Kontrol Grubu Başarı Testi Ön Test- Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı t-Testi Sonuçları* 41
Tablo 11. *Deney Grubu Başarı Testi Ön Test- Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı t-Testi Sonuçları* 42
Tablo 12. *Deney ve Kontrol Grubu Başarı Testi Son Test Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları* 43
Tablo 13. *Deney ve Kontrol Grubu Başarı Testi Kalıcılık Testi Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları* 43
Tablo 14. *Kontrol Grubu Başarı Testi Son Test- Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bağımlı t-Testi Sonuçları* 44
Tablo 15. *Deney Grubu Başarı Testi Son Test- Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bağımlı t-Testi Sonuçları* 44
Tablo 16. Deney ve Kontrol Grubu Tutum Ölçeği Ön Test Sonuçlarına İlişkin Bağımsız t-Testi Sonuçları 45
Tablo 17. Kontrol Grubu Tutum Ölçeği Ön Test- Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı t-Testi Sonuçları 45
Tablo 18. *Deney Grubu Tutum Ölçeği Ön Test- Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı t-Testi Sonuçları* 46
Tablo 19. *Deney ve Kontrol Grubu Tutum Ölçeği Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız t-Testi Sonuçları* 47

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. EBA ana sayfası.....13
Şekil 2. EBA ders modülü sayfa görüntüsü 14
Şekil 3. EBA kitaplar sayfası görünümü.....15
Şekil 4. EBA videolar modülü sayfası görüntüsü.....15
Şekil 5. EBA haber modülü sayfa görüntüsü 16
Şekil 6. EBA görsel modülü sayfa görüntüsü 16
Şekil 7. EBA ses modülü sayfa görüntüsü 17
Şekil 8. EBA dergi modülü sayfa görüntüsü.....17
Şekil 9. Araştırma süreci.....30

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

BDE	Bilgisayar Destekli Eğitim
BDÖ	Bilgisayar Destekli Öğretim
BT	Bilişim Teknolojileri
EBA	Eğitim Bilişim Ağı
ET	Etkileşimli Tahta
FATİH	Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
N	Öğrenci Sayısı
NCTM	National Council of Teachers of Mathematics
P	Anlamlılık Düzeyi
TIMSS	Trends in International Mathematics and Science Study
YEĞİTEK	Yenilik ve Eğitim Teknolojileri

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

Günlük hayatımızda teknoloji son derece önemli bir yere sahiptir. Teknolojide meydana gelen değişimler ülkelerin sosyo-ekonomik düzeylerini önemli ölçüde etkilemektedir. Eğitim de bu hızlı gelişmelere uyum sağlamaya çalışmaktadır. Günümüz eğitim sistemi bireylerden bilgileri ezberleyen, bilgiyi olduğu gibi alan değil bilgileri kendisi bulabilen, araştıran, sorgulayan ve bilgi üretebilen insanlar olarak yetişmelerini amaçlanmaktadır. Ülkemizde bu doğrultuda bilişim teknolojilerini (BT) eğitime entegre etmeye çalışmaktadır. Çünkü bilişim teknolojileri ile birlikte zamana ve mekâna bağlılık azalır, öğrencilerin okul sınırları dışında da öğrenmeler gerçekleştirmesini sağlar, çoklu ortamlarda değişik materyallerin kullanılmasıyla birlikte bilgilerin kalıcılığı artar, daha geniş kitlelere eğitim hizmeti götürülür, bireysel öğrenmeye imkan sunar ve okullarda eğitim-öğretimi daha faydalı hale getiririr (Kaya, 2006, s. 29). E-öğrenme örgün eğitimin dışında, zamandan ve mekandan bağımsız bilgi almayı elektronik ortamda öğrenme sağlayan öğrenme olarak tanımlanmaktadır. E-öğrenmenin mevcut uzaktan eğitimlerden en büyük farkı ise etkileşimli olması, sanki karşılıklı iletişim kuruluyor olmasıdır (Cücü, 2014, s. 24). Eğitimde teknolojinin kullanımı ile ilgili çeşitli çalışmalar yürütülmektedir. Bu çalışmalardan bazıları: e-sınav, görme ve işitme engelliler için bilişim teknolojileri projesi, sanal okul projesi, bilişim teknolojileri destekli fen laboratuarı projesi, Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) internete erişim projesi, uzaktan eğitim hizmetlerinin otomasyonu projesi, intel gelecek için eğitim projesi, öğretmen programı, eğitim portalı, doküman yönetim sistemi projesi vb. olarak verilebilir. Bu çalışmaların en önemlilerinden biri de Eğitimde Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) Projesidir.

FATİH Projesi ile eğitim sistemi çağın gereklerini yerine getirmeyi amaçlamıştır. Milli Eğitim Bakanlığı FATİH Projesi ile birlikte birçok yeniliği de beraberinde getirmiştir. FATİH Projesi ile okullarda klasik öğrenme araçlarının yerini etkileşimli tahta ve tablet gibi teknolojik araçlar almıştır. FATİH Projesi ile eğitim ve öğretimde fırsat eşitliğini sağlamak, okullardaki teknolojiyi iyileştirmek ve öğrencileri teknoloji okur-yazarı haline getirmek amaçlanmıştır. 2011-2012 eğitim-öğretim yılında FATİH Projesi uygulanmaya başlanmıştır. Bu projeyle birçok okula LCD panelli etkileşimli tahta, internet alt yapısı ve çok fonksiyonlu yazıcı getirilmiştir. Öğretmen ve öğrencilere de tablet PC dağıtılmıştır. 01.12.2016 tarihinde yayımlanan 4. sürümde yeni logosu, yeni sloganı ve yeni özellikleriyle kullanıma açılmıştır. FATİH Projesi ile birçok yenilik de eğitim sistemine dahil edilmiştir. Bu yeniliklerden birisi de Eğitim Bilişim Ağı (EBA)'dır. EBA, Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü (YEĞİTEK) tarafından yönetilen çevrimiçi sosyal bir eğitim platformudur (MEB, 2012).

EBA;

- Farklı, zengin ve eğitici içerikler sunmak,
- Bilişim kültürünü yaygınlaştırarak eğitimde kullanılmasını sağlamak,
- İçerikle ilgili ihtiyaçlara cevap vermek,
- Sosyal ağ yapısıyla bilgi alışverişinde bulunmak,
- Zengin ve gittikçe büyüyen arşiviyle derslere katkı sağlamak,
- Bilgiyi öğrenirken aynı zamanda yeniden yapılandırabilmek ve bilgiden bilgi üretmek,
- Farklı öğrenme stillerine (sözel, görsel, sayısal, sosyal, bireysel, işitsel öğrenme) sahip öğrencileri de kapsamak,
- Bütün öğretmenleri ortak bir paydada buluşturarak eğitime el birliğiyle yön vermelerini sağlamak,
- Teknolojiyi bir amaç olarak değil bir araç olarak kullanmak amaçlarıyla tasarlanan sosyal bir eğitim platformudur (EBA, 2016).

Yani EBA ile bilişim kültürünün yaygınlaşması ve öğrencilerin bilgiden bilgi üretmesi beklenilmektedir. FATİH Projesinin getirdiği EBA ile birçok yenilikte beraberinde gelmiştir: e-içerik, video, görsel, soru-cevap, e-posta, harita, market, tarayıcı, dosyalarım, interaktif beyaz tahta, sanal gerçeklik, oyun, sanal müze ve sosyal ödüllendirme yenilikleri EBA veri tabanında hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin hizmetine ücretsiz olarak sunulmuştur.

EBA sadece dijital içerik sunan bir siteden ötedir. Çünkü EBA'daki dosya uygulaması ile öğretmenler dosyalarını saklayabilir ve EBA'nın bünyesinde bulunan çevrimiçi içerik geliştirme editörü (EBA Xerte) ile de öğretmenler kendi içeriklerini geliştirebilmektedir (Güvendi, 2014). Ayrıca öğretmenler ve öğrenciler geliştirdikleri içerikleri başka kullanıcıların kullanımına sunabilmektedirler. FATİH Projesinin 4. sürümü ile birlikte EBA Haber modülü sosyal medyada da paylaşılır hale gelmiştir.

Bilişim teknolojisindeki bu gelişmelerin eğitim ve öğretime yansımaları, matematik öğretiminde de önemli değişikliklere gidilmesinde etkili olmuştur. Matematik derslerinde bilgisayar, sistemi tamamlayıcı bir rol üstlenmektedir. Bu da bilgisayarın bir öğretim aracı olarak öğretmen rehberliğindeki çalışmalarla öğrenmenin meydana geldiği ortamda kullanılması anlamına gelmektedir (MEB, 2006).

Öğrenciler matematik dersinin içeriğini soyut olarak gördükleri için matematiğe yönelik olumsuz tutum geliştirmektedirler. Bu olumsuz tutum ülkemizin uluslar arası matematik başarısını da olumsuz etkilemektedir. Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2015 sonuçlarına göre Türkiye 4. sınıf matematik başarı ortalaması 483 puanla 49 ülke arasından 36. sırada yer almaktadır. 8. sınıf düzeyinde ise Türkiye matematik başarı ortalaması 458 puan ile 39 ülke arasından 24. sırada yer almaktadır (TIMSS, 2015). Uluslar arası sınav sonuçları da gösteriyor ki öğrencilerdeki matematik başarısının artabilmesi için anlamlı öğrenmeler gerçekleştirilmelidir. Anlamlı öğrenmeler gerçekleşebilmesi içinde kavramlar arasında ilişki kurulmalıdır (Baykul, 1997, s. 20). Bu açıdan bakıldığında EBA uygulamaları içinde yer alan matematik ders içeriklerinin matematik dersini daha görsel ve ilgi çekici hale getirebilmektedir. Özellikle soyut konuların anlatımında farklı yöntem ve tekniklerden yararlanmak önemlidir. EBA içerisinde bulunan görsel içeriklerde matematiğin öğrenilmesini kolaylaştırabilir.

1.2. Problem Cümlesi

6. sınıf matematik dersinde *"Cebirsel İfadeler"* konusunun öğretiminde, EBA ile desteklenmiş ve yapılandırmacı öğrenme kuramına dayalı öğretim ortamlarının öğrencilerin akademik başarıları, matematik dersine yönelik tutumları ve bilgilerin kalıcılık düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.3. Alt problemler

Araştırmanın problemine cevap verebilmek için aşağıdaki alt problemler belirlenmiştir:

1. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi ön test puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?
2. Kontrol grubundaki öğrencilerin ön test – son test başarı testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Deney grubundaki öğrencilerin ön test – son test başarı testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin son test başarı testi ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
5. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
6. Kontrol grubu öğrencilerinin son test puanları ile kalıcılık testi puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
7. Deney grubu öğrencilerinin son test puanları ile kalıcılık testi puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
8. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematik dersi tutum ölçeği ön test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
9. Kontrol grubundaki öğrencilerin matematik dersi tutum ölçeği ön test – son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
10. Deney grubundaki öğrencilerin matematik dersi tutum ölçeği ön test – son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
11. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin matematik dersi tutum ölçeği son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.4. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada 6. sınıf öğrencilerinin Cebirsel İfadeler konusunda EBA destekli ve yapılandırmacı öğrenme kuramına dayalı öğrenme ortamının matematik dersi başarılarına, tutumlarına ve kalıcılığa etkisini incelemek amaçlanmıştır.

1.5. Araştırmanın Önemi

Bilgi toplumu olma yolunda ilerleyen ülkeler için her zaman matematik önemli bir yer edinmiştir. Çünkü matematik fen ve teknolojinin temelidir. Matematik eğitiminin amacı bilgiyi olduğu gibi kabul eden değil sorgulayan, kavramlar arasında ilişki kurabilen, günlük hayatta kullanılabilecek bilgiler üretebilen insanlar yetiştirmektir (Bayturan, 2011, s. 23).

Bu kapsamda, eğitimde teknolojinin kullanımı ile ilgili ülkemizdeki son çalışmalardan biri olan FATİH Projesi ile öğretmenlerin ve öğrencilerin teknolojik araçları kullanmasıyla daha verimli ve etkili bir öğrenme gerçekleştirilmesi planlanmaktadır. FATİH Projesi kapsamında hizmete sunulan çevrimiçi bir sosyal eğitim platformu olan EBA, hem öğretmenler hem de öğrenciler için okulda, evde ve ihtiyaç duyulan her yerde güvenilir ve etkili içeriklere ulaşılmayı sağlamaktadır (EBA, 2016). Bu çalışmada EBA portalı kullanılarak "*Cebirsel İfadeler*" alt öğrenme alanına yönelik, öğrencilere görsel ve dinamik öğretim materyalleri sunarak akademik başarılarının artması ve matematik dersi tutumlarına katkı sağlanabileceği düşünülmektedir.

FATİH Projesi ve EBA gelişmekte olan uygulamalar olduğu için yapılan çalışmalarla durumlar gözlenerek projeyi destekleyici öneriler getirilebilir. Bu çalışma, öğretmenler açısından düşünüldüğünde EBA'da bulunan matematik dersi içeriğinin derslerde yardımcı materyal ve etkinlik olarak kullanımına yönelik örnek teşkil etmesi bakımından önemlidir. EBA içerisinde bulunan matematik araçlarının kullanılması ve konuyla ilgili sınırlı sayıda araştırma yapılması açısından özgün ve güncel bir araştırmadır. Ayrıca araştırmadan elde edilen bulguların sağlayacağı katkılar ve getireceği çözüm önerileri ile ileri de yapılacak olan araştırmalara ışık tutması açısından işlevseldir.

1.6. Sınırlılıklar

1. Bu çalışma, 2016-2017 eğitim-öğretim yılında Ankara ili Polatlı ilçesinde MEB'e bağlı bir ilköğretim okulunda öğrenim gören iki 6. sınıf şubesi öğrencileri ile sınırlıdır.

2. Çalışma, kullanılacak ölçme aracından elde edilecek verilerle sınırlıdır.

3. Haftada 5 ders saati olmak üzere 6 hafta ile sınırlıdır.

1.7. Varsayımlar

Araştırmanın varsayımları aşağıdaki şekildedir;

1. Araştırma için seçilen örneklemin evreni temsil ettiği,
2. Başarı testini geliştirmede uzman görüşlerinin yeterli olduğu,
3. Araştırmaya katılan öğrencilerin uygulanan testlere ve tutum ölçeğine içtenlikle cevap verdikleri,
4. Kontrol altına alınamayan değişkenlerin deney ve kontrol gruplarını eşit düzeyde etkilediği ve etki edecek değişkenlerin kontrol altına alındığı,
5. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrenciler arasında araştırmanın sonucunu etkileyecek bir etkileşim olmadığı,
6. Kontrol grubu öğrencilerinin araştırma süresince EBA'yı kullanmadığı,
7. Deney grubu öğrencilerinin araştırma süresince sınıf dışında da EBA'ya rahatlıkla ulaşabildikleri

varsayılmıştır.

1.8. Tanımlar

Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ): Öğrencinin kendi öğrenme hızında, bilgisayarla karşılıklı etkileşimiyle hazırlanmış ders yazılımlarından oluşan öğretim türüdür (Köksal, 1981, s. 28).

Yapılandırmacı Yaklaşım: Öğrenmenin öğrenci için anlamlı olması gerektiğini savunan bir kuramdır. Etkinlik merkezli dersler işlenir ve öğrenci için öğrenmeyi anlamlı hale getiren her etkinlik bu yaklaşıma uygundur. Sonuç değil süreç odaklıdır. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında birey öğrenme sürecinde aktiftir ve kendi öğrenmelerinden sorumludur (Demirel, 2008, s. 22).

FATİH (Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi) Projesi: Her bir öğrencinin eğitimden eşit düzeyde faydalanmasını sağlamak, bilişim teknolojilerinin öğrenme-öğretme

sürecinde daha çok duyu organına hitap edebilecek şekilde derslerde etkin kullanılmasını sağlamak amacıyla geliştirilen kapsamlı eğitim hareketidir (FATİH, 2016).

EBA (Eğitim Bilişim Ağı): Eğitim-öğretim sürecinde bilişim teknolojisi donanımları sayesinde etkin materyaller kullanmayı sağlayan, YEĞİTEK tarafından tasarlanmış, uygun e-içeriklerin bulunduğu sosyal bir platformdur (MEB, 2016).

Etkileşimli Tahta: Kendi bilgisayarını içinde barındıran LED ekranın yanında klasik tahtası da bulunan, yazma alanını genişletmeye ve LED ekranı dış etkenlerden korumaya yarayan bir sürgülü kapağa sahip olan son teknoloji eğitim aracıdır (FATİH, 2017).

Tutum Ölçeği: Bireyin herhangi bir uyarıcıya ilişkin bakış açısı, eğilimi, yaşam tarzı ve düşünce biçimidir (Aşkar, 1986).

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde araştırmanın kuramsal çerçevesiyle ilgili kavramlara yer verilmiştir. "Matematik dersi nedir?" "Matematik dersinde teknoloji kullanımının matematik dersine katkıları nelerdir?" ve "EBA'nın gelişmesi için yapılmış çalışmalar nelerdir?" sorularına cevap aranmıştır. Konu ile ilgili daha önceden yapılmış çalışmalara yer verilmiştir.

2.1. Matematik Dersi

Biçimlerin, sayıların ve niceliklerin yapılarını, özelliklerini, aralarındaki bağlantıları tümdengelimli akıl yürütme yoluyla inceleyen ve aritmetik, geometri, cebir gibi dallara ayrılan bilimdir. Matematik dersi temel eğitim ve ortaöğretimde tüm sınıf seviyelerinde okutulan bir derstir.

Milli Eğitim Bakanlığı 2018 yılında yayınladığı Matematik Dersi öğretim programının özel amaçlarını aşağıdaki şekilde belirtmiştir.

> Matematik Dersi Öğretim Programı ile öğrenciler;
>
> 1. Matematiksel okuryazarlık becerilerini geliştirebilecek ve etkin bir şekilde kullanabilecektir.
>
> 2. Matematiksel kavramları anlayabilecek, bu kavramları günlük hayatta kullanabilecektir.
>
> 3. Problem çözme sürecinde kendi düşünce ve akıl yürütmelerini rahatlıkla ifade edebilecek, başkalarının matematiksel akıl yürütmelerindeki eksiklikleri veya boşlukları görebilecektir.
>
> 4. Matematiksel düşüncelerini mantıklı bir şekilde açıklamak ve paylaşmak için matematiksel terminolojiyi ve dili doğru kullanabilecektir.
>
> 5. Matematiğin anlam ve dilini kullanarak insan ile nesneler arasındaki ilişkileri ve nesnelerin birbirleriyle ilişkilerini anlamlandırabilecektir.
>
> 6. Üst bilişsel bilgi ve becerilerini geliştirebilecek, kendi öğrenme süreçlerini bilinçli biçimde yönetebilecektir.

7. Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin bir şekilde kullanabilecektir.

8. Kavramları farklı temsil biçimleri ile ifade edebilecektir.

9. Matematiği öğrenmede deneyimleriyle matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirerek matematiksel problemlere öz güvenli bir yaklaşım geliştirecektir.

10. Sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirebilecektir.

11. Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma becerilerini geliştirebilecektir.

12. Matematiğin sanat ve estetikle ilişkisini fark edebilecektir.

13. Matematiğin insanlığın ortak bir değeri olduğunun bilincinde olarak matematiğe değer verecektir. (MEB, 2018, s. 9)

2018 Matematik Dersi Öğretim Programında Temel Beceriler; problem çözme, matematiksel süreç becerileri (iletişim, akıl yürütme, ilişkilendirme), duyuşsal beceriler, psikomotor beceriler, bilgi ve iletişim becerileri olarak verilmektedir. 2018 Matematik Dersi Öğretim Programında yer alan değerler ise esneklik, estetik, eşitlik, adalet ve paylaşımdır (MEB,2018, s. 15)

Matematik Dersi Öğrenme Alanları: Benzer yapıdaki birden fazla ünite/temanın bir araya gelerek oluşturduğu bilgi bütününe öğrenme alanı denir. Öğrenme alanını meydana getiren üniteler aynı sınıfta okutulmak zorunda değildir. Matematik Dersi Öğretim Programı 5 öğrenme alanından oluşmuştur. Bunlar aşağıda belirtildiği gibidir:

- Sayılar ve İşlemler
- Cebir
- Geometri ve Ölçme
- Veri İşleme
- Olasılık (MEB,2018, s. 17)

2018 Matematik Dersi Öğretim Programında matematik dersinin uygulanmasında dikkat edilecek hususlar şu şekildedir:

- Öğrencilerin bireysel farklılıkları ihmal edilmemelidir. Bu nedenle matematik öğretim çalışmalarında öğrencilerin öğrenme stillerini ve stratejilerini öne çıkaran uygulamalara öncelik ve önem verilmelidir.
- Öğrencilerin önceki öğrenmeleri tespit edilmeli ve etkin öğrenmeyi destekler nitelikteki etkinliklerle öğrencilerin yeni matematiksel kavramları önceki kavramların üzerine inşa etmeleri için fırsatlar sunulmalı ve bu süreçte öğrenciler cesaretlendirilmelidir.
- Yeni kavramların öğretiminde ve yapılacak olan değerlendirmelerde mümkün olduğu ölçüde somut materyaller kullanılmalıdır. Sayı kartları, onluk bloklar, kesir takımları, basit günlük materyallerden elde edilecek çeşitli modeller vb. bu materyallere örnek olarak gösterilebilir.
- Matematik öğrenme-öğretme sürecinde öğrencilerin düşüncelerini sözlü olarak ifade etmeleri, matematiksel kavramların içselleştirilmesi, anlaşılması ve yapılandırılmasında önemli bir yere sahiptir. Öğrenciler, öğretim sürecinde kavramları nasıl yapılandırdıklarını sergilerken, bireysel ve bireylerarası iletişim kurmaya da teşvik edilmelidir.
- Matematiksel kavramların öğrenimi sürecinde öğrencilerin düşüncelerini ifade edebilmeleri için öğretmenlerin yönlendirmeleri gerekli ve önemlidir. Bu bağlamda, "Bu probleme benzer bir problemle daha önce karşılaştın mı? Eğer karşılaştıysan nasıl bir yol izlediğini hatırlıyor

musun? Bu problemin çözümünde işe yarayacak yolu biliyor musun?" gibi sorularla öğrencinin düşünme sürecini ortaya koymasına ve güçlendirmesine fırsat verilmelidir.

- Matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmenin matematik başarısı üzerine etkisi göz ardı edilemez. Ünite içerikleriyle ilişkili olarak uygun görülen bölümlerde matematik oyunlarına yer vermeye çalışılmalıdır.
- Matematiğin hayatın bir parçası olduğu unutulmamalı, bunun için her fırsat matematiksel düşünmenin gelişimi için değerlendirilmelidir. Bu amaçla diğer derslerle Matematik dersi arasında yeri geldikçe ilişkilendirmeler yapılmalıdır. Örneğin gerek günlük hayatta karşılaşılan gerekse Hayat Bilgisi ve Sosyal Bilgiler dersi içinde yer bulan ekmek israfı, geri dönüşüm, sağlıklı ve planlı hayat, vergi bilinci, sosyal güvenlik hak ve yükümlülükleri gibi konular özellikle vurgulanmalı ve bu konularda örnekler verilmelidir.
- Program'ın uygulanmasında öğrenciler arasındaki bireysel ve kültürel farklılıklar dikkate alınmalıdır. Bu bağlamda, matematik öğretim sürecinde uygun yöntem ve yaklaşımlar tercih edilmelidir.
- Program'da yer alan cebir öğrenme alanı, matematiksel düşüncenin önemli bir alt boyutu olan cebirsel düşünme açısından matematik öğretimi alanında yapılan çalışmalar dikkate alınarak, ulusal ve uluslararası çalışmalar incelenerek hazırlanmıştır. Cebir öğrenme alanına ait kazanımlar işlenirken kazanımların sırasına dikkat edilmeli ve yeri geldiğinde diğer öğrenme alanlarında bulunan kazanımlarla ilişkilendirilmelidir.
- Program'da yer alan öğrenme alanları, alt öğrenme alanları ve kazanımların sıralanışı, işleniş sırası değildir. Her sınıf için önerilen ünite sıralaması Program'da "Üniteler ve Zaman Dağılımları" başlığı altında ayrıca belirtilmiştir. İşleniş sıralamasında bu öneriler dikkate alınmalıdır.
- Ders kitaplarında, ünitelerin genel sıralamasında bir değişiklik yapmamak kaydıyla ünite içindeki kazanımların veriliş sırasında değişikliğe gidilebilir. Sınıf seviyesine göre kazanımlar birleştirilerek işlenebilir. Gerekli hâllerde bir kazanım başka bir ünite altında da ele alınabilir.
- Bir kazanımın işleniş süresi, başta öğrencilerin seviyesi olmak üzere birçok değişkene bağlıdır. Bu nedenle Program'daki kazanımlara yönelik verilen işleniş süreleri ve yüzdeleri kesin olmayıp yaklaşık değerleri belirtmektedir (MEB, 2018, s. 15)

2.2. Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi

Bilgisayar teknolojisindeki gelişmeler matematikte ne öğreteceğimiz ve nasıl öğreteceğimiz konusunda ciddi değişiklikler getirmiştir. Başlangıçta bilgisayar teknolojisi bilgiyi öğrenme aracı olarak değil öğretimi destekleyen bir araç olarak görülmüştür (Baki, 2002). Günümüzde ise bilgisayar destekli matematik öğretiminde bilgisayarlar bir seçenek olmaktan çıkıp sistemi tamamlayan bir konuma gelmiştir. Artık bilgisayarlar bir öğretim aracı olarak görülmektedir. Bilgisayar destekli matematik öğretimi sürecinde öğretmenin görevleri ise öğrenci çalışmaları gözlemler, keşfetme tekniklerine göre öğrencileri yönlendirmektedir. Öğretmen rehberdir. Öğrenciler hata yaptıklarında hatalarını düzeltmelerinin kolaylaştırıcıdır (MEB, 2006).

Bilgisayar destekli öğretimin faydaları şu şekilde sıralanabilir:

- Bilgisayar destekli öğretim ile bilgiler görsel hale getirilmekte ve bilgilerin kalıcılığı artırmaktadır.
- Öğrencilerin öğrenme sürecine etkin katılımını sağlamaktadır.
- Her öğrenciye kendi hızında öğrenme imkânı sunmaktadır.
- Tehlikeli ya da pahalı deneyler benzetim yöntemi ile daha kolay yapılabilmektedir.

- Durgun ve hareketli nesneler oluşturup öğrencinin dikkat süresini uzatabilmektedir.
- Bireysel farklılıklara göre istenildiği kadar tekrar imkânı sunmaktadır.
- Eğitim alanında yönetim, araştırma, rehberlik ve psikolojik danışma, ölçme değerlendirme ve öğretim hizmetlerinde kullanılabilmektedir (Başol, 2013, s. 66)

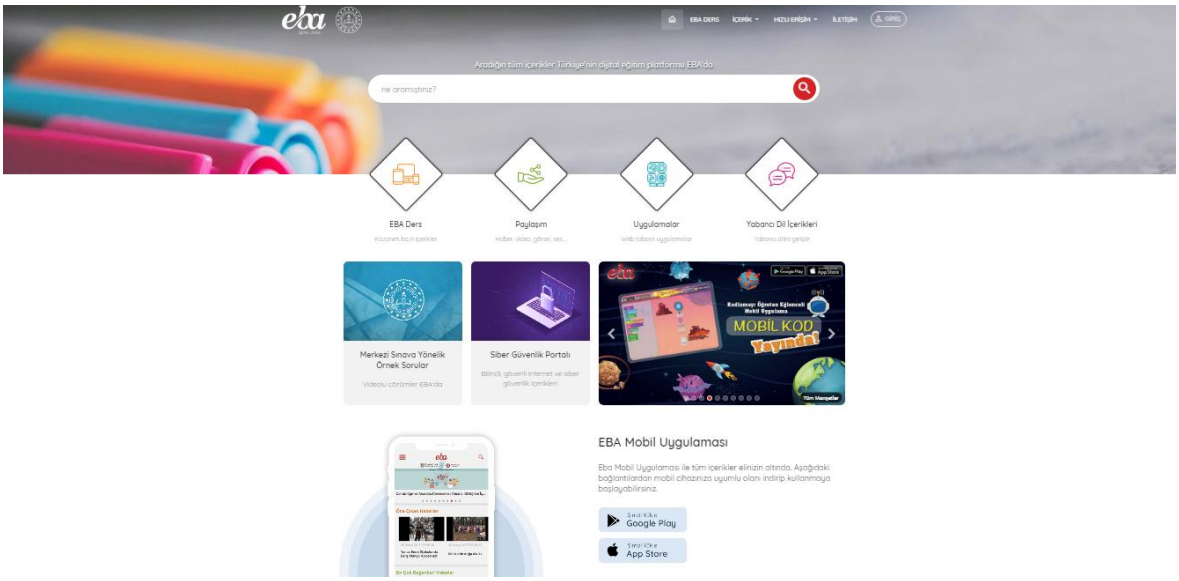
Bilgisayar destekli öğretimin sınırlılıkları:

- Öğrencinin sosyo-psikolojik gelişimini engellemesi,
- Bir eğitsel yazılımın kullanılması özel beceri ve donanım gerektirmesi,
- Piyasadaki birçok yazılımın öğretim programı ile tutarlılık göstermemesi,

şeklindedir (Başol, 2013, s. 68).

2.3. Eğitim Bilişim Ağı (EBA)

EBA eğitimde FATİH Projesinin içerik kısmını oluşturmaktadır. Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü tarafından geliştirilen çevrimiçi bir sosyal eğitim platformudur. Amacı bilişim teknolojilerinden faydalanarak eğitimin teknoloji ile bütünleşmesini sağlamaktır. EBA her sınıf seviyesinde güvenilir ve sürekli güncellenen bilgiler sunmaktadır (MEB, 2017). Sosyal bir platform olan EBA sayesinde öğrenmeye istekli öğrenciler ve öğretmeye istekli öğretmenler bir araya gelmektedir. EBA'ya öğretmen ve öğrencilerde içerik yükleyebilmektedir. Özellikle EBA doküman bölümünde öğretmenler tarafından yüklenmiş yüzlerce yazılı, slayt, ders notu, test, deneme, etkinlik örnekleri, çalışma kağıtları gibi bir çok yardımcı kaynak mevcuttur. Bu kaynaklar ülke genelinde tüm öğretmen ve öğrencilere açıktır. EBA da bulunan farklı e-içerikler çok farklı öğrenme stillerine (sözel, görsel, sayısal, sosyal, işitsel, bireysel öğrenme gibi) birden hitap edebilmektedir. Böylelikle eğitim öğretmen merkezli olmaktan çıkmaktadır. Yani öğrenciler bilgiyi ezberleyerek değil özümseyerek almalarına olanak sağlamaktadır. Ayrıca öğrenciler kendi öğrenmelerinden sorumlu hale gelmektedir (Kartal, 2017, s. 18).



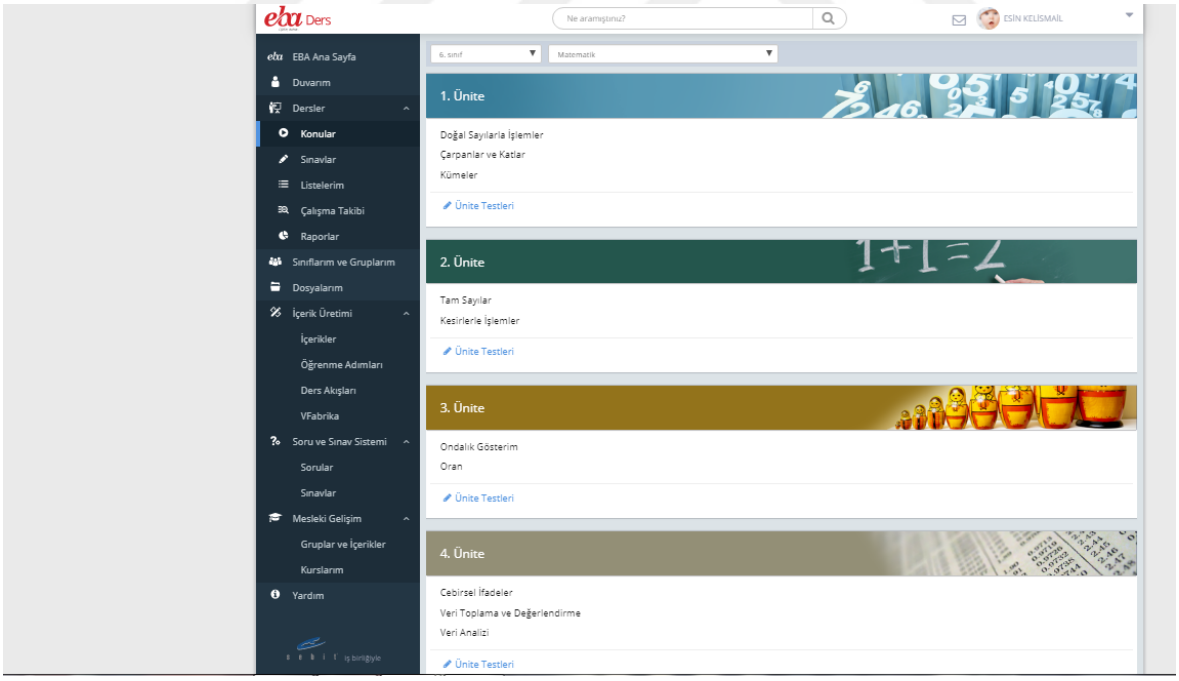
Şekil 1. EBA ana sayfası. EBA (2016). http://www.eba.gov.tr/hakkinda/tam sayfasından erişilmiştir.

EBA'nın tarihsel gelişimine bakıldığında ise EBA 2011 yılında V1 sürümü ile hizmet vermeye başlamıştır. Ancak okullardaki alt yapı eksikliği ve öğretmenlere bu konuda yeterli eğitimin verilmemesi, internetin günümüzdeki kadar yaygın olmaması gibi sebeplerden dolayı istenilen ilgiyi görmemiştir. 2015 yılının eylül ayında ise EBA V2 sürümü olarak kendini yenilemiştir. Bu kez bir önceki sürüme göre daha çok kullanıcıya ulaşmıştır. Tabi ki bunda akıllı tahtaların yaygınlaşması, okullara internetin bağlanılması, öğrencilere tablet bilgisayarın dağıtılması, öğretmenlere gerekli eğitimlerin verilmesi, tanıtımların doğru yapılması etkili olmuştur. Bu tarihten sonra EBA daha çok kitle tarafından tanınan ve kullanılan bir sosyal platform haline gelmiştir. Son olarak da 1 Aralık 2016 tarihin de EBA V3 olarak yenilenmiştir. Arananların daha kolay bulunabilmesi için EBA Ders, İçerik ve Hızlı Erişim şeklinde üç kategoriye ayrılmıştır. EBA Ders kısmının içinde ilköğretim ve ortaöğretim sınıflarına uygun kazanım bazlı içerikler vardır. İçerik kısmının içinde; kitap, video, ses, görsel, haber, dergi, web uygulamalar, mobil uygulamalar vardır. Hızlı erişim kısmının içinde ise kodlama, uluslar arası sınavlar, yardımcı programlar, yabancı dil içerik portalı, siber güvenlik portalı, ortaöğretim materyal, din öğretimi materyal bulunmaktadır (EBA,2017b).

Türkiye'nin en büyük eğitim portalı olan EBA içerisindeki bilgilere kolayca ulaşılabilmesi için bölümlere ayrılmıştır. Bu bölümlerin tanıtımı aşağıda yapılmıştır.

2.3.1. EBA Ders Modülü

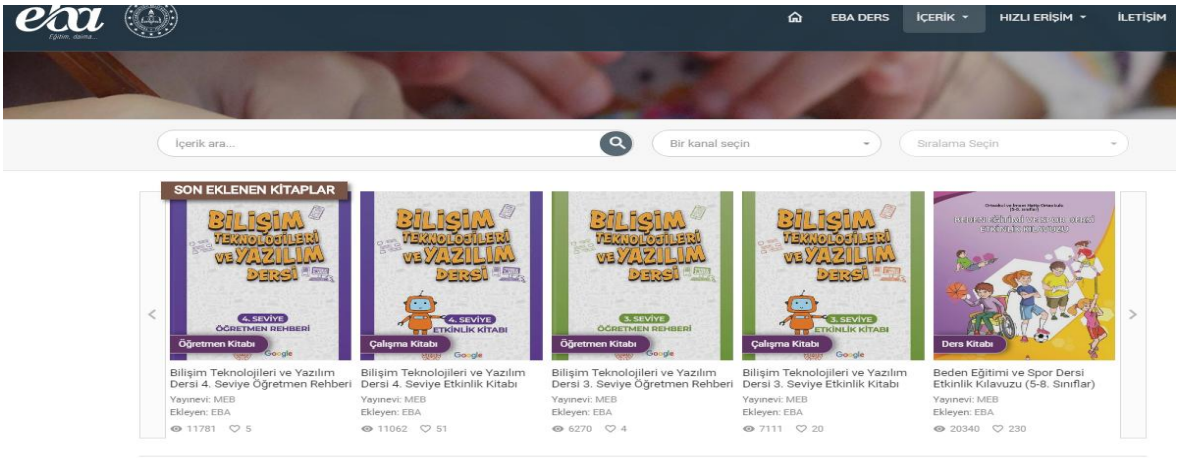
EBA Ders modülüne öğretmenler için e-Devlet Girişi, Mebbis/E-okul Bilgileri ile Giriş şifreleri ile girmek mümkündür. Öğrenciler ise öğrenci bilgileri ile giriş yaparak bu bölüme erişebilmektedirler. EBA Ders modülünün içeriğinde okul öncesinden 12. Sınıfa kadar her dersin kazanımlarına yönelik içerikler mevcuttur. Ayrıca seçmeli dersler içinde farklı bir başlık açılarak içerik sunulmaktadır. EBA Ders modülünün içerisinde öğretmenler ve öğrenciler kendi profillerini oluşturabilmektedir. Aynı şekilde öğretmenler ve öğrenciler diğer insanlarla işbirliği yapabilir ve bilgi paylaşımında bulunabilirler. Öğretmenler EBA Ders modülü içinde bulunan "sınıflarım ve gruplarım" sayesinde öğrencilerine etkinlik gönderebilir ve öğrencilerin bu etkinlikleri hangi düzeyde yaptıklarına dair geri dönüt alabilirler. Öğretmenler "İçerik Üretimi" sayesinde ders akışları oluşturabilir ve bu oluşturduğu ders akışlarını hem öğrencileri hem de meslektaşları ile paylaşabilmektedirler. "Soru ve Sınav Sistemi" ile öğretmenler sınav soruları ve çalışma soruları oluşturup bunları paylaşabilmektedirler. "Mesleki Gelişim" ile öğretmenler farklı meslektaşlarının hazırlamış olduğu eğitimleri izleyebilmektedir. EBA Ders modülü içinde bulunan "Dosyalarım" bölümü öğretmenlere 2 GB kadar bilgilerini depolama alanı sunmaktadır.



Şekil 2. EBA ders modülü sayfa görüntüsü. EBA (2016). http://www.eba.gov.tr/hakkinda/tam sayfasından erişilmiştir.

2.3.2. Kitap Modülü

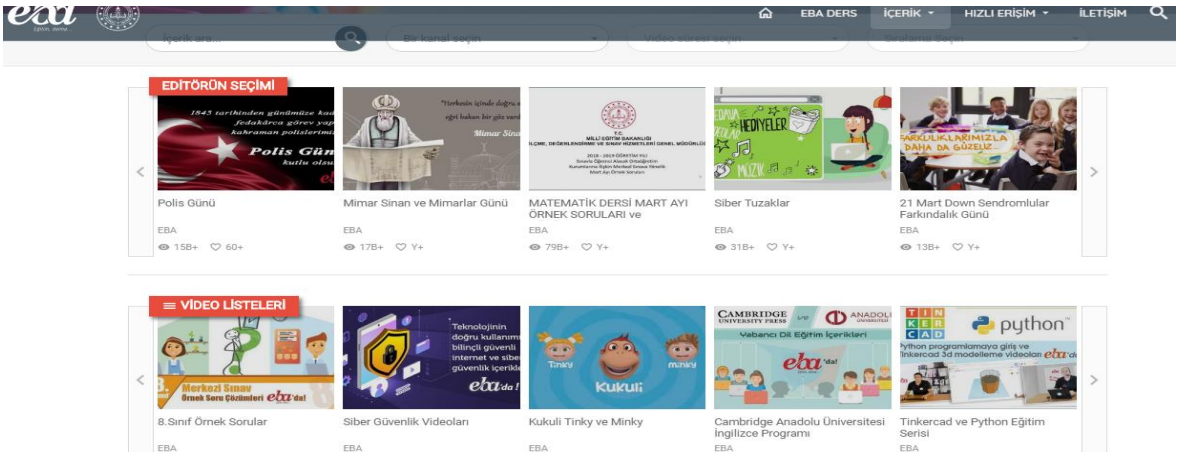
Kitap bölümünde okul ders kitaplarının ve bazı yardımcı kaynakların e- kitap halleri mevcuttur. Öğretmenler ve öğrenciler istedikleri zaman bu kitapları tabletlerine ve tahtaya indirip kullanabilmektedirler. Bu uygulama sayesinde öğrencilerin kitapları taşıması olayının önüne geçilebilmektedir.



Şekil 3. EBA kitaplar sayfası görünümü. EBA (2016). http://www.eba.gov.tr/hakkinda/tam sayfasından erişilmiştir.

2.3.3. Video Modülü

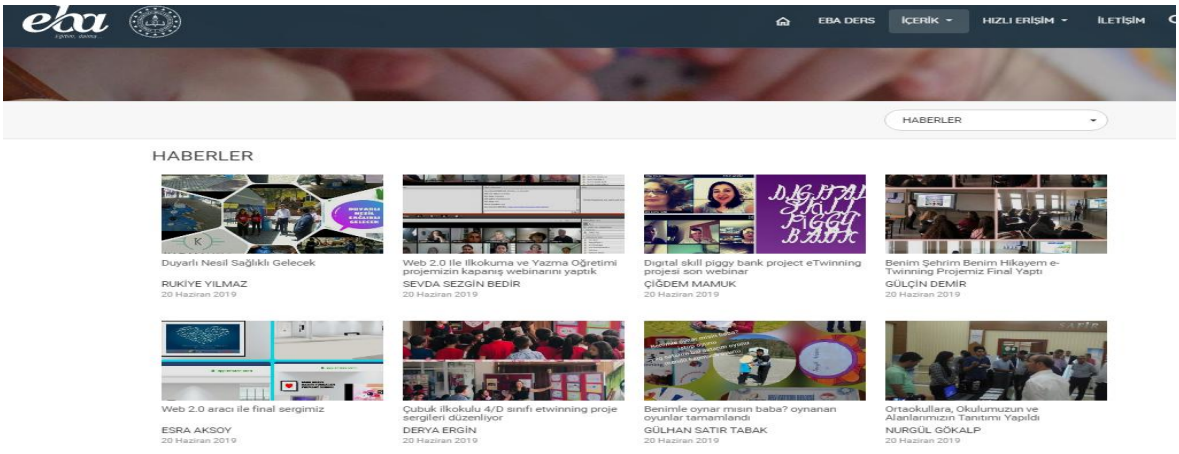
EBA Videolar modülünde ise kazanımlara yönelik videolar, belgesel, çizgi film, öğretmenlerin ve öğrencilerin kendilerini geliştirmeleri sağlayan kişisel gelişim, rehberlik ve mesleki eğitim videoları bulunmaktadır. Ayrıca bu bölüme öğretmenler ve öğrencilerde video yükleyebilmektedir.



Şekil 4. EBA videolar modülü sayfası görüntüsü EBA (2016). http://www.eba.gov.tr/hakkinda/tam sayfasından erişilmiştir.

2.3.4. Haber Modülü

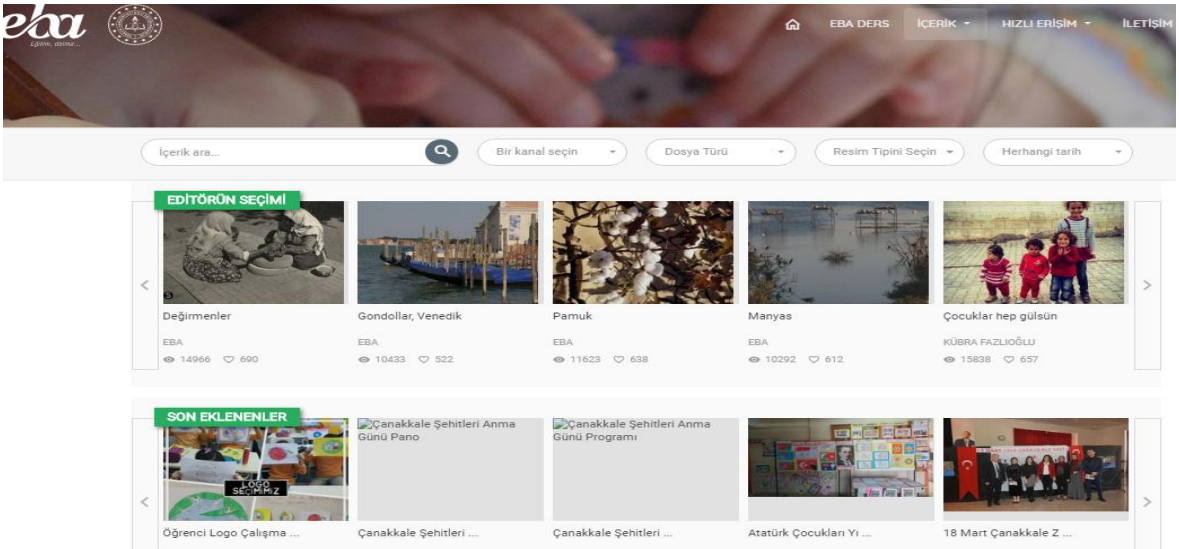
Bu modül de öğretmen ve öğrencilerin yapmış oldukları etkinlikler paylaşılmaktadır. Buradaki amaç yapılan etkinliklerin diğer öğretmen ve öğrencilere örnek teşkil etmesidir. Hazırlanan haberler yayınlanmadan önce EBA Denetim Ekibi tarafından önce incelenmekte ardından paylaşılmaktadır.



Şekil 5. EBA haber modülü sayfa görüntüsü EBA (2016). http://www.eba.gov.tr/hakkinda/tam sayfasından erişilmiştir.

2.3.5. Görsel Modülü

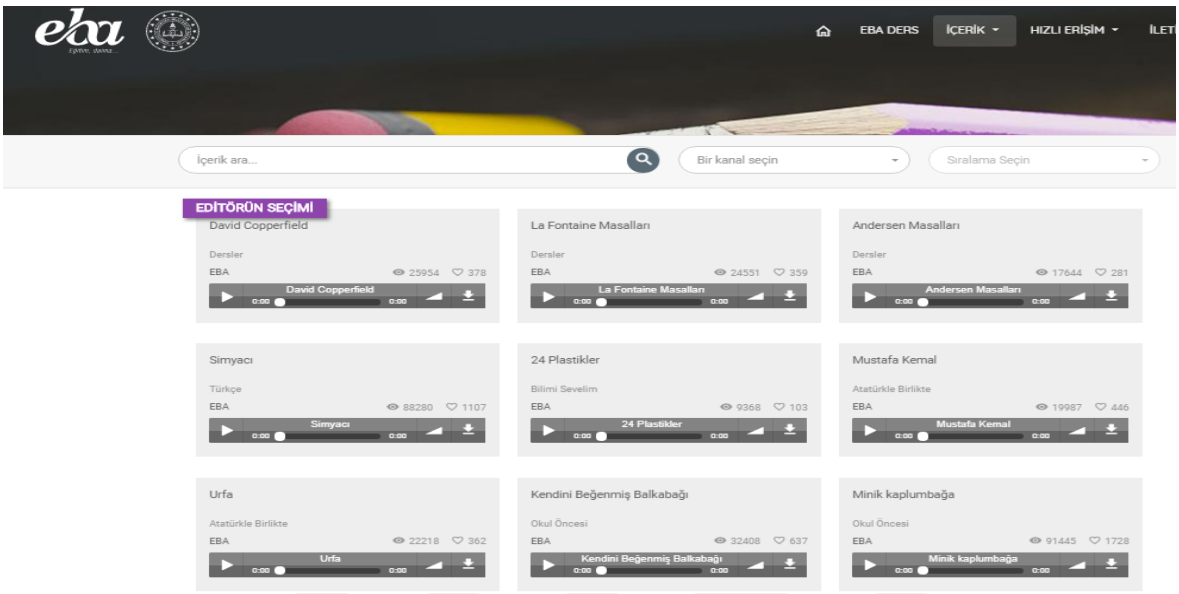
Öğretmen ve öğrencilerin oluşturduğu görsellerin paylaşıldığı modüldür. Ayrıca içeriğinde grafikler ve haritalarda bulunmaktadır. Bu modülün amacı farklı bölgelerin kültürel mirasının herkes tarafından görülmesini sağlamaktır.



Şekil 6. EBA görsel modülü sayfa görüntüsü EBA (2016). http://www.eba.gov.tr/hakkinda/tam sayfasından erişilmiştir.

2.3.6. Ses Modülü

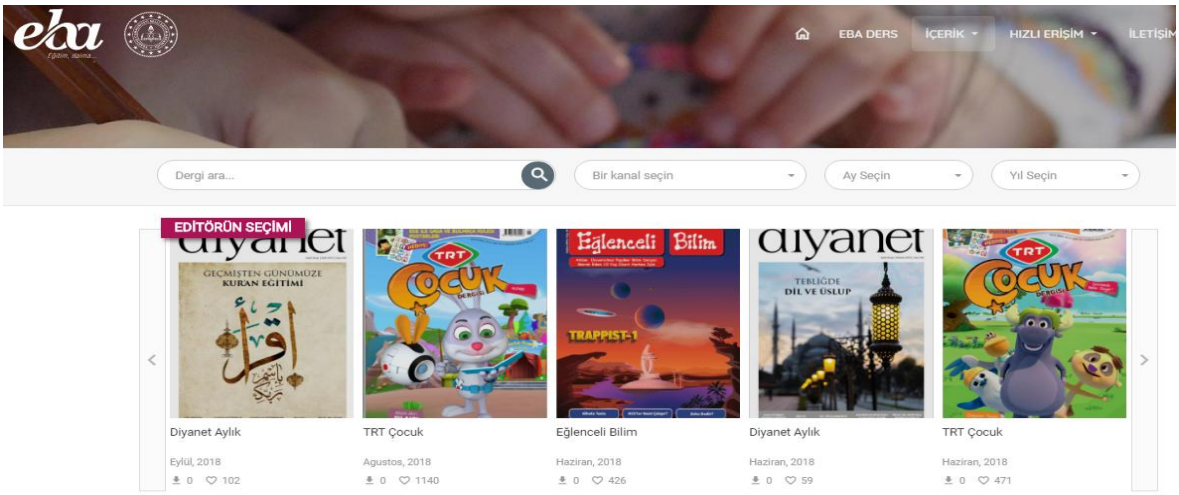
Ses tabanlı yabancı dil dinleme, masal dinleme, kişisel gelişim, tarihi ve kültürel mekanların sesli bir şekilde tanıtıldığı modüldür. Ayrıca seslendirilmiş eğitici metinlerde bulunmaktadır.



Şekil 7. EBA ses modülü sayfa görüntüsü EBA (2016). http://www.eba.gov.tr/hakkinda/tam sayfasından erişilmiştir.

2.3.7. Dergi Modülü

Öğretmen ve öğrenciler için bilimsel ve kültürel dergilerin bulunduğu modüldür. Öğretmenler ve öğrenciler bu modülü ders içi ve ders dışı etkinliklerde kullanabilmektedir.



Şekil 8. EBA dergi modülü sayfa görüntüsü EBA (2016). http://www.eba.gov.tr/hakkinda/tam sayfasından erişilmiştir.

2.3.8. Doküman Modülü

Öğretmen ve öğrenciler hazırlamış oldukları herhangi bir sunumu veya içeriği bu modül aracılığıyla paylaşabilirler.

2.3.9. Yarışma Modülü

Bu modül de Türkiye geneli düzenlenen yarışmalar hakkında bilgiler bulunmaktadır. Yarışmalara katılım şartları ve yarışma sonunda elde edilen ürünler ve içerikler bu modül aracılığı ile duyrulur.

2.3.10. E- Kurs Modülü

Bu modül de öğrencilere okullarda verilen destekleme ve yetiştirme kurslarının başvuruları yapılmaktadır. Ayrıca her ders ve kazanım için hazırlanmış deneme sınavları ve tarama testleri bulunmaktadır.

2.3.11. Uzaktan Eğitim

Bu modül de öğretmenlerin kişisel ve mesleki gelişimlerine yönelik uzaktan hizmet içi eğitimler verilmektedir. Öğretmenler aldıkları hizmet içi eğitimleri başarı ile tamamladıktan sonra e-sertifika almaya hak kazanırlar.

2.4. İlgili Araştırmalar

Yapılan araştırmalarda EBA destekli matematik öğretiminin öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi üzerine bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ayrıca EBA ile ilgili hazırlanmış çok az sayıda çalışma vardır ve bunlar daha çok içerik geliştirme, öğretmen ve öğrenci görüşleri üzerinedir. EBA destekli matematik öğretimine en yakın çalışmalar olarak EBA e-içerik, FATİH Projesi ve çeşitli yazılımlar kullanılarak yapılan Bilgisayar Destekli Matematik Öğretiminin (BDMÖ) matematik başarısına ve tutumuna etkisi ile ilgili çalışmalar belirlenmiştir. Bu çalışmalar aşağıda sunulmuştur:

2.4.1. Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi Üzerine Yapılan Araştırmalar

Bayturan (2011) çalışmasında, ortaöğretim matematik dersinde bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin matematik dersi başarısı, tutumu ve öz-yeterliklerine etkisini araştırmıştır.

Araştırma İzmir ilinin Karabağlar ilçesindeki Anadolu Lisesindeki 9. sınıf öğrencileri ile ön test, son test kontrol gruplu deneme modeli ile yapılmıştır. Araştırma 10 hafta ve 40 ders saati sürmüştür. Deney grubuna dersler bilgisayar laboratuarında işlenmiştir. Öğrencilere imza karşılığı "İnteraktif Matematik" eğitim paketi CD si verilmiştir. Öğrencilerin okul dışında da etkinlikleri izlemeleri bu şekilde sağlanmıştır. Kontrol grubunda ise konu öğrencilere düz anlatım yöntemi ile anlatılmış ve öğrencilerin soru sormalarına imkân verilerek derse katılımları sağlanmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre deney grubu öğrencilerinin ders başarıları ve derse katılımı kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Ancak matematik dersine karşı tutumları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Fırat (2011) çalışmasında, bilgisayar destekli eğitsel oyunların matematik dersi kavramsal öğretimine etkisini araştırmıştır. Çalışma 2010-2011 eğitim-öğretim yılında Adıyaman ilinde bir ilköğretim okulunun 6. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya 90 öğrenci katılmıştır. Araştırmada yarı deneysel araştırma modellerinden ön test-son test kullanılmıştır. Deney grubuna olasılık konusu bilgisayar destekli eğitsel oyunlarla, kontrol grubuna ise geleneksel yöntemle verilmiştir. Araştırmacı tarafından geliştirilen 15 soruluk başarı testini öğrencilerden iki aşamalı olarak cevaplamaları istenilmiştir. Birinci aşamada verilen şıklardan doğru olanı işaretlemeleri, ikinci aşamada ise bu şıkkı seçmelerindeki nedeni açıklamaları istenmiştir. Eğitsel oyun olarak Java programı ile 2 oyun hazırlanmıştır. Birinci oyun "Var Mısın Yok Musun", diğeri ise "Jokey" oyunudur. Araştırmanın sonucuna göre bilgisayar destekli eğitsel oyunlarla gerçekleştirilen öğretimin öğrencilerin kavramsal öğrenmelerinde geleneksel öğretime kıyasla daha etkili olduğu belirtilmiştir.

Dündar (2015) çalışmasını Ankara ili Çankaya ilçesinde bulunan bir özel okulun 5. Sınıf öğrencileri ile yapmıştır. Sınıflardan biri deney grubu biri de kontrol grubu olarak seçilmiştir. Dersler kontrol grubunda geleneksel yöntemle (düz anlatım, soru- cevap), deney grubunda ise eğitsel bilgisayar oyunları (web sayfası) ile yürütülmüştür. Çalışma 5 hafta sürmüştür. Çalışmanın sonuçları öğrencilerin matematik dersine karşı tutumları ve üstbilişsel becerileri arttıkça eğitsel oyunlara karşı da tutum pozitif yönde artmakta ve aynı oranda matematik ders başarıları da artmaktadır. Fakat öğrencilerin eğitsel oyunlara olan tutumu artıkça matematik ders başarılarının azaldığı fark edilmiştir. Bunun sebebi öğrencilerin eğitsel oyunları ders olarak görmemeleri, öğrencilerin bu yönteme alışık olmamaları, yeterli sürenin olmaması ve odaklanamamaları olduğu ifade edilmiştir.

Küslü (2015) çalışmasında bilgisayar destekli öğretimin 8. Sınıf prizmalar konusunda öğrenci başarısına etkisini araştırmıştır. Araştırmada yarı deneysel desen kullanılmıştır. 2013-2014

eğitim öğretim yılı bahar döneminde Sakarya ili Adapazarı ilçesinde gerçekleştirilmiştir. Sınıflardan biri kontrol grubu diğeri deney grubu olarak seçilmiştir. Kontrol grubuna geleneksel yöntemle deney grubuna ise bilgisayar destekli yöntem ile konu işlenmiştir. Araştırmacı tarafından geliştirilen 19 soruluk çoktan seçmeli başarı testi kontrol ve deney gruplarına ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Uygulama aşamasında deney grubuna MEB Vitamin, MORPA Kampüs, EBA ara yüzleri öğrencilere tanıtılmış, öğrencilerin pratik yapmaları sağlanmış ve böylece öğrencilerin bilmedikleri yazılımı kullanmalarından kaynaklanan faktörleri ortadan kaldırmışlardır. Araştırma 16 ders saati sürmüştür ve uygulamadan sonra öğrencilere son test uygulanmıştır. Prizmalar konusunu bilgisayar destekli işleyen öğrencilerin, geleneksel öğretim yöntemiyle işleyen öğrencilerden daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Özellikle soyut konuların öğretilmesindebilgisayarla zenginleştirilmiş ortamların kullanılmasını araştırmacı öneri olarak sunmuştur.

2.4.2. FATİH Projesi İle İlgili Yapılan Araştırmalar:

Koçak (2013)'ın yaptığı araştırma, Erzincan ilinde etkileşimli tahtaların kullanıldığı 6 lisede eğitim veren 121 öğretmen ile yürütülmüştür. Araştırma için veriler öğretmenlerin etkileşimli tahtaya yönelik tutum ölçeği ve açık uçlu sorular ile toplanmaya çalışılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre öğretmenler etkileşimli tahta kullanımına olumlu bakmaktadırlar. Öğretmenler tahtaların derslerde kolaylık sağlayacağını ve öğrencilerin motivasyonunu artıracağını belirtmişlerdir. Çalışmada öğretmenlerin etkileşimli tahtaya yönelik tutumlarıyla yaşları, cinsiyetleri, branşları ve hizmet yılları arasında anlamlı bir ilişki bulunamazken tahtayı kullanma süreleri arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir.

Cücü (2014) araştırmasında, FATİH Projesinin etkililiğini ortaya koymaya çalışmıştır. Çalışma 2012-2013 eğitim-öğretim yılı İstanbul ili Avrupa yakasında FATİH Projesinin uygulandığı bir lisenin idareci, öğretmen ve öğrencilerinin görüşlerini incelemiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme ve gözlem formu kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçları, FATİH projesi kapsamında hazırlanan öğretim materyalleri öğrenciler ile öğretmen arasındaki etkileşimi artırdığında daha olumlu sonuçlar alınacağını, teknik ve altyapının iyileştirilmesi gerektiğini, etkileşimli tahta ve tablet bilgisayar arasında iletişim olmamasının hem zaman açısından hem de dersin etkililiği açısından kayıplara sebebiyet verdiğini göstermiştir. Eğitimde fırsat eşitliğini sağladığı ve öğrenenlerin kişilik özelliklerini dikkate alındığı belirtilmiştir. Öğretmenler ve öğrenciler

proje kapsamında çok fazla yasağın olduğu bu yasakların tekrardan gözden geçirilmesini ve öğretmen, öğrenci, idarecilere ve velilere eğitimler verilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Albayrak (2014) araştırmasında, FATİH Projesinin uygulandığı okulları sınıf yönetimi açısından incelemiştir. Araştırma Antalya ilinde FATİH Projesi kapsamında etkileşimli tahta ve tabletlerin kullanıldığı okullarda görev yapan 5 öğretmen ile yürütülmüştür. Yarı yapılandırılmış görüşme formları ile veriler toplanmıştır. Araştırmaya göre öğretmenler etkileşimli tahtayı sıklıkla kullandıklarını belirtmişlerdir. Araştırmanın sonucuna göre araştırmaya katılan öğretmenler zamandan tasarruf sağladığı, olumlu sınıf iklimi oluşturduğu, sınıf içindeki iletişimi artırdığı, öğrencileri güdülediği ve derse katılımı artırdığı için olumlu bulurken teknik arızalardan dolayı zaman kaybına neden olduğu, tabletleri öğrencilerin amaçları dışında kullandıkları ve yeterli içeriğin olmaması nedenlerinden dolayı da olumsuz bulmuşlardır. Sonuç olarak etkileşimli tahtanın sınıf yönetimi açısından olumlu yanları varken tablet bilgisayarın pilot okullarda amacı dahilinde kullanılmadığı görülmüştür.

Salman (2013) çalışmasında, FATİH Projesinden öğretmen ve öğrencilerin beklentilerini araştırmıştır. Araştırma İstanbul ili Bağcılar ilçesinde bulunan bir lisede gerçekleşmiştir. Araştırmaya 9. sınıfta öğrenim gören 180 öğrenci ve 50 öğretmen katılmıştır. YEĞİTEK FATİH Projesi ekibinin hazırlamış olduğu anket soruları kullanılmış ve veriler SPSS paket programı ile analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin derse olan ilgileri artmıştır. Oluşturulan e-içeriklerden öğrenciler faydalanmaya başlamış ve e-içerikler sayesinde ders akışı hızlanmıştır. Bilinçli, güvenli ve yönlendirilebilir bir internet ortamı oluşturulmuştur.

Bilici (2011) FATİH Projesi kapsamında pilot okul olarak seçilen Ankara ilinin Sincan ilçesindeki bir ilköğretim okulunda çalışan öğretmen ve idarecilerin görüşlerini incelemiştir. Öğretmen ve idarecilere 52 sorudan oluşan likert tipi anket uygulanmıştır. Araştırmanın sonuçları öğretmenlerin çoğunluğu etkileşimli tahta kullanımı ve içerik geliştirme gibi konularda hizmet içi eğitime ihtiyaçları olduğunu göstermiştir. Öğretmenlerin yarısından çoğu kendi branşları ile ilgili yeterli içeriğin olmadığını, bir kısmı ise derslerde etkileşimli tahtayı kullanmadıklarını belirtmişlerdir. Etkileşimli tahtayı kullanan katılımcıların çoğunluğu Bilişim Teknolojileri (BT) cihazlarının kullanımı dersleri daha eğlenceli yaptığı, görsel ve işitsel öğelerden dolayı bilgilerin daha kalıcı olduğunu ve öğrencilerin öğrenmek için daha istekli olduklarını belirtmişlerdir. Araştırmacı öğretmenlere alanları ile ilgili yeterli e-içeriğin sağlanması gerektiği ve yüz yüze hizmet içi eğitim faaliyeti verilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Gökmen ve Akgün (2016)'ün öğretmen adaylarının FATİH projesine yönelik görüşlerini içeren çalışmasının örneklemini Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi son sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak FATİH projesine yönelik farkındalıkların, projeye yönelik öngörülerin ve projeden beklentilerin belirlenmesi amacıyla 5'li likert tipi anket geliştirilmiştir. Araştırmaya göre öğretmen adayları FATİH Projesi hedeflerinin aksine tüm öğrencilerin teknolojiden aynı oranda faydalanacaklarını ve e-kitap sayesinde ders kitaplarına ihtiyaç kalmayacağını düşünmedikleri ve projeye öğretmen adaylarının farkındalıklarının yüksek olduğu belirlenmiştir.

2.4.3. EBA Kullanımı ve EBA Destekli Matematik Öğretimi İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Alabay (2015) çalışmasında, 2014-2015 eğitim-öğretim yılında İstanbul ili Sultangazi ilçesinde FATİH Projesinin uygulandığı 5 ortaöğretim okulunda çalışan 12 farklı branştan 208 öğretmen ve bu okullarda öğrenim gören 211 öğrencinin EBA kullanımına ilişkin görüşlerini incelemiştir. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından EBA'da bulunan içeriğe göre geliştirilen anketler kullanılmıştır. Elde edilen verilere betimsel ve içerik analizi yapıldığında EBA'nın öğretmenler tarafından yeterince kullanılmadığı görülmüştür. Öğretmenlerin EBA'yı kullanım sıklıklarının cinsiyet, yaş, mesleki deneyim ve öğrenim durumu değişkenleri açısından anlamlı bir fark yokken, branş değişkeninde anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir. EBA'da kendi branşları ile ilgili bilginin yeterli olduğunu düşünen öğretmenlerin EBA'yı daha sık kullandıkları tespit edilmiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin büyük çoğunluğu EBA ile ilgili verilen hizmet içi eğitimleri ve EBA'daki içeriği yeterli bulmamaktadırlar. Öğrenciler ise EBA'nın öğretimi bireyselleştirdiğini düşündükleri için daha olumlu bulduklarını belirtmişlerdir. Buna rağmen EBA ile derslerin zevkli geçmediği, öğrencilerin derse karşı ilgisinin artmadığı ve öğrencilerin dikkatini uzun süre tutamadığı görülmüştür.

Tutar (2015)'ın yaptığı çalışmada, MEB'e bağlı okullarda görev yapan öğretmenlerin EBA'ya yönelik bakış açıları, kullanım durumları ve siteye yönelik değerlendirmenin yapılması amaçlanmıştır. Veri toplama aracı olarak 47 maddeden ve farklı soru tiplerinden oluşan online anket geliştirilmiştir. Anket internet ortamında öğretmenlere ulaştırılmaya çalışılmıştır. Farklı illerde bulunan 203 öğretmenden geri dönüt alınmıştır. Araştırma sonucuna göre öğretmenlerin EBA ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmadıkları, çok sık kullanmadıkları ama EBA'yı kullanışlı, etkili ve verimli bir site olarak gördükleri belirlenmiştir. Öğretmenlerin EBA'yı en çok doküman elde etmek amacıyla kullandıkları belirlenmiştir. Katılımcıların çoğu

EBA hakkında bilgileri varken EBA market hakkında bilgilerinin olmadığı bulunmuştur. Araştırma sonucunda öğretmenlerin EBA ile ilgili daha fazla bilgi sahibi olmaları ve EBA'yı daha etkin kullanmaları için okullarda tanıtım ve teşvik çalışmaları yapılması önerilmiştir.

Türker ve Güven (2016), lise öğretmenlerinin EBA kullanım düzeylerini araştırmışlardır. 15 açık uçlu sorudan oluşan anketi 10 farklı ilde görev yapan Anadolu ve Meslek Lisesi öğretmenlerine uygulamışlardır. Araştırmada öğretmenlerin EBA'daki içerikleri daha çok konuları görselleştirme, konu özetleme ve pekiştirme amacı ile kullanıldıkları belirtilmiştir. EBA'yı kullanmayanlar ise sebep olarak içeriğin yetersiz olmasını ve sınıf seviyesine uygun olmadığını belirtmişlerdir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin %62,5'i projenin öğretmenler için olumlu olacağını belirtmişlerdir. Sebep olarak da EBA ile görsellik artacağı için öğrencilerinde derse olan ilgileri artacağını ve kaynak sağlamada kolaylık sağlanılacağını düşünmeleridir. Projenin olumsuz olacağını savunan %25'lik kesim ise bunun sebebini platformda sunulan içerik ve materyallerin öğretmenleri hazıra alıştıracağını düşünmelerinden dolayıdır.

Arslan (2016) çalışmasında, EBA'da bulunan matematik dersi içeriğinin matematik öğretmenlerince nasıl algılandığını incelemiştir. Araştırma Trabzon ilinin iki ilçesindeki lise matematik öğretmenleri ile yürütülmüştür. Öğretmenler gönüllülük esasına göre belirlenmiştir. Çalışmada karma model kullanılmıştır. Araştırmanın sonucuna göre öğretmenler EBA'daki görsel ve işitsel öğelerin dersi zenginleştirdiğini, matematikteki soyut kavramları somutlaştırdığı, öğrencilerin dikkatini çekerek onları derse güdülediği, kavramları ve kavramlar arasındaki ilişkileri öğretmede kolaylık sağladığı, fırsat eşitliğini sağladığını belirtmişlerdir. Öğretmenler tarafından EBA'daki matematik içeriği temel kavramlarla sınırlı kalırken üniversite sınavında daha üst düzey yorum gerektiren soruların sorulduğu belirtilmiştir. Ayrıca araştırmaya katılan öğretmenler EBA'da bulunan matematik dersi içeriğinin yetersiz olduğunu, geliştirilmesi gerektiğini ve üniversite sınavına hazırlık için uygun olmadığını belirtmişlerdir.

Küslü (2015) çalışmasında, 2013-2014 eğitim-öğretim yılında Sakarya ilinin Adapazarı ilçesindeki bir ortaokulun 8. sınıf öğrencileri üzerinde bilgisayar destekli öğretimin prizmalar konusuna etkisini araştırmıştır. Araştırma ön test son test kontrol gruplu olarak yapılmıştır. Araştırma 4 hafta sürmüştür. Araştırmanın uygulama aşamasında MEB Vitamin, Morpa Kampüs ve EBA kullanılmıştır. Deney grubu öğrencilerine öncelikle bu öğretim araçları tanıtılmış, sonra da ders planına uygun olarak dersler işlenmiştir. Kontrol grubunda ise ders

kitabından faydalanılarak dersler işlenmiştir. Araştırmanın sonucuna göre bilgisayar destekli eğitimin yapıldığı deney grubu öğrencilerinin başarıları geleneksel eğitim yapılan kontrol grubuna göre daha çok artırdığı görülmüştür. Soyut konuların öğretiminde bilgisayar destekli eğitimin yaygınlaştırılması gerektiği de öneri olarak sunulmuştur.

Güvendi (2014) çalışmasında, öğretmenlerin EBA'yı kullanım sıklığını çeşitli değişkenler açısından ele almış ve öğretmenlerin EBA'da paylaşım yapma düzeylerini ölçmek istemiştir. Araştırma 2013-2014 eğitim-öğretim döneminde Sakarya ilinin Arifiye ilçesinde bulanan okullardaki 406 öğretmenle yürütülmüştür. Katılımcıların çoğunluğunun lisede görev yapan, erkek ve 31-40 yaş aralığında olduğu görülmüştür. Veri toplama aracı olarak 40 maddeden oluşan 5'li likert tipi anket geliştirilmiştir. Ankette ayrıca demografik sorular ve görüş bildirilmesi istenilen açık uçlu 1 soru bulunmaktadır. Araştırmaya katılan öğretmenlerin verdikleri cevaplara göre öğretmenlerin çoğunluğu EBA'daki haberleri okuduğu, eğitsel e-içeriklerden faydalandıkları ve elektronik kitapları kullandıkları görülmüştür. Araştırmacı "Öğretmenler siteyi bilgi paylaşmaktan daha çok bilgi almak için kullanıyorlar." çıkarımına ve öğretmenlerin sosyal medyada EBA'yı takip etmedikleri sonucuna ulaşılmıştır.

2.4.4. Cebir İle ilgili Yapılan Çalışmalar

Eski (2011), 2009-2010 eğitim öğretim yılında Kastamonu ilinin Devrakani ilçesine bağlı bir ilköğretim okulunun 7. Sınıf öğrencileri ile çalışmasını yürütmüştür. Ön test son test kontrol gruplu deneme modeli kullanmıştır. Eşit sayıda olan sınıflardan biri deney grubu diğeri kontrol grubu olarak seçilmiştir. Deney grubuna 'cebirsel ifadeler ve denklemler' konusu probleme dayalı öğrenme yöntemi ile anlatılırken kontrol grubuna ise geleneksel yaklaşıma uygun olarak ders işlenmiştir. Araştırmacı tarafından 30'ar soruluk iki ayrı test geliştirilmiştir. Bu testlerden biri cebirsel ifadeler diğeri de denklemlerle ilgilidir. Bu testler ön test olarak iki gruba da uygulanmıştır. Ön testten sonra uygulamaya geçilmiştir. Uygulamada deney grubu öğrencilerine problemler verilerek bu problemlere farklı çözüm üretmeleri, senaryo ile problemler verilerek bu problemlere bireysel ve grupla çözüm üretmeleri istenmiştir. Ayrıca uygulamada sözel becerileri geliştiren beyin fırtınası, tartışma, drama vb. yöntemlerde kullanılmıştır. Araştırmanın sonunda probleme dayalı öğrenmenin deney ve kontrol grupları arasında akademik başarı açısından anlamlı bir fark bulunamazken, her iki grubunda başarısı arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu da okul kitabında bulunan mevcut etkinliklerinde probleme dayalı öğrenme yöntemine göre yazıldığını göstermiştir.

Evirgen (2013) çalışmasında ilköğretim 6. Sınıf matematik müfredatında yer alan kazanımların öğretmen ve öğrenciler açısından zorluk derecesini araştırmak için 400 öğrenci ve 25 öğretmen ile çalışmıştır. Araştırmacı 36 sorudan oluşan 5'li likert tipi ölçek geliştirmiştir. Araştırma sonucunda öğretmenlerin ve öğrencilerin 6. Sınıf kazanımlarını orta zorlukta buldukları görülmüştür. 6. Sınıf müfredatının zorluk derecesine göre öğrenci görüşlerinde cinsiyet, okul türü (özel-devlet okulu) farklılık göstermezken aile gelir durumuna göre farklılık gösterdiği görülmüştür. Öğrencilerin ve öğretmenlerin en çok zorlandıkları konular ise; birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözmek, eş küplerle oluşturulmuş yapıların farklı yönlerden görünümlerini çizmek, dikdörtgenler prizması, kare prizma ve küpün hacmine ait bağıntıları oluşturmak olduğu sonucu çıkarılmıştır. Bu konular zor olarak görülmesinin sebepleri ise; konuların soyut olması, sınıfların çok kalabalık olması, öğrencilerin matematiği sevmemeleri, kazanımların öğrenci seviyelerinin üzerinde olduğunu düşünülmeleri gösterilmiştir.

Gülpek (2006) 7 ve 8. Sınıf öğrencilerinden oluşan bir grubun cebirsel düşünme düzeylerini belirlemek ve yıllar içindeki gelişimlerini tespit etmeye çalışmıştır. Çalışma 2004- 2005 eğitim öğretim yılı içerisinde Farabi İlköğretim Okulunun 7. ve 8. Sınıf öğrencilerinden oluşan toplam 211 öğrenci ile yapılmıştır. Araştırma iki aşamadan oluşmaktadır. 1. Aşama araştırmaya katılan öğrencilerin cebirsel düşünme düzeylerini tespit, 2. Aşama ise aynı öğrencilere test iki yıl üst üste uygulanarak sınıflar arasında cebirsel gelişme düzeyleri arasında farkı tespit etmektir. Araştırmada 27 maddelik bir test kullanılmıştır. İki yıl ara ile uygulanan test sonucunda öğrenciler 5 düzeye (düzey 0, düzey 1, düzey 2, düzey 3, düzey 4), sorular ise 4 düzeye (düzey 1, düzey 2, düzey 3, düzey 4) ayrılmıştır. Araştırmanın sonucunda 7. Sınıf öğrencilerinin çoğunluğunun düzey 0 ve düzey 1 de olduğu, 8. Sınıf öğrencilerinin ise düzeylere eşit dağılım gösterdikleri görülmüştür. 8. sınıf öğrencilerinin düzey 3 ve düzey 4 deki soruları cevaplama oranları 7. Sınıf öğrencilerine göre manidar şekilde artış göstermiştir. Testteki bazı soruların ise 7. Sınıf öğrencilerinin 8. Sınıf öğrencilerinden daha iyi yaptığı görülmüştür. Bunun nedeni ise 8. Sınıf öğrencilerinin yeni öğrendikleri konuları sorularda uygulamak istemeleri bu da eski bilgiler ile yeni bilgileri ilişkilendiremeyip hata yapmalarına neden olmuştur. Düzey 1 ve düzey 2 deki sorular öğrencilerin bilinmeyenin değerini bulmaya gerek olmayan, basit akıl yürütme ile yapılabilen soruları oluştururken düzey 3 ve düzey 4 deki sorular eşitlik kavramına, denklem çözmeye yönelik soruları oluşturduğu görülmüştür. Araştırmacının önerisi ise cebirsel ifadeler ve denklemler konusu öğretilirken acele edilmemeli ve öğrencilerin kendi kavramlarını oluşturmalarına fırsat verilmesi yönündedir.

Kaya (2015) 7. Sınıf cebir öğretiminde çoklu temsil öğretim yönteminin öğrencilerin cebirsel muhakeme becerilerine, cebirsel düşünme düzeylerini ve matematik dersine karşı tutumlarına etkisini incelemiştir. Araştırma 2014- 2015 eğitim öğretim yılında İzmir ili Buca ilçesinde bir devlet okulunda gerçekleştirilmiştir. 7. Sınıflardan biri deney grubu (30 kişi), diğeri kontrol grubu (30 kişi) olarak seçilmiştir. Deney grubu öğrencilerine bilgisayar yazılımı destekli çoklu temsil temelli öğretim, kontrol grubuna ise geleneksel öğretim yapılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak Chelsea tanılayıcı cebir testi, cebirsel muhakeme değerlendirme aracı ve Nazlıçiçek ve Erktin (2002) tarafından geliştirilen 'İlköğretim Matematik Öğretmenleri İçin Kısaltılmış Matematik Tutum Ölçeği' kullanılmıştır. Araştırma 24 ders saati sürmüştür. Verilerin analizi için İlişkisiz Örneklemler t-Testi, İlişkili Örneklemler t-Testi, Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi, Mann- Whitney U Testi kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda bilgisayar yazılımı kullanımının öğrencilerin cebirsel düşünme düzeylerini olumlu geliştirdiği, fakat ön test son test tutum puanlarına bakıldığında ise deney ve kontrol grubu açısından anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Turan (2013) çalışmasında cebir konusunun temeli olan 'değişken' kavramını elektronik tablo yazılımlarından Microsoft Excel ile öğretmeye çalışmıştır. Araştırma Eskişehir de bulunan bir ilköğretim okulunun 6. Sınıfında bulunan 15 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı çalışmasını öğretim deneyi modeli kullanmış ve çalışmasını üç aşamada yapmıştır. Birinci aşamada elektronik tablo kullanımı anlatılmıştır. İkinci aşamada değişken kavramının temeli olan örüntü genellemesi üzerinde durulmuştur. Üçüncü aşamada ise elektronik tabloda değişken kavramı ile ilgili etkinlikler yapılmıştır. Çalışma 16 ders saati (4 hafta) devam etmiştir. Araştırmanın sonucunda birinci aşamada öğrencilerin elektronik tablo kullanımını kolayca öğrendikleri gözlemlenmiştir. Bu aşamanın öğrencilerin bilgilerini organize etmesinde yardımcı oldukları görülmüştür. İkinci aşamada örüntünün genellenmesine yönelik sonuçlarda ise problemde bulunan verileri elektronik tabloya aktarabildikleri görülmüştür. Ayrıca elektronik tabloda bulunan formülleri kağıt kalem ortamına aktarabildikleri de görülmüştür. Üçüncü aşamada değişken kavramına yönelik sonuçlarda ise problem durumlarının elektronik tabloya rahatlıkla girebildikleri ve bu girdikleri formülleri cebirsel olarak ifade edebildikleri görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin kağıt kalem dışında farklı bir ortamda çalışmaları motivasyonlarını artırmıştır. Teneffüslerde bile laboratuarında kalmak istedikleri görülmüştür.

Öztürk (2011) çalışmasını Kahramanmaraş ili Afşin ilçesinde bir ilköğretim okulunun 6. Sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. 6-A sınıfı kontrol grubu olarak seçilmiş ve bu grubu aktif

öğrenme yöntemi ile konu anlatılırken, 6-C sınıfı deney grubu olarak seçilmiş ve bu gruba da bilgisayar destekli animasyon yöntemi ile konu anlatılmıştır. 'Cebir ve alan' konusu 14 ders saati öğrencilere anlatılmıştır. Bu konunun seçilmesinin nedeni ise cebirsel ifadeler öğrenmesi zor bir konu olduğu için görselleştirerek öğrenmenin kolaylaşmasını sağlamak istenmiştir. Uygulamaya başlamadan önce bilgisayar destekli öğretim ortamı hazırlanmış ve öğrenciler MEB vitamin sitesine üye yapılmış, projeksiyon aleti ile sunum duvara yansıtılmış ve öğrencilerin daha iyi görmeleri sağlanmıştır. Verileri toplamak için SBS ve DPY sınavlarında çıkmış sorulardan oluşan 20 soruluk matematik başarı ölçeği ve Nazlıçiçek ve Ertekin (2002) tarafından geliştirilen 'Matematikle İlgili Düşünceleriniz' adlı tutum ölçeği kullanılmıştır. Deney grubunun başarı ortalamaları ve matematik dersine karşı tutumları kontrol grubuna göre yüksek çıkmıştır. Ayrıca deney grubunda konular daha erken bitmiş ve kalan sürede uygulama yapılmıştır. Kontrol grubunda ise yıllık planda verilen süre içerisinde ancak bitirilebilmiştir.

Yalvaç (2010) araştırmasını Van'ın merkezinde bulunan 10 okuldan seçilen birer 7. sınıf öğrencileri ile yapmıştır. Araştırmaya toplam 320 öğrenci katılmıştır. Araştırmada tam sayılar, rasyonel sayılar, cebirsel ifadeler ve bir bilinmeyenli denklem konularının her biri ile ilgili başarı testi hazırlanmıştır. Başarı testi ön test ve son test olarak her konun başlangıcında ve bitiminde öğrencilere uygulanmıştır. Mülakat yöntemi ile de öğretmenlere sorular yöneltilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre yeni öğretim programının incelenmesi yapılmıştır. Mülakattan elde edilen sonuçlar ise; cebir öğrenme alanı öğrenci seviyesi için uygun ancak konuya ayrılan süre yeterli bulunmamıştır. başarı testinden elde edilen sonuçlara göre ise; öğrencilerin kavramsal bilgiyi işlemsel bilgiye dönüştüremedikleri görülmüştür. Ayrıca bazı öğrencilerin ürün dosyalarının iyi olmasına rağmen başarı test sonuçlarının düşük olduğu görülmüştür. Araştırmacı bu durumun nedenini ise grupla çalışmanın olumlu etkisinden kaynaklandığını belirtmiştir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

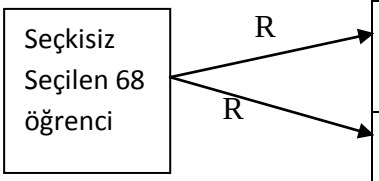
Bu bölümde araştırmanın modeli, evreni ve örneklemi, ölçme araçları, verilerin toplanması, analizi ve yorumlanması başlıkları yer almaktadır.

1.1.Araştırma Modeli

Araştırmada kontrol gruplu ön test/ son test/ kalıcılık testi yarı deneysel desen kullanılmıştır. Desende bağımlı değişken 6. Sınıfta öğrenim gören çocukların matematik dersi başarıları ve matematik dersine karşı tutumlarına etkisi incelenen bağımsız değişken ise 'EBA Destekli Matematik Öğretimi'dir.

Araştırmada 2×3 karışık desen kullanılmıştır (deney ve kontrol grubu ×ön test, son test, kalıcılık testi). Karışık desenlerde bağımlı değişken üzerinde en az iki bağımsız değişkenin özellikleri araştırılmaktadır. Bu desen iki faktörü içerir. Birinci faktör farklı deneysel işlem koşullarını (deney grubu, kontrol grubu), ikinci faktör ise zamana bağlı değişimleri betimlemek amacıyla yapılan tekrarlı ölçümleri (ön test, son test, kalıcılık testi) tanımlanmaktadır.

Çalışmada deney ve kontrol grubu yer almaktadır. Deney ve kontrol grupları seçilirken başarı testi ön test olarak uygulanmıştır ve ön testten elde edilen verilerle başarı ortalaması birbirine en yakın iki sınıf seçilmiştir. 6-A sınıfı deney grubu, 6-B sınıfı kontrol grubu olarak seçilmiştir. Deney grubuna seçilen sınıfa mevcut öğretim programlarının yanı sıra 'EBA Destekli Eğitim' uygulanırken kontrol grubuna mevcut öğretim programları uygulanmıştır. Araştırmada iki sınıfa da araştırmacı tarafından eğitim verilmiştir.



Gruplar	Ön Test	Yöntem	Uygulama	Son Test	Geçen Süre	Kalıcılık Testi
GD	O1	XEBA	6 hafta	O3	3 ay	O5
GK	O2	X	6 hafta	O4	3 ay	O6

Şekil 9. Araştırma süreci

R: Deneklerin gruplara yansız atandığını,

GD: Deney Grubunu,

GK: Kontrol Grubunu,

O1: Deney grubunun ön test ölçüm sonuçlarını,

O2: Kontrol grubunun ön test ölçüm sonuçlarını,

O3:Deney grubunun son test ölçüm sonuçlarını,

O4: Kontrol grubunun son test ölçüm sonuçlarını,

O5: Deney grubunun kalıcılık testi ölçüm sonuçlarını,

O6: Kontrol grubunun kalıcılık testi ölçüm sonuçlarını,

XEBA: Deney grubuna uygulanan öğretim programını (EBA Destekli Matematik Öğretimi)

X: Kontrol grubuna mevcut öğretim programının uygulandığını göstermektedir.

1.2.Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini, Ankara ilinin Polatlı ilçesinde yer alan MEB'e bağlı bir ortaokulda öğrenim gören 6. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise okulun üç altıncı sınıfından ikisi oluşturmuştur. Bu sınıflardan birisi deney grubu birisi kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Gruplar belirlenirken üç sınıfa da başarı testi ön test olarak uygulanmıştır. Birbirine başarı olarak yakın ve sınıf mevcutları aynı olan gruplardan birisi deney diğeri de kontrol grubu olarak belirlenmiştir.

Tablo 1.

Deney ve Kontrol Grubuna Ait Veriler

Gruplar	Sınıf Adı	Öğrenci Sayısı	Erkek	Kız
Deney Grubu	6-A	34	22	12
Kontrol Grubu	6-B	34	21	13

3.3. Veri Toplama Araçları

EBA destekli matematik öğretiminin öğrenci başarısına etkisini ölçmek için "cebirsel ifadeler" alt öğrenme alanını kapsayan başarı testi geliştirilmiştir. Başarı testi oluşturulurken MEB Matematik Dersi 6. Sınıf öğretim programına bağlı kalınmıştır.

Araştırmada veri toplama araçları olarak; araştırmacı tarafından geliştirilen "Cebirsel ifadeler Başarı Testi" (Ek-1) ve Aşkar (1986) tarafından geliştirilen "Matematik Dersi Tutum Ölçeği"(Ek-2), gerekli izinler alınarak (Ek-5) kullanılmıştır. Bu veri toplama araçları aşağıda detaylı olarak açıklanmıştır.

3.3.1. Cebirsel İfadeler Başarı Testi

3.3.1.1. Başarı Testi (Ölçme Aracı) Geliştirme Aşamaları

Başarı testi hazırlanmasına başlamadan önce İlköğretim Matematik Dersi Öğretim (1-8) Programında (MEB, 2015) yer alan 6. Sınıf cebirsel ifadeler alt öğrenme alanı ile ilgili kazanımlar ve bu kazanımların öğretimi için ayrılan süre incelendikten sonra başarı testinin kapsamı ve içeriği belirlenmiştir.

Tablo 2.

Araştırmada Kullanılan Kazanımlar ve Süreler

Kazanımlar	Konu Başlıkları	Süre
"M.6.2.1.1.Aritmetik dizilerin kuralını harfle ifade eder; kuralı harfle ifade edilen dizinin istenilen terimini bulur."	Örüntüler ve İlişkiler	6 ders saati
"M.6.2.1.2. Sözel olarak verilen bir duruma uygun cebirsel ifade ve verilen bir cebirsel ifadeye uygun sözel bir durum yazar."	Cebirsel İfadeler	9 ders saati
"M.6.2.1.3. Cebirsel ifadenin değerlerini değişkenin alacağı farklı doğal sayı değerleri için hesaplar."	Cebirsel İfadeler	3 ders saati
"M.6.2.1.4. Basit cebirsel ifadelerin anlamını açıklar."	Cebirsel İfadeleri Modelleme	12 ders saati
"M.6.2.1.5. Cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işlemleri yapar."	Cebirsel İfadelerle Toplama ve Çıkarma İşlemi	6 ders saati
"M.6.2.1.6. Bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpar."	Bir Doğal Sayı İle Bir Cebirsel İfadeyi Çarpma İşlemi	9 ders saati

Kazanımlar belirlendikten sonra öğrencilerin bu kazanımlara yönelik bilgi ve kavrama düzeyinde davranışlarını ölçmek için soru maddeleri oluşturulmuştur. Sorular çoktan seçmeli maddeler olarak yazılmıştır. Her soru maddesi, soru kökünden ve üçü çeldirici biri doğru cevap olmak üzere dört seçenekten oluşmuştur. Bu şekilde toplam 30 soru yazılmıştır. Test ile ilgili gerekli yönergeler testte açık bir şekilde belirtilmiştir.

Tablo 3.

Soruların Kazanımlara Göre Dağılımı

Kazanımlar	Sorular
"Aritmetik dizilerin kuralını harfle ifade eder; kuralı harfle ifade edilen dizinin istenilen terimini bulur."	1,14,19,26,27
"Sözel olarak verilen bir duruma uygun cebirsel ifade ve verilen bir cebirsel ifadeye uygun sözel bir durum yazar."	2,13,16,21,28
"Cebirsel ifadenin değerlerini değişkenin alacağı farklı doğal sayı değerleri için hesaplar."	3,5,10,11, 20,22,
"Basit cebirsel ifadelerin anlamını açıklar."	4,6,9,17,18
"Cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işlemleri yapar."	7,15,25,29,30
"Bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpar."	8,12,23,24

Çoktan seçmeli soruların uygulanabilir olup olmadığını anlamak için ayırt ediciliğine, madde güçlüğüne ve çeldiricilerin işlerliğine bakılmalıdır. Hazırlanan 30 soruluk başarı testi daha önceden cebirsel ifadeler dersini almış 7 ve 8. sınıf toplam 150 öğrenciye uygulanmıştır. Analizden elde edilen sonuçlar Tablo 4'de gösterilmiştir.

Tablo 4.

Matematik Başarı Testi Madde Analizi

Soru numarası	Madde Güçlük İndeksi		Madde Ayırt Edicilik İndeksi	
1	0.3	ZOR	0.222	DÜZELTİLMESİ GEREKİR
2	0.7	KOLAY	0.444	ÇOK İYİ
3	0.5	ORTA	0.925	ÇOK İYİ
4	0.6	KOLAY	0.666	ÇOK İYİ
5	0.4	ORTA	0.666	ÇOK İYİ
6	0.6	KOLAY	0.851	ÇOK İYİ
7	0.3	ZOR	0.592	ÇOK İYİ
8	0.6	KOLAY	0.888	ÇOK İYİ
9	0.7	KOLAY	0.407	İYİ
10	0.4	ORTA	0.814	ÇOK İYİ
11	0.7	KOLAY	0.703	ÇOK İYİ
12	0.5	ORTA	0.703	ÇOK İYİ
13	0.5	ORTA	0.592	ÇOK İYİ
14	0.7	KOLAY	0.481	ÇOK İYİ
15	0.4	ORTA	0.444	İYİ
16	0.4	ORTA	0.666	ÇOK İYİ
17	0.5	ORTA	0.592	ÇOK İYİ
18	0.7	P=0.78 ÇOK KOLAY	0.444	İYİ
19	0.5	ORTA	0.555	ÇOK İYİ
20	0.4	ORTA	0.814	ÇOK İYİ
21	0.4	ORTA	0.407	İYİ
22	0.4	ORTA	0.703	ÇOK İYİ
23	0.2	ZOR	0.592	ÇOK İYİ
24	0.6	ORTA	0.777	ÇOK İYİ
25	0.4	ORTA	0.851	ÇOK İYİ
26	0.5	ORTA	0.74	ÇOK İYİ
27	0.5	ORTA	0.555	ÇOK İYİ
28	0.2	ZOR	0.296	DÜZELTİLMESİ GEREKİR
29	0.3	ZOR	0.629	ÇOK İYİ
30	0.4	ZOR	0.37	İYİ

Yapılan analizlerden sonra güvenirliği olumsuz etkiyen ve uygun güçlük ve ayırt etme gücüne sahip olmayan 5 soru (1,2,11,18 ve 28 nolu sorular) testten çıkarılmıştır. Ayrıca 21 nolu soru

ile ilgili pilot uygulamada öğrencilerin çok fazla soru yöneltmelerinden dolayı da" Bir sayının yarısının 3 katının 5 fazlası" şeklinde olan D seçeneği "Bir sayının 3 katının yarısının 5 fazlası" şeklinde değiştirilmiştir. Başarı testi pilot uygulama sonunda 25 soru haline getirilmiştir.

Hazırlanan cebirsel ifadeler başarı testi üç şubeden oluşan 6. Sınıfların üçüne de uygulanmıştır. Uygulama sonucu ortalamaları birbirine en yakın ve sınıf mevcutları aynı olan 6- A sınıfı deney grubu, 6-B sınıfı ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. 6-C sınıfı ise uygulamanın dışında tutulmuştur. Ayrıca 6- A sınıfının deney grubu olarak seçilmesinde sınıfta bulunan öğrencilerin evlerinde internete ve EBA'ya kolaylıkla ulaşabiliyor olmaları da etkili olmuştur.

3.3.2. Matematik Dersi Tutum Ölçeği

Araştırmada kullanılan tutum ölçeği Aşkar (1986) tarafından geliştirilmiştir. Ölçek 5'li likert tipi bir ölçektir. Ölçekte 10 olumlu, 10 olumsuz olmak üzere toplam 20 madde vardır. Ölçekteki maddeler daha çok "matematiğin ilgi çekici olması veya olmaması" ve "matematikten hoşlanmak ya da hoşlanmamak" gibi kavramları içermektedir. Öğrencilerden her bir maddeye katılma derecelerini belirtmeleri istenmiştir. Tutum ölçeği 1-5 derecelendirme ölçeği puanlanmıştır. Puanlama maddenin olumlu ya da olumsuz oluşuna göre farklı yapılmıştır. Aşkar (1986) tarafından geliştirilen ölçeğin Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı 0.96 bulunmuştur.

Tablo 5.

Matematik Dersi Tutum Ölçeği Puanları

Olumlu Maddeler İçin		Olumsuz Maddeler İçin	
Tamamen Uygundur	: 5	Tamamen Uygundur	:1
Uygundur	: 4	Uygundur	: 2
Kararsızım	: 3	Kararsızım	: 3
Uygun Değildir	: 2	Uygun Değildir	: 4
Hiç Uygun Değildir	: 1	Hiç Uygun Değildir	: 5

Anketten elde edilebilecek en yüksek tutum puanı 100 ve en düşük tutum puanı ise 20 olmaktadır.

3.4. Deney Süreci

Araştırmanın deney süreci Ankara'nın Polatlı ilçesinde bulunan bir ortaokulun iki 6. Sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Deney ve kontrol gruplarına araştırmacı tarafından dersler işlenmiştir. Böylece öğretmen farklılığından doğabilecek sorunlardan arındırılmaya çalışılmıştır. Uygulama 6 hafta boyunca 30 ders saati devam etmiştir. Çalışma matematik dersi 'cebirsel ifadeler' alt öğrenme alanı ile sınırlı tutulmuştur. Uygulama sürecine başlamadan önce deney ve kontrol gruplarına cebirsel ifadeler başarı testi ve matematik dersi tutum ölçeği ön test olarak uygulanmıştır.

3.4.1. Deney Grubuna Yönelik Uygulama Süreci

Deney grubu öğrencilerine uygulamaya başlamadan önce gerekli yönlendirmeler yapılmış ve tüm öğrencilerin EBA'ya üye olmaları sağlanmıştır. Deney grubu öğrencilerinin EBA'ya aktif katılım sağlayabilecekleri ortamlar düzenlenmiştir. Evlerinde EBA'ya ulaşamayan öğrenciler için okuldaki sınıflar okul bittikten sonra da kullanıma sunulmuştur. Deney grubu öğrencileri ile akıllı tahta ve internet erişimi ile EBA üzerinden ders kazanımlarına uygun olarak dersler işlenmiştir. EBA içerisinde mevcut bulunan ders içerikleri; her bir alt öğrenme alanı için videolar, etkinlikler ve alıştırmalar olmak üzere üç kısımdan oluşur. EBA uygulamaları sırasında öğrencilere ilk olarak dersin kazanımlarına uygun ders videoları sunulmuş ardından konu sonlarında yer alan etkinlikler ve alıştırmalar yaptırılmıştır. Alıştırmalar, gönüllülük esasına dayalı olarak, öğrencilerin akıllı tahtayı kullanarak etkinlikleri gerçekleştirmeleri ile yürütülmüştür. Öğrenci doğru cevap vermiş ise EBA tarafından sesli bir şekilde aferin, tebrikler, çok iyisin vb; öğrenci yanlış cevap vermiş ise bir veya bir kaç ipucu ile öğrenciye ikinci bir cevap hakkı verilmiştir. Deney ve kontrol gruplarında gerçekleştirilen uygulama süreci Tablo 6'da açıklanmıştır.

3.4.2. Kontrol Grubuna Yönelik Uygulama Süreci

Kontrol grubu için haftalık 5 saat olan matematik dersi, 2013 matematik dersi öğretim programına uygun olarak MEB'in devlet okulları için uygun gördüğü ders kitabında yer alan etkinlikler Tablo 6'da belirtildiği düzende gerçekleştirilmiştir.

Tablo 6.

Deney ve Kontrol Gruplarında Uygulanan Ders Planları

Ay	Hafta	Ders Saati	Kontrol Grubu	Deney Grubu
Mart	3	1	-Öğrencilerin yapılacak çalışmayla ilgili bilgilendirilmeleri. -"Cebirsel İfadeler Başarı Testi"nin ön test olarak uygulanması (Ek-1).	-Öğrencilerin yapılacak çalışmayla ilgili bilgilendirilmeleri. -"Cebirsel İfadeler Başarı Testi"nin ön test olarak uygulanması (Ek-1).
		1	-"Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği"nin ön test olarak uygulanması (Ek-2).	-"Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği"nin ön test olarak uygulanması (Ek-2).
		1	-Konuya temel teşkil eden "katsayı, terim, sabit terim, benzer terim, değişken gibi kavramların öğrenilmesi için EBA'da bulunan "Cebirsel İfadelerde Katsayı ve Terim" adlı video izletilir.	-Konuya temel teşkil eden "katsayı, terim, sabit terim, benzer terim, değişken gibi kavramların öğrenilmesi için öğretmen tanımları öğrencilere yazdırır. -Matematik ders kitabı sayfa 131 deki "Birlikte Öğrenelim" öğrenciler ile birlikte incelenir. -Matematik kitabı sayfa 131 deki "Sıra Sizde-6" öğrencilerle birlikte yapılır. (Ek-3.16)
		4	İlgili Kazanım: "Aritmetik dizilerin kuralını harfle ifade eder, kuralı harfle ifade edilen dizinin istenilen terimini bulur." -Etkileşimli tahta aracılığı ile "EBA Ders" ten "Örüntü Kuralı" adlı konu anlatım videosunun izlenmesi. -EBA Dersten " Örüntünün Kuralını Yazma" (Ek- 3.1.) ve "Alıştırmalar Örüntü Kuralı" (Ek-3.2.) etkileşimli etkinliği uygulanır. -EBA Ders Tarama Testi bölümünden "Örüntü Kuralı Alt Konu Testi"(Ek-3.3.) etkinliği öğrencilere uygulanır. -EBA Ders Alıştırmalar bölümünde "Öğretmene Özel Alıştırma- Örüntü Kuralı" etkinliği öğrencilere ödev olarak gönderilir.(Ek-3.4.)	İlgili Kazanım: "Aritmetik dizilerin kuralını harfle ifade eder, kuralı harfle ifade edilen dizinin istenilen terimini bulur." -Matematik kitabı sayfa 12 7'deki etkinlik (Ek- 3.15) öğrencilerle birlikte incelenir. -Matematik kitabı sayfa 128 ve 129'daki örnek sorular öğrencilerle incelenir ve öğretmen bu sorulara benzer birkaç soru da tahtaya yazar ve öğrencilerden çözmesi beklenir.
		5	İlgili Kazanım: "Sözel olarak verilen bir duruma uygun cebirsel ifade ve verilen bir cebirsel ifadeye uygun sözel bir durum yazar." -EBA Dersten "Sözel Duruma Uygun Cebirsel İfade Yazma" isimli konu anlatım videosu izletilir. -EBA Ders Alıştırma bölümünden "Sözel Duruma Uygun Cebirsel İfade Yazma" (Ek-3.5.) ve "Cebirsel İfadeye Uygun Sözel Durum Yazma" (Ek-3.6.) adlı etkileşimli etkinlikleri öğrencilere uygulanır.	İlgili Kazanım: "Sözel olarak verilen bir duruma uygun cebirsel ifade ve verilen bir cebirsel ifadeye uygun sözel bir durum yazar." -Matematik kitabı sayfa 130'daki "Birlikte Öğrenelim1 ve 2" ve sayfa 132'deki "Birlikte Öğrenelim 1,2 ve 3" öğrencilerle incelenir. Öğretmen bu örneklere benzer birkaç örnekte tahtaya yazar ve öğrencilerden cevap ister. - Matematik kitabı sayfa 130'daki "Sıra Sizde-1,2,3 ve 4" (Ek-3.17.) ve sayfa 132'deki "Sıra Sizde-9,10,11,12,13 ve 14" (Ek- 3.18.)

		öğrenciler tarafından yapılması beklenir ve tahtada çözülür.
4	İlgili Kazanım: "Cebirsel ifadenin değerini değişkenin alacağı farklı doğal sayı değerleri için hesaplar." -EBA Dersten "Cebirsel İfadeye Uygun Sözel durum Yazma" isimli konu anlatım videosunun son kısmı izletilir. -EBA Dersten Alıştırmalar bölümünden "Sözel Duruma Uygun Cebirsel İfade Yazma" isimli etkileşimli etkinliğin öğrencilere yaptırılması sağlanılır.(Ek-3.7.)	İlgili Kazanım: "Cebirsel ifadenin değerini değişkenin alacağı farklı doğal sayı değerleri için hesaplar." -Matematik kitabı sayfa 133 ve 134 'deki "Birlikte Öğrenelim" öğrencilerle birlikte incelenir ve öğretmen bu örneklere benzer birkaç örnek de tahtaya yazar ve öğrencilerin cevaplaması beklenir. -Matematik kitabı sayfa 133'deki "Sıra Sizde-15 ve16"(Ek-3.19.) ve sayfa 134'deki "Sıra Sizde-17 ve 18" (Ek-3.20.) öğrenciler tarafından yapılması beklenir ve sonra tahtada cevaplandırılır.
3	İlgili Kazanım: "Basit cebirsel ifadelerin anlamını açıklar." -EBA Dersten "Cebirsel İfadelerin Anlamı" isimli konu anlatım videosu izletilir.	İlgili Kazanım: "Basit cebirsel ifadelerin anlamını açıklar." -Matematik ders kitabı sayfa 136ve 137'deki "Birlikte Öğrenelim" öğrencilerle birlikte incelenir. - Matematik kitabı sayfa 136'daki "Sıra Sizde-1 ve 2"(Ek-3.21.) ve sayfa 137'deki "Sıra Sizde-3,4,5 ve 6" (Ek-3.22.) öğrencilerin yapması beklenir ve ardından tahtada cevaplandırılır.
1	Konunun bu kısmına kadar genel tekrar yapılır. -EBA Dersten "Cebirsel İfadeler" isimli konu anlatım videosu izletilir. -EBA Ders Çalışma Soruları bölümündeki sorular öğrencilere uygulanır. (Ek-3.8.) - Matematik ders kitabı sayfa 135 ve 138 öğrencilerden evde yapmaları istenilir.	Konunun bu kısmına kadar genel tekrar yapılır. -EBA Ders Çalışma Soruları bölümünde yer alan çalışma kağıdın çıktısı alınarak öğrencilere dağıtılır ve çözmeleri istenilir.(Ek-3.8) - Matematik ders kitabı sayfa 135 ve 138 öğrencilerden evde yapmaları istenilir.
5	İlgili Kazanım: "Cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işlemleri yapar." -EBA Dersten " Cebirsel İfadelerle Toplama İşlemi" isimli etkileşimli konu anlatım videosu izletilir.(Ek-3.9.) -EBA Ders Alıştırmalar bölümünden "Cebirsel İfadelerle İşlemler Toplama İşlemi" etkileşimli etkinliği öğrencilere uygulanır. (Ek-3.10.) -EBA Ders Alıştırmalar bölümünden "Cebirsel İfadelerle Çıkarma İşlemi" isimli etkileşimli konu anlatım videosu izletilir. (Ek-3.11.) -EBA Ders Alıştırmalar bölümünden	İlgili Kazanım: "Cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işlemleri yapar." -Matematik kitabı sayfa 139'daki etkinlik incelenir.(Ek-3.23.) -Matematik kitabı sayfa 140 (Ek-3.24.)ve 141'deki (Ek- 3.25.) modellemelerle toplama işlemi öğrencilere anlatılır ve benzer birkaç örnekte öğretmen tahtaya yazar. -Matematik kitabı 142 öğrencilerin evde yapmaları istenir.

	"Cebirsel İfadelerle İşlemler Çıkarma İşlemi" etkileşimli etkinliği öğrencilere uygulanır.(Ek-3.12.)	
5	İlgili Kazanım: "Bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpar." -EBA Dersten "Bir Doğal Sayı İle Bir Cebirsel İfadeyi Çarpma İşlemi" adlı konu anlatım videosu izletilir. -EBA Ders Alıştırmalar bölümünden " Cebirsel İfadelerle İşlemler Çarpma İşlemi" etkileşimli etkinliği öğrencilere uygulanır.(Ek-3.13.) -EBA Ders Alıştırmalar bölümünden " Cebirsel İfadelerle İşlemler Karışık İşlemler" etkileşimli etkinliği öğrencilere uygulanır.(Ek-3.14.) - EBA Ders Tarama Testi bölümünden "cebirsel İfadelerle İşlemler Alt Konu Testi" ve "Cebirsel İfadelerle İşlemler Konu Testi" etkinlikleri uygulanır. - EBA Ders Çalışma Soruları bölümünden " Cebirsel İfadelerle İşlemler" adlı etkinlik uygulanır. - EBA Ders Alıştırmalar bölümündeki "öğretmene Özel Alıştırmalar- Cebirsel İfadelerle İşlemler" adlı etkinlik öğrencilere ödev olarak gönderilir.	İlgili Kazanım: "Bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpar." -Matematik kitabı sayfa 143 'deki etkinlik (Ek-3.26) öğrencilerle birlikte incelenir ve öğretmen bu örneklere benzer birkaç örnek daha yazar ve öğrencilerden çözmesi beklenilir. -Matematik kitabı sayfa 144 ve 145'ki "Sıra Sizde" lerin öğrenciler tarafından yapılması istenilir ve daha sonra tahtada cevaplandırılır. -Matematik kitabı sayfa 146 "Öğrendiklerimizi Uygulayalım" (Ek-3.27) öğrencilerden yapması istenilir ve daha sonra tahtada cevaplandırılır. - EBA Ders Alıştırmalar bölümündeki "öğretmene Özel Alıştırmalar- Cebirsel İfadelerle İşlemler" adlı etkinliklerin çıktısı alınarak öğrencilere dağıtılır ve öğrencilerden çözmesi beklenir.

3.5. Verilerin Analizi

Araştırmanın başlangıcında öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerini belirlemek için ön testten elde edilen veriler, EBA destekli öğretimin normal müfredat programının öğrenci başarısına etkisini belirlemek için son testten elde edilen veriler ve bilgilerin kalıcılığını belirlemek için ise deneysel işlemden 3 ay sonra uygulanan kalıcılık testine ait veriler kullanılmıştır. Ön test, son test ve kalıcılık testinde her doğru cevap 1 ile her yanlış ve boş cevap ise 0 ile kodlanmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler SPSS 21.0 (Statistical Package for Social Sciences) istatistik programı ile analiz edilmiştir. İstatistiksel önem düzeyi 0.05 olarak kabul edilmiştir. Aynı zamanda öğrencilerin ön test ve son test matematik dersi tutum ölçeğine verdikleri cevapların derecelendirmeleri yapılarak kodlanmıştır ve SPSS 21.0 ile analiz edilmiştir.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde elde edilen verilerin SPSS 21.0 programı ile değerlendirilmiştir. Sonuçlar tablolar halinde verilmiştir. Araştırmada matematik dersin de EBA destekli öğretim yapılmasının öğrencilerin akademik başarılarına, bilgilerin kalıcılığına ve matematik dersi tutumlarına etkisi incelenmiştir.

Toplanan nicel verilerin analizinde SPSS istatistik programı kullanılmıştır. Analiz yöntemleri iki temel gruba ayrılır. Bunlardan ilki, parametrik veriler için kullanılan analiz yöntemleri (t-Testi, Anova Testi vb.); ikincisi, parametrik olmayan veriler için kullanılan analiz yöntemleridir (Mann Whitney U-Testi, Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi vb.). Örneklem büyüklüğü 30'dan az ise parametrik olmayan analiz yöntemleri kullanmalıdır. Eğer örneklem büyüklüğü 30'dan büyük ise veri grubunun normal dağılım gösterip göstermediğine bakılır. Veriler normal dağılım gösteriyorsa parametrik testler, normal dağılım göstermiyorsa parametrik olmayan testler kullanılır (Eymen, 2007, s. 87). Grup büyüklüğü 50'den az ise Shapiro-Wilks, 50'den çok ise Kolmogrow – Smirnov testleri ile verilerin normalliğe uygunluğuna bakılır (Büyüköztürk, 2016, s. 42). Grup büyüklükleri 50'den az olduğu için araştırmadan elde edilen verilerin çarpıklık basıklık değerleri hesaplanmış olup, tüm verilerde "Shapiro-Wilks Testi" kullanılmıştır. Test sonucuna göre veriler normal dağılım gösteriyorsa parametrik testler, normal dağılım göstermiyorsa non-parametrik testler kullanılarak veriler analiz edilmiştir. Deney ve kontrol gruplarına ait Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilks testi analiz sonuçları aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

Tablo 7.

Başarı Testi Normallik Analizi

		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Değer	sd	P	Değer	Sd	P
Ön test	Kontrol	0,086	31	0,200	0,979	31	0,798
	Deney	0,122	33	0,200	0,971	33	0,522
Son test	Kontrol	0,110	31	0,200	0,947	31	0,125
	Deney	0,177	33	0,210	0,886	33	0,179
Kalıcılık	Kontrol	0,239	31	0,200	0,882	31	0,156
	Deney	0,104	33	0,200	0,952	33	0,149

Başarı testi normallik analiz tablosu (tablo 7) incelendiğinde öğrenci veri sayısı 30 dan büyük (N>30) olduğu için Kolmogorov-Smirnov değerlerine bakılmıştır. Kontrol grubu ön test p değeri 0,2 deney grubu ön test p değeri de 0,2 olarak hesaplanmıştır. Bu iki p değerlerinin de p>0,05 olduğu görülmüştür. Buna göre her iki grubun başarı testi ön test puanlarının normal dağılım gösterdiği söylenilebilir. Bu nedenle de deney ve kontrol grubu ön test – son test verilerine analiz olarak bağımsız t- testi uygulanmıştır. Aynı şekilde son test ve kalıcılık testi deney ve kontrol grubu p değerlerine bakıldığında p>0,05 olduğu görülmektedir. Yani puanların dağılımı normal dağılım gösterdiği için bağımsız t- testi yapılmıştır.

Tablo 8.

Tutum Ölçeği Normallik Analizi

		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
Grup		Değer	sd	P	Değer	Sd	P
Ön test	Kontrol	0,226	32	0,200	0,892	32	0,204
	Deney	0,172	32	0,117	0,949	32	0,134
Son test	Kontrol	0,113	32	0,200	0,983	32	0,874
	Deney	0,103	32	0,200	0,978	32	0,728

Tutum ölçeği normallik tablosu (tablo 8) incelendiğinde kontrol grubu ön test puanı 0,2 deney grubu ön test puanı 0,117 olarak hesaplanmıştır. Bu iki p değerinin de p>0,05 olduğu görülmüştür. Yani her iki grubun da ön test tutum ölçeği puanları normal dağılım göstermektedir. Aynı şekilde son test tutum ölçeği p değerlerine de bakıldığında p>0,05 olduğu görülmüştür. Yani son test tutum ölçeği puanları normal dağılım göstermektedir.

4.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular:

"Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi ön test puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?" sorusuna cevap aranmıştır. Cebirsel ifadeler başarı testi deney ve kontrol grubu öğrencilerine uygulamaya başlanmadan önce uygulanmıştır. Gruplar arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını anlamak için bağımsız t- testi yapılmış ve sonuçlar Tablo 9'da gösterilmiştir.

Tablo 9.

Deney ve Kontrol Grubu Başarı Testi Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız t-Testi Puanları

Grup		N	Ortalama	Std. Sapma	t	p
Ön test	Kontrol	32	8,28	3,33	-0,835	0,407
	Deney	33	8,94	3,02		

Başarı testi ön test sonuçlarının kontrol ve deney grubu ortalamaları ve bu ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığının tespiti için yapılan bağımsız gruplarda t testi sonuçları verilmiştir. Kontrol grubu başarı ön testi ortalaması 8,28, deney grubu ortalaması ise 8,94'tür. Kontrol ve deney grupları arasında başarı testi ön test ortalamaları açısından anlamlı düzeyde farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$). Tablo 9'da görüleceği üzere kontrol ve deney grubu öğrencilerinin uygulamadan önceki hazır bulunuşluk düzeyleri birbirine benzerdir.

4.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular:

"Kontrol grubundaki öğrencilerin ön test – son test başarı testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?" sorusunun cevabı aranmıştır. Cebirsel ifadeler başarı testi kontrol grubu öğrencilerine hem deneysel işlemden önce hem de deneysel işlemden sonra uygulanmıştır. Kontrol grubu ön test son test başarı puanları arasında anlamlı farkın olup olmadığını araştırmak için bağımlı gruplar t- testi ile analiz edilmiştir ve sonuçlar Tablo 10'da gösterilmiştir.

Tablo 10.

Kontrol Grubu Başarı Testi Ön Test- Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı t-Testi Sonuçları

		N	Ortalama	Std. Sapma	t	p
Kontrol	Ön test	32	8,28	3,33	-3,235	0,003*
	Son test	32	11,22	5,22		

*p<0,05

Kontrol grubunda; ön test başarı ortalaması 8,28, son test başarı ortalaması ise 11,22 olup ön test ve son test başarı ortalamaları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Kontrol grubunda son test ortalaması, ön test başarı ortalamasından anlamlı derecede büyüktür ve büyüklük son test puanları lehinedir. Tablo 10 incelenirse müfredat doğrultusunda öğrenim görmüş olan öğrencilerin de anlamlı düzeyde öğrenmeler gerçekleştirdiği söylenebilir.

4.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular:

"Deney grubundaki öğrencilerin ön test – son test başarı testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?" Sorusuna cevap bulabilmek için deney grubu öğrencilerine deneysel işlemden önce ve deneysel işlemden sonra cebirsel ifadeler başarı testi uygulanmıştır. Ön test ve son test puanları arasında anlamlı fark olup olmadığını belirlemek için bağımlı gruplarda t- testi sonuçları Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 11.

Deney Grubu Başarı Testi Ön Test- Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı t-Testi Sonuçları

		N	Ortalama	Std. Sapma	t	p
Deney	Ön test	33	8,94	3,02	-4,742	0,000*
	Son test	33	13,58	6,70		

*p<0,05

Deney grubunda; ön test başarı ortalaması 8,94, son test başarı ortalaması ise 13,58 olup, ön test ve son test başarı ortalamaları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Deney grubunda son test ortalaması, ön test başarı ortalamasından anlamlı derecede büyüktür ve bu büyüklük son test lehinedir. Tablo-11 incelenirse EBA destekli öğretimin öğrencilerin öğrenmelerini anlamlı düzeyde etkilediği söylenebilir.

4.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular:

"Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin son test başarı testi ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?" sorusuna cevap aranmıştır. Cebirsel ifadeler başarı testi deney ve kontrol grubu öğrencilerine deneysel işlemden sonra tekrar uygulanmıştır. Son test deney ve kontrol grubu öğrencilerinin puanları arasında anlamlı fark olup olmadığı bulmak için bağımsız gruplar t- testi sonuçları Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 12.

Deney ve Kontrol Grubu Başarı Testi Son Test Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları

Grup		N	Ortalama	Std. Sapma	t	p
Son test	Kontrol	32	11,22	5,22	-1,591	0,116
	Deney	34	13,56	6,60		

Kontrol grubu son test başarı ortalaması 11,22, deney grubu son test başarı ortalaması ise 13,56'dır. Deney ve kontrol grubu ortalama puanlarının birbirinden farklı olduğu görülmektedir. Grupların p değerinin ise p= 0,116 olduğu yani p> 0,05 olduğu görülmektedir. Bu da deney ve kontrol gruplarında son test başarı ortalamaları arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmadığını göstermektedir.

4.5. Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular:

"Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?" sorusuna cevap aranmıştır. Cebirsel ifadeler başarı testi deney ve kontrol grubu öğrencilerine deneysel işlemden üç ay sonra tekrar uygulanmıştır. Kalıcılık testi deney ve kontrol grubu öğrencilerinin puanları arasında anlamlı fark olup olmadığı bulmak için bağımsız gruplar t- testi sonuçları Tablo 13'de verilmiştir.

Tablo 13.

Deney ve Kontrol Grubu Başarı Testi Kalıcılık Testi Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları

		N	Ortalama	Std. Sapma	t	p
Kalıcılık	Kontrol	31	10,90	5,94	-2,610	0,011*
	Deney	34	14,71	5,80		

*p<0,05

Buna göre kontrol grubu kalıcılık testi ortalaması 10,90; deney grubu kalıcılık testi ortalaması ise 14,71 olup, deney grubu kalıcılık testi ortalaması, kontrol grubu kalıcılık testi ortalamasından anlamlı derecede daha büyüktür.

4.6. Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular

"Kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi son test puanları ile kalıcılık testi puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?" sorusunun cevabı aranmıştır. Cebirsel

ifadeler başarı testi kontrol grubu öğrencilerine deneysel işlemden üç ay sonra kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Kontrol grubu son test ve kalıcılık testi başarı puanları arasında anlamlı farkın olup olmadığını araştırmak için bağımlı gruplar t- testi ile analiz edilmiştir ve sonuçlar Tablo 14'de gösterilmiştir.

Tablo 14.

Kontrol Grubu Başarı Testi Son Test- Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bağımlı t-Testi Sonuçları

		N	Ortalama	Std. Sapma	t	p
Kontrol	Son test	31	11,45	5,13	0,734	0,469
	Kalıcılık	31	10,90	5,94		

Kontrol grubu başarı testi son test ortalaması 11,45, kalıcılık testi ortalaması 10,90'dır. Kontrol grubunda başarı testi son testi ortalaması ile kalıcılık testi ortalamaları arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmamaktadır.

4.7. Yedinci Alt Probleme Ait Bulgular:

"Deney grubu öğrencilerinin başarı testi son test puanları ile kalıcılık testi puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?" sorusunun cevabı aranmıştır. Cebirsel ifadeler başarı testi deney grubu öğrencilerine deneysel işlemden üç ay sonra kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Deney grubu son test- kalıcılık testi başarı puanları arasında anlamlı farkın olup olmadığını araştırmak için bağımlı gruplar t- testi ile analiz edilmiştir ve sonuçlar Tablo 15'de gösterilmiştir.

Tablo 15.

Deney Grubu Başarı Testi Son Test- Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bağımlı t-Testi Sonuçları

		N	Ortalama	Std. Sapma	t	p
Deney	Son test	34	13,56	6,60	-1,874	0,070
	Kalıcılık	34	14,71	5,80		

Deney grubu başarı testi son test ortalaması 13,56, kalıcılık testi ortalaması 14,71'dir. Deney grubunda başarı testi son testi ortalaması ile kalıcılık testi ortalamaları arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmamaktadır.

4.8. Sekizinci Alt Probleme Ait Bulgular:

"Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematik tutum ön test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?" sorusuna cevap aranmıştır. Uygulama öncesinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumlarını ölçmek için matematik dersi tutum ölçeği uygulanmıştır. Tutum testi ön test sonuçlarının kontrol ve deney grubu ortalamaları ve bu ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığının tespiti için yapılan bağımsız gruplarda t testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 16.

Deney ve Kontrol Grubu Tutum Ölçeği Ön Test Sonuçlarına İlişkin Bağımsız t-Testi Sonuçları

Grup		N	Ortalama	Std. Sapma	t	p
Ön test	Kontrol	32	59,47	8,74	1,318	0,192
	Deney	32	56,84	7,11		

Kontrol grubu başarı ön testi ortalaması 59,47, deney grubu ortalaması ise 56,84'tür. Kontrol ve deney grupları arasında tutum testi ön test ortalamaları açısından anlamlı düzeyde farklılık bulunmamaktadır. Tablo 16 incelendiğinde uygulamaya başlamadan önce öğrencilerin matematik dersine karşı tutumlarının benzer olduğu söylenebilir.

4.9. Dokuzuncu Alt Probleme Ait Bulgular:

"Kontrol grubundaki öğrencilerin matematik dersi tutum ölçeği ön test – son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?" Sorusuna cevap aranmıştır. Matematik dersi tutum ölçeği kontrol grubu öğrencilerine hem deneysel işlemden önce hem de deneysel işlemden sonra uygulanmıştır. Kontrol grubu ön test- son test tutum puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını bulmak için bağımlı gruplar t- testi sonuçları Tablo 17'de verilmiştir.

Tablo 17.

Kontrol Grubu Tutum Ölçeği Ön Test- Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı t-Testi Sonuçları

		N	Ortalama	Std. Sapma	t	p
Kontrol	Ön test	32	59,47	8,74	0,643	0,525
	Son test	32	57,91	8,30		

Kontrol grubunda tutum ön test ortalaması 59,47 olup, tutum son test ortalaması 57,91'dir. Deneysel işlem uygulandıktan sonra kontrol grubu öğrencilerinin tutum puan ortalamalarında düşüş meydana gelmiştir. Kontrol grubunda tutum ön test ve tutum son test ortalaması arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmaktadır. Bu farklılık ön test lehinedir.

4.10. Onuncu Alt Probleme Ait Bulgular:

"Deney grubundaki öğrencilerin matematik dersi tutum ölçeği ön test – son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?" Sorusuna cevap aranmıştır. Matematik dersi tutum ölçeği deney grubu öğrencilerine hem deneysel işlemden önce hem de deneysel işlemden sonra uygulanmıştır. Deney grubu ön test- son test tutum puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını bulmak için bağımlı gruplar t- testi sonuçları Tablo 18'de verilmiştir.

Tablo 18.

Deney Grubu Tutum Ölçeği Ön Test- Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı t-Testi Sonuçları

		N	Ortalama	Std. Sapma	t	p
Deney	Ön test	32	56,84	7,11	-0,798	0,431
	Son test	32	58,16	6,65		

Deney grubu ön test tutum ortalaması 56,84 iken, son test tutum ortalaması 58,16'dır. Deney grubunda ön test ve son test tutum ortalamaları arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmamaktadır.

4.11. On Birinci Alt Probleme Ait Bulgular:

"Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin matematik dersi tutum ölçeği son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?" sorusuna cevap aranmıştır. Deneysel işlem sonrasında deney ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumlarını ölçmek için matematik dersi tutum ölçeği uygulanmıştır. Tutum testi son test sonuçlarının kontrol ve deney grubu ortalamaları ve bu ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığının tespiti için yapılan bağımsız gruplarda t- testi sonuçları Tablo 19'da verilmiştir.

Tablo 19.

Deney ve Kontrol Grubu Tutum Ölçeği Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız t-Testi Sonuçları

		N	Ortalama	Std. Sapma	t	p
Son test	Kontrol	32	57,91	8,30	-0,133	0,895
	Deney	32	58,16	6,65		

Kontrol grubu son test ortalaması 57,91, deney grubu son test ortalaması ise 58,16'dır. Tutum testi son test ortalaması deney ve kontrol gruplarında anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir.

BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Tartışma ve Sonuç

Eğitimin ve öğretimin kalitesini artırmak amacıyla 2010 yılında başlatılan FATİH Projesi ile ülkemizdeki eğitim ortamlarına hızlı bir şekilde eğitim teknolojileri araç ve gereçleri sağlanmıştır. Bu araç ve gereçlerin başını öğrencilerin derse yönelik kazanımları görerek, duyarak, bizzat uygulamaya katılarak edinmelerini sağlayan ve onları çok yönlü olarak geliştiren EBA çekmektedir. EBA'nın eğitim ortamlarına girmesiyle hemen her branştan öğretmen faydalanmıştır ve faydalanmaktadır. Bu durum EBA'nın geleneksel yöntemlere göre ne derece etkili olduğu, olumlu ve olumsuz taraflarının neler olduğu sorularını da beraberinde getirmiş ve bu konular birçok çalışma için araştırma konusu olmuştur.

Bu çalışmada 6. Sınıf matematik müfredatında bulunan 'cebirsel İfadeler' konusunun öğretiminde EBA destekli öğretimin öğrencilerin matematik ders başarılarını ve tutumlarına etkisi araştırılmış ve bazı sonuçlar elde edilmiştir. Elde edilen bulgular literatür ışığında tartışılmış ve yorumlanmıştır.

5.1.1. Başarı Testi İle İlgili Bulunan Sonuçlar ve Tartışma

Uygulama öncesinde öğrencilerin akademik başarıları ve hazır bulunuşluk düzeyleri "Cebirsel İfadeler Başarı Testi" ile ölçülmüş ve gruplar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. İki grubun da akademik olarak birbirine yakın, ön yeterlik ve bilgi düzeyi bakımından benzer özelliklere sahip oldukları görülmüştür. Araştırmaya katılan öğrencilerin benzer sosyo-ekonomik özelliklere sahip aile ortamlarından gelmeleri ve aynı eğitim kademelerinde

olmaları ön bilgi ve yeterliliklerinin benzer olmasına neden olabileceği düşünülmüştür. Literatürde öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal özelliklerinin, anne babanın; eğitim durumları, aylık gelirleri, mesleklerinin farklılığına, kardeş sayısına ve sınıf ortamına, sınıfın fiziki yapısına, öğretmen sayısına (Kılınç, 2014), öğretmenin cinsiyetine (Yenilmez ve Duman, 2008) bağlı olarak değişkenlik gösterdiği belirtilmiştir. Deney ve kontrol grubunun hazır bulunuşluk düzeylerinin benzer olması, ön test puanlarının yanlı etkisinin olmadığını ve son test puanlarında yapılacak analizlerde göz ardı edilebileceği görüldükten sonra uygulamaya başlanmıştır.

Son test sonuçları ön test sonuçlarıyla karşılaştırıldığında her iki grubun da aldıkları puanlarda anlamlı derecede artış olduğu görülmüştür. Deney grubunda EBA destekli öğretim kullanılarak işlenen ders de kontrol grubunda Yapılandırmacı yaklaşım kullanılarak işlenen ders de akademik başarıyı anlamlı düzeyde artırmıştır. Alan yazına bakıldığında yapılan hemen her çalışmada hem yapılandırmacı yaklaşımın hem de EBA destekli öğretim kullanımın başarıyı artırdığı görülmüştür (Akdemir, 2009; Aktaş, 2015; Dikmen, 2015; Ekici, 2008, Gençoğlu, 2013; Önder, 2015; Özçelik, 2015; Öztan, 2012; Tiryaki, 2014; Türkoğlu, 2014; Uzun, 2013).

Deney ve kontrol grubu son test ortalamaları karşılaştırıldığında deney grubu başarı ortalamasının daha yüksek olduğu görülmesine rağmen istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bu sonuçta cebirsel ifadeler öğrenme alanının doğası itibariyle zor bir konu olması ve öğrencilerin ilk defa bu konuyu görmüş olmaları etkili olduğu düşünülmüştür (Evirgen, 2013; Gülpek, 2006; Kaya,2015).

Deney ve kontrol grubu kalıcılık testi puan ortalamaları karşılaştırıldığında deney grubu başarı ortalamasının anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu sonuca göre EBA destekli matematik öğretiminin yapılandırmacı yaklaşımla öğretime göre bilgilerin kalıcılığını artırdığı gözlemlenmiştir. Bu sonuçta EBA destekli öğretimde birden fazla duyuya hitap etmesi etkili olduğu düşünülmektedir. Yani EBA destekli öğretimle öğrenciler hem duymaktalar, hem görmekteler hem de bizzat kendileri etkileşimli örneklerle uygulama yapmaktadırlar. Ayrıca konuların en başındaki videolar öğrencilerin dikkatlerini çektiği, olumlu sınıf iklimi oluşturduğu (Albayrak, 2014), konuya ilgilerini artırdığı görülmektedir. EBA üzerinden verilen ev etkinliklerini öğrenciler ödev olarak görmemekte ve daha istekli yaptıkları gözlemlenmiştir. Oysa ders kitabından verilen ev etkinliklerini öğrencilerin bir bölümünün yapmadığı gözlemlenmiştir (Türker ve Güven, 2016; Küslü, 2015).

5.1.2.Tutum Ölçeği İle İlgili Bulunan Sonuçlar ve Tartışma

Cebirsel ifadeler alt öğrenme alanını işlemeden önce öğrencilerin matematik dersine karşı tutum puan ortalamaları daha yüksek iken konu işlendikten sonra matematik dersi tutum puana ortalamaları düşmüştür. Bunun sebebi ise cebirsel ifadeler alt öğrenme alanını öğrencilerin ilk kez görmeleri ve bu zamana kadar öğrencilerin sürekli sayılarla işlem yapmaları ilk defa sembolle karşılaşmalarının konuya olumsuz tutum geliştirmelerine sebep olmuş olabileceği şeklinde yorumlanmıştır (Berkant ve Çadırlı, 2016). Öğrenciler cebirdeki harfleri anlamakta zorlanmaktadırlar. Harfler bazen değişken olarak bazen de bilinmeyen olarak kullanıldığında aradaki farkı anlamakta sorun yaşanmıştır. Literatürde de yapılan çalışmalar bu sonucu destekler niteliktedir (Akkaya, 2006; Philipp, 1992; Wagner, 1983). Lee (1996), geniş bir kültür olan matematiğin içinde cebirin mini bir kültür olduğunu ve öğrencilerin eski kültürden (aritmetik) yeni kültüre (cebir) geçerken zorlandıklarını, öğrencilerin cebir öğrenirken 'kültürel şok' denilebilecek bir ortama girmiş gibi hissettiklerini belirtmiştir(Akt: Dede, Argün, 2003). Aynı şekilde Dede ve Argün (2003) yapmış oldukları çalışma da öğrencilerin cebiri anlaşılmayan ve zor bir konu olarak gördükleri ve bu nedenle olumsuz tutum geliştirdikleri sonucuna ulaşmışlardır.

Deney grubu ön test tutum puanları ortalaması, son test tutum puanları ortalamasından küçük olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Yani EBA destekli matematik öğretiminin öğrencilerin matematik dersi tutumlarına anlamlı düzeyde etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan araştırmalar incelendiğinde EBA e-içeriği ile ilgili çalışmalarda ve bilgisayar destekli öğrenme yöntemlerinde benzer sonuçların bulunduğu gözlemlenmiştir. Bu çalışmanın tersi yönünde sonuçlar çıkan çalışmalar da ise deney grubu öğrencilerinin tutum puanlarının anlamlı bir şekilde arttığı görülmüştür (Aydoğan, 2016; Kendirli, 2017; Dündar, 2015; Ertem, 1999; Gürkaynak, 2015). Bu sonuçlar araştırma sonucu ile örtüşmemektedir. Bunun nedeni ise deney grubu öğrencilerinin EBA'dan önceden de faydalanıyor olmaları, EBA ara yüzünü biliyor olmaları, EBA'yı tüm derslerde ve evde rahatlıkla kullanıyor olmaları, çalışmanın sadece 6 hafta süre ile sınırlı olmasından kaynaklandığı düşünülmüştür. Şataf (2010), Alacapınar (2003), çalışmalarında Bilgisayar Destekli Matematik Öğretiminin öğrencilerin tutumlarında bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuçlar çalışmayı destekler niteliktedir.

5.2. Öneriler

Bu bölümde bu çalışmadan sonra yapılacak çalışmalar için bazı öneriler sunulmuştur:

- EBA'da bulunan matematik dersi e-içeriği ile ilgili video ve kazanım testleri sayısı arttırılabilir.
- Matematik dersinin diğer konularında, ilköğretimin ve ortaöğretimin farklı sınıflarında da EBA destekli öğretimin matematik dersi başarısına ve tutumuna etkisi incelenebilir.
- EBA yapısı gereği görsel ve işitsel öğrenmeleri desteklediği içi matematik dersi dışında diğer derslerde de benzer çalışmalar yürütülebilir.
- Araştırma 6. Sınıf cebirsel ifadeler alt öğrenme alanını ve 68 öğrenciyi kapsamaktadır. EBA destekli eğitimin etkililiğini araştıran farklı konularda ve daha büyük gruplarla çalışmalar yapılabilir.
- Bu çalışmada EBA destekli öğretimin sadece akademik başarıya ve tutuma etkisi araştırılmıştır. Farklı değişkenlerin (motivasyon, öz yeterlilik vb.) etki ettiği araştırmalar da yapılabilir.
- Araştırmada uygulanan öğretim yönteminin akademik başarıya etkisini araştırmak için cebirsel ifadeler alt öğrenme alanı ile ilgili çoktan seçmeli test geliştirilmiştir. Başka bir araştırma için açık uçlu başarı testi geliştirilip öğrencilerin cebirsel ifadeler konusu ile ilgili kavram yanılgıları da tespit edilebilir.
- Öğrenciler sözel olarak ifade edilen problem durumundan cebirsel dile geçişte zorlandıkları gözlemlenmiştir. Bu geçiş öğrenci seviyesine uygun olarak yapılmalıdır ve problem durumları öğrencilerin günlük hayatında karşılarına çıkabilecek durumlardan seçilmelidir.
- Öğrencilerin ön bilgileri incelenmeli aritmetikle ilgili 1-5. Sınıf seviyesinde bilgi eksikliği olmamasına dikkat edilmelidir.
- Cebir öğretiminde sadece işlemsel bilgi öğretimi üzerinde değil, hem işlemsel hem de kavramsal bilgi öğretimi üzerinde durulmalıdır.
- Cebir öğretiminde somut materyallerden, resimlerden, şekillerden ve öğrencinin kendi yapabileceği etkinliklerden faydalanarak bireysel farklılıklara özen gösterilmelidir.

KAYNAKLAR

Akçayır, M. (2011). *Akıllı tahta kullanılarak işlenen matematik dersinin sınıf öğretmenliği birinci sınıf öğrencilerinin başarı, tutum ve motivasyonlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Akkoyunlu, B. (1992). Gelişmekte olan ülkelerde bilgisayarlı eğitim: karşılaşılan güçlükler. *Eğitim ve Bilim, 85*, 43-50.

Akkoyunlu, B. (1998). Bilgisayar ve eğitimde kullanılması. *Çağdaş eğitimde yeni teknolojiler*, *3*(4), 33-45.

Akkoyunlu, B.,& Kurbanoğlu, S. (2003). Öğretmen adaylarının bilgi okuryazarlığı ve bilgisayar öz-yeterlik algıları üzerine bir çalışma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *24*(24), 1-12.

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, İstanbul.

Albayrak, E. (2014). *Fatih projesi kapsamındaki okullarda bilişim teknolojilerinin kullanımının sınıf yönetimi açısından değerlendirilmesi.* Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.

Arslan, Z. (2016). *Eğitim Bilişim Ağı'ndaki matematik dersi içeriğine ilişkin öğretmen görüşleri: Trabzon ili örneği.* Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Aşkar, P. (1986). Matematik dersine yönelik tutum ölçen likert tipi bir ölçeğin geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim, 11(62)*.

Baykul, Y. (1997). *İlköğretimde matematik öğretimi,* 2. Baskı, Ankara: Elit.

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 Enstitüsü, İzmir.

Berkant, H.G.& Çadırlı, G. (2016). Altıncı sınıf matematik dersi cebir öğrenme alanının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi ve geliştirilmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 5*(3), 18-23.

Bilici, A. (2011). *Öğretmenlerin bilişim teknolojileri cihazlarının eğitsel bağlamda kullanımına ve eğitimde FATİH Projesine yönelik görüşleri: Sincan İl Genel Meclisi İ.Ö.O. örneği.* 5th International Computer&Instructional Technologies Symposium, s. 784-789, Fırat Üniversitesi, Elazığ.

Büyüköztürk, Ş., Çakan, M., Tan, Ş. &Atar, H. Y. (2014). *TIMSS2011 ulusal matematik ve fen raporu: 8. sınıflar*. http://timss.meb.gov.tr/wp-content/uploads/TIMSS-2011-8-Sinif.pdf sayfasından erişilmiştir.

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.

Cücü, M.(2014). *Fatih projesine ilişkin öğrenci, öğretmen ve yönetici görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Çelik, H. C.,& Gündüz, S. (2015). *Öğrencilerin matematik dersinde akıllı tahta kullanımına yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi*.http://coskunc.siirt.edu.tr/files/AkllTahtaTamMetin.pdf adresinden erişilmiştir.

Dede, Y. & Argün, Z. (2003). Cebir, öğrencilere niçin zor gelmektedir? *Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, 24,* 180-185

Demirel, Ö. (2008). Yapılandırmacı Eğitim. *Eğitim ve Öğretimde Çağdaş Yaklaşımlar Sempozyumu,* 03-04 Nisan 2008. İstanbul: Harp Akademileri Basımevi

Dikmen, S. (2015). *Akıllı tahtaların ders başarısına etkisi.* Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.

EBA (2016). http://www.eba.gov.tr/hakkinda/tam sayfasından erişilmiştir.

Ekici, F. (2008). *Akıllı tahta kullanımının ilköğretim öğrencilerinin matematik başarılarına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

FATİH (2016). htpp://www.fatihprojesi.meb.gov.tr/proje-hakkinda/ adresinden erişilmiştir.

FATİH (2017). http://fatihprojesi.meb.gov.tr/etkilesimli-tahta/ adresinden erişilmiştir.

Fırat, S. (2011). *Bilgisayar destekli eğitsel oyunlarla gerçekleştirilen matematik öğretiminin kavramsal öğrenmeye etkisi.* Yüksek Lisans Tezi. Adıyaman Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adıyaman.

Gençoğlu, T. (2013). *Geometrik cisimlerin yüzey alanları ve hacmi konularının öğretiminde bilgisayar destekli öğretim ile akıllı tahta destekli öğretimin öğrenci akademik başarısına ve matematiğe ilişkin tutumuna etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Gökmen, Ö. F., & Akgün, Ö. E. (2016). Öğretmen adaylarının FATİH projesine yönelik görüşleri: Farkındalık, öngörü ve beklentiler. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *1*(37), 28-46.

Güven, B.,& Karataş, İ. (2003) Dinamik geometri yazılımı Cabri ile geometri öğrenme: öğrenci görüşleri. *TOJET: TheTurkish Online Journal of EducationalTechnology,2*(2).

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, Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.

Kaya, G. (2013). *Matematik derslerinde akıllı tahta kullanımının öğrencilerin dönüşüm geometrisi üzerindeki başarılarına etkisi.* Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara

Kaya, Z. (2006). *Öğretim teknolojileri ve materyal.*Ankara: Pegem.

Kılınç, A.(2014).*İşbirlikli öğrenme yönteminin (Jigsaw tekniği) asitler ve bazlar konusunda öğrenci başarısına etkisi ve öğrenci görüşleri.* Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Koçak, Ö. (2013). *Fatih projesi kapsamındaki LCD panel etkileşimli tahta uygulamalarına yönelik öğretmen tutumları (Erzincan ili örneği)*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Küslü, F. (2015). *Bilgisayar destekli matematik öğretiminin 8. sınıf öğrencilerinin "prizmalar" konusundaki başarısına etkisi.* Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.

MEB (2006). *Ortaöğretim matematik dersi öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: MEB.

Metin, M. (Ed.). (2015). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri* (2. Baskı). Ankara: Pegem.

Önder, R. (2015). *Biyoloji dersinde akıllı tahta kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, akıllı tahta kullanımına ve derse yönelik tutumlarına etkisi.* Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Özkan, A.,& Deniz, D. (2014). Orta öğretimde görev yapan öğretmenlerin FATİH projesi'ne ilişkin görüşleri. *Ege Eğitim Dergisi, 15*(1), 161-175.

Salman, Ş. (2013). *Fatih projesi kapsamında yer alan öğretmen ve öğrencilerin projeden beklentileri ve bilişim teknolojileri kullanımına karşı algıları üzerine bir araştırma*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.

Şataf, H. A. (2010). *Bilgisayar destekli matematik öğretiminin ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin "dönüşüm geometrisi" ve "üçgenler" alt öğrenme alanındaki başarısı ve tutuma etkisi (Isparta örneği)*. Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Sakarya.

Tataroğlu, B. (2009). *Matematik öğretiminde akıllı tahta kullanımının 10. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları, matematik dersine karşı tutumları ve öz-yeterlik düzeylerine etkileri*, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Tiryaki, A. (2014). *6. sınıf kuvvet ve hareket ünitesinde akıllı tahta kullanımının öğrenci başarısına ve tutumuna etkisi.* Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Tutar, M. (2015) *Eğitim bilişim ağı (EBA) sitesine yönelik olarak öğretmenlerin görüşlerinin değerlendirilmesi.* Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Türker, A., & 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.

Uzun. N. (2013). *Dinamik geometri yazılımlarının bilgisayar destekli öğretim ve akıllı tahta ile zenginleştirilmiş öğrenme ortamlarında kullanımının öğrencilerin akademik başarısına, uzamsal görselleştirme becerisine ve uzamsal düşünme becerisine ilişkin tutumlarına etkisi* Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Yenilmez, K., & Duman, A. (2008). İlköğretimde matematik başarısını etkileyen faktörlere ilişkin öğrenci görüşleri. *Sosyal Bilimler Dergisi*, *19*, 251-268.

Zengin, Y. (2011). *Dinamik matematik yazılımı GeoGebra'nın öğrencilerin başarılarına ve tutumlarına etkisi.* Doktora Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş.

EKLER

EK-1: Cebirsel İfadeler Başarı Testi

Sevgili öğrenciler,

Bu test "*Cebirsel İfadeler*" alt öğrenme alanları kazanımlarına ilişkin bilgi düzeyinizi ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. Testte, çoktan seçmeli 25 soru olup her sorunun bir doğru cevabı vardır. Soruların çözümünü yaptıktan sonra doğru olduğunu düşündüğünüz şıkkı işaretleyiniz. Not verme amacıyla yapılan bir test değildir. Ciddi ve dikkatli bir şekilde sorulara verdiğiniz cevaplar araştırmanın yürütülebilmesi için son derece önemlidir. Süreniz 1 ders saatidir. Başarılar diler, katılımınızdan dolayı teşekkür ederim. Esin KELİSMAİL

Adı Soyadı : **Numarası:** **Sınıfı:**

1) x=4 için aşağıdaki cebirsel ifadelerden hangisinin sonucu diğerlerinden farklıdır?

A) 3x+5 B) 4x-1

C) 2x+7 D) 3(x+1)

2) Eşkenar üçgenin çevre uzunluğu aşağıdaki cebirsel ifadelerden hangisi ile ifade **edilemez?**

A) a+2a B) 3a

C)a+a+a D) a+2a+4a

3) (3x-4) cebirsel ifadesi için ;

I. Katsayıları 3 ve 4 tür.
II. x=2 için değeri 1 dir.
III. Üç terimlidir.
IV. Bilinmeyeni x dir.

Yukarıda verilen ifadelerden hangileri **yanlıştır?**

A) I ve II **B)** I ve III

C) II ve IV **D)** I, II ve III

4) Hangi seçenekteki cebirsel ifade (24x+16) cebirsel ifadesine eşittir?

A) 3.(8x+2) **B)** 4.(6x+4)

C) 2.(12x+9) **D)** 6.(4x+10)

5) A=3x , B=x+3 , C=4x-8 olduğuna göre **A+B-C** işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

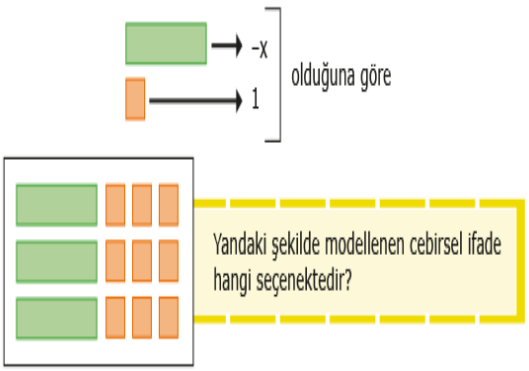
A)12 B)11 C)0 D)-11

6) 16(2x+1) işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 32x+16 B) 24x+8

C) 18x+17 D) 8x+4

7)



A)3x-6 B) -3x+9

C)-3x-6 D)3x+6

8) k nın alabileceği farklı doğal sayı değerleri için (5k+4) cebirsel ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisi **olamaz?**

A)9 B) 14

C) 17 D) 19

9) Kenar uzunlukları 5 cm ve (a + 7) cm olan dikdörtgenin alanına karşılık gelen cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A)5a+35 B) 5a+25

C) 2a+24 D) a+12

10)

I. 2a+5
II. 3b-7
III. x+3
IV. 3d

a) Eşkenar üçgenin çevresi
b) Arda'nın arabalarının sayısının 2 katının 5 fazlası
c) Zehra'nın bebeklerinin sayısının 3 katının 7 eksiği

Yukarıdaki cebirsel ifadelerle sözel durumlar eşleştirildiğinde boşta kalan cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisir?

A) I B) II C) III D) IV

11) 2, 5, 8, 11, ... aritmetik sayı dizisinin ilk dört terimi verilmiştir. Buna göre bu dizinin kuralı ve 9. terimindeki sayı aşağıdakilerden hangisi **olabilir?**

	Kural	9. Terimdeki sayı
A)	2n+5	23
B)	3n-3	24
C)	3n-2	25
D)	3n-1	26

12) (5x+2)- (2x+1) işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 3x+1 B) 3x+3

C) 5x+1 D) 3x-1

13) $\frac{x-6}{4}$ ifadesine karşılık gelen sözel durum aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) Okulun bahçesindeki oturakların sayısının çeyreğinin 6 eksiği

B)Okulun bahçesindeki oturakların sayısının dörtte birinin 6 eksiği

C)Okulun bahçesindeki oturakların sayısının 6 eksiğinin çeyreği

D)Okulun bahçesindeki oturakların sayısının 6 fazlasının dörtte biri

14) Aşağıda verilen basit cebirsel ifadelerle ilgili eşitliklerden hangisi **yanlıştır?**

A) 3.a= a+a+a

B) $\frac{3x}{4} = \frac{x}{4} + \frac{x}{4} + \frac{x}{4}$

C) $\frac{2x}{5} = \frac{x}{2}.\frac{x}{5}$

D) $\frac{2c+3}{5} = 2.\frac{c}{5} + \frac{3}{5}$

15) Kuralı (4t-1) olan dizinin 20. terimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) 69 B) 71

C) 79 D) 81

16) Özge, 4 kg doğmuştur. Özge'nin kilosu düzenli olarak her ay 1 kg artmaktadır. Buna göre Özge'nin kilosunun kuralı ve 15 ay sonraki kilosu aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	Kural	15 ay sonra
A)	4n+1	61
B)	15n	60
C)	n+4	19
D)	n+1	16

17) Aşağıdaki sözel durumlardan hangisinin cebirsel ifadesi $\frac{3x}{2} + 5$ tir?

A)Bir sayının 5 fazlasının 3 katının yarısı

B)Bir sayının 3 katının 5 fazlasının yarısı

C) Bir sayının yarısının 5 fazlasının 3 katı

D)Bir sayının 3 katının yarısının 5 fazlası

18) (4x-19) cebirsel ifadesinin pozitif değer alması için x'in alabileceği en küçük doğal sayı değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A)6 B)5 C)4 D)3

19) $5.\left(\frac{y-2}{5}\right)$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) y-2 B)y-10 C) $\frac{5y-2}{5}$ D) $\frac{y-2}{25}$

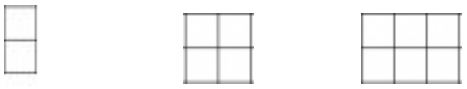
20) Süheyla'nın (a+12) kalemi vardır. İbrahim'in kalemleri, Süheyla'nın kalemlerinin 5 katıdır. Buna göre İbrahim'in kalem sayısını veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) a+60 B) 6a+72 C) 5a+60 D) a+17

21) (4x+7) cm ve (2x-2) cm uzunluğundaki iki ipin toplam uzunluğunun kaç cm olduğunu gösteren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2x-1 B) 4x+5 C) 6x+5 D) 6x-9

22)



1.ADIM 2. ADIM 3. ADIM

Yukarıda karelerden oluşan bir örüntünün ilk üç adımı verilmiştir. Buna göre örüntünün kuralı aşağıdakilerden hangisi **olabilir?**

A)2n B) 3n

C) 2n+1 D) 3n+1

23)

I. 5x+4

II. 4a-12

III. 8+4.3

IV. $\frac{k}{4}$

Yukarıda verilen ifadelerden kaç tanesi cebirsel ifadedir?

A)1 B) 2 C)3 D)4

24) Ahmet'in yaşı kardeşi Aras'ın yaşından 3 fazladır. Aras'ın yaşı (2x-1) ise iki kardeşin yaşlarının toplamını veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A)4x+1 B) 4x-1 C)2x+1 D) x+4

25)

Tayfun, kuralı 5n – 3 olan aritmetik dizinin 10. terimini,
Mine ise kuralı 5n – 2 olan aritmetik dizinin 8. terimini buluyor.



Tayfun ve Mine'nin bulduğu sayıların farkı aşağıdakilerden hangisidir?

A)8 B)9 C)10 D)11

EK-2: Matematik Dersi Tutum Ölçeği

Sevgili Öğrenciler,

Aşağıdaki her bir ifadeyi okuduktan sonra, buna ne derecede katıldığınızı işaretleyiniz. İşaretlemeyi çarpı koyarak **[X]** şeklinde yapabilirsiniz. Lütfen işaretlenmemiş boş ifade bırakmayınız. Göstermiş olduğunuz ilgi ve çalışmaya olan katkılarınızdan dolayı çok teşekkür ederiz.

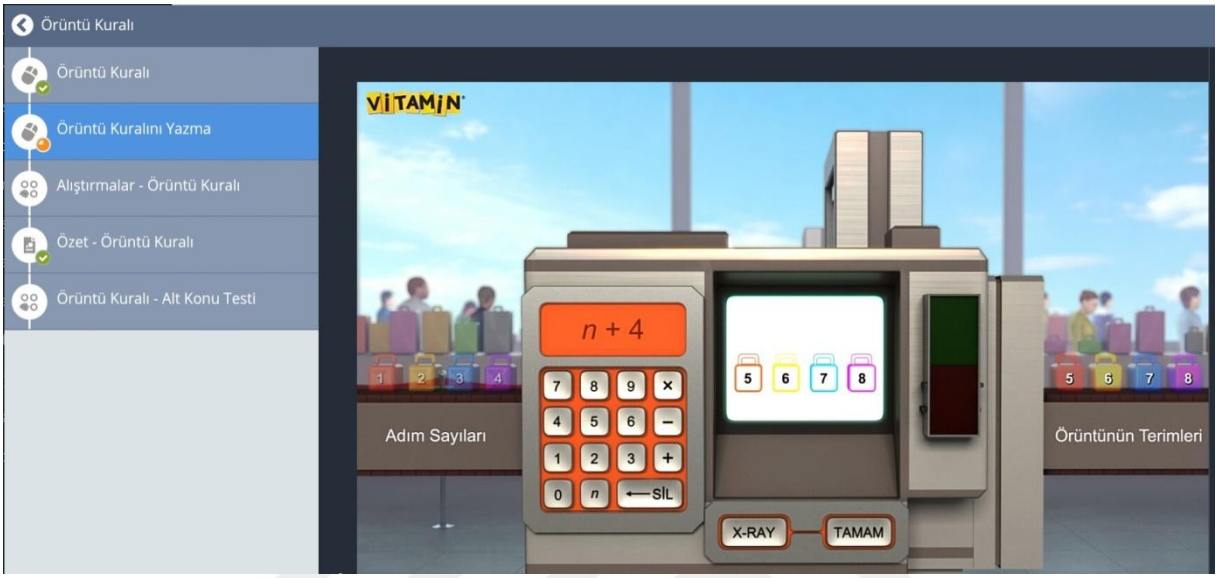
Örnek: "Matematik sevdiğim bir derstir" ifadesine ne ölçüde katıldığınızı gösteren sütuna **"X"** işareti koyunuz.

	Tamamen Uygundur	Uygundur	Kararsızım	Uygun Değildir	Hiç Uygun Değildir
1. Matematik sevdiğim bir derstir					
2. Matematik dersine girerken büyük bir sıkıntı duyarım					
3. Matematik dersi olmasa öğrencilik hayatı daha zevkli olur.					
4. Arkadaşlarımla matematik tartışmaktan zevk alırım.					
5. Matematiğe ayrılan ders saatlerinin fazla olmasını dilerim					
6. Matematik dersi çalışırken canım sıkılır.					
7. Matematik dersi benim için bir angaryadır.					
8. Matematikten hoşlanırım.					
9. Matematik dersinde zaman geçmek bilmez..					
10. Matematik dersi sınavından çekinirim.					
11. Matematik benim için ilgi çekicidir.					
12. Matematik tüm dersler içinde en korktuğum derstir.					
13. Yıllarca matematik okusam bıkmam.					
14. Diğer derslere göre matematiği daha çok severek çalışırım.					
15. Matematik beni huzursuz eder.					
16. Matematik beni ürkütür.					
17. Matematik dersi eğlenceli bir derstir.					
18. Matematik dersinde neşe duyarım.					
19. Derslerin içinde en sevimsiz matematiktir.					
20. Çalışma zamanımın çoğunu matematiğe ayırmak isterim.					

EK-3: Çalışmada Kullanılan Etkinlikler

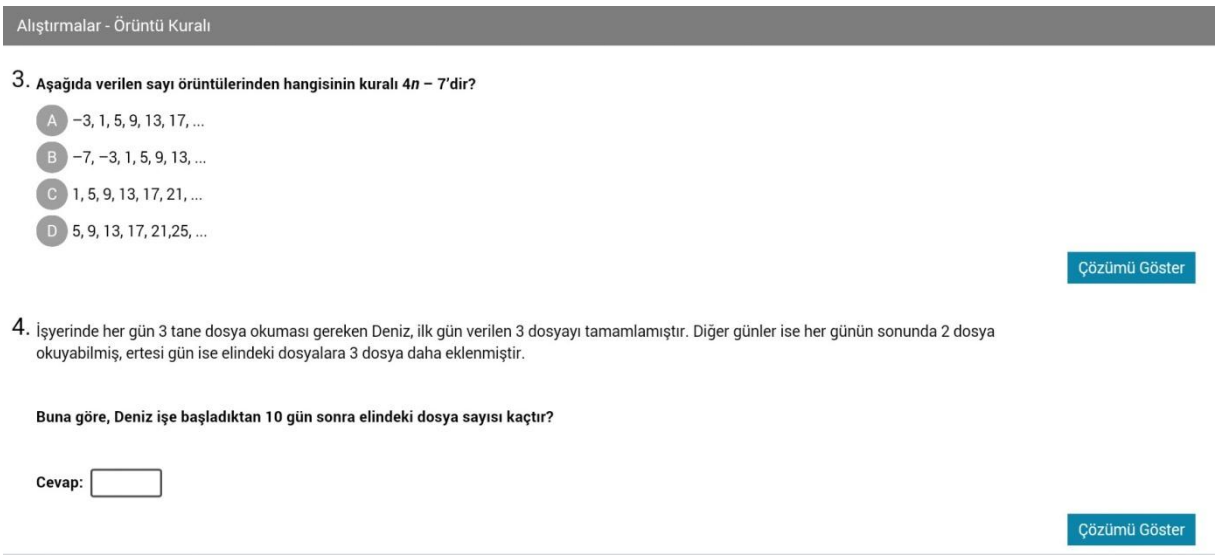
Etkinlik-1

Adım sayıları ve örüntünün terimleri verilmiş olan etkinlikte öğrencilerden örüntünün kuralının bulunması istenmiştir.



Etkinlik-2

Soruları cevaplayıp "Çözümü Göster" den kontrol ediniz.



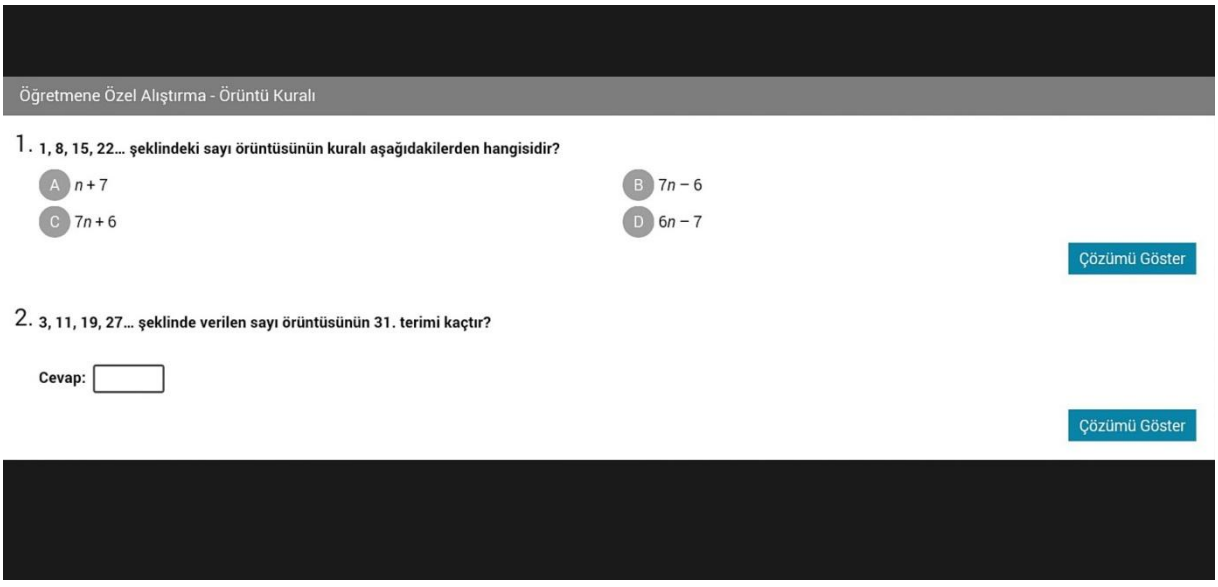
Etkinlik-3

Sorudaki doğru şıkkı işaretleyip “Cevabı Göster” den kontrol ediniz.



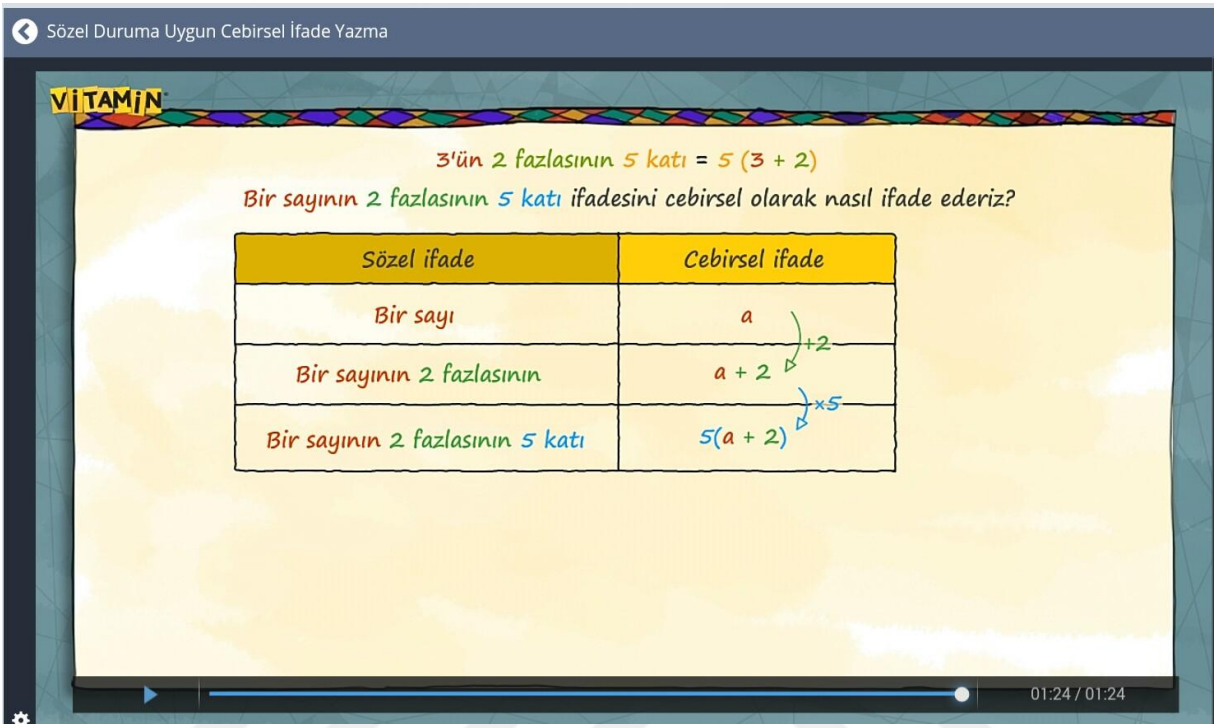
Etkinlik-4

Bu etkinlik öğrencilerin EBA sayfalarında gözükmez öğretmenin öğrencilere göndermesi gerekir.



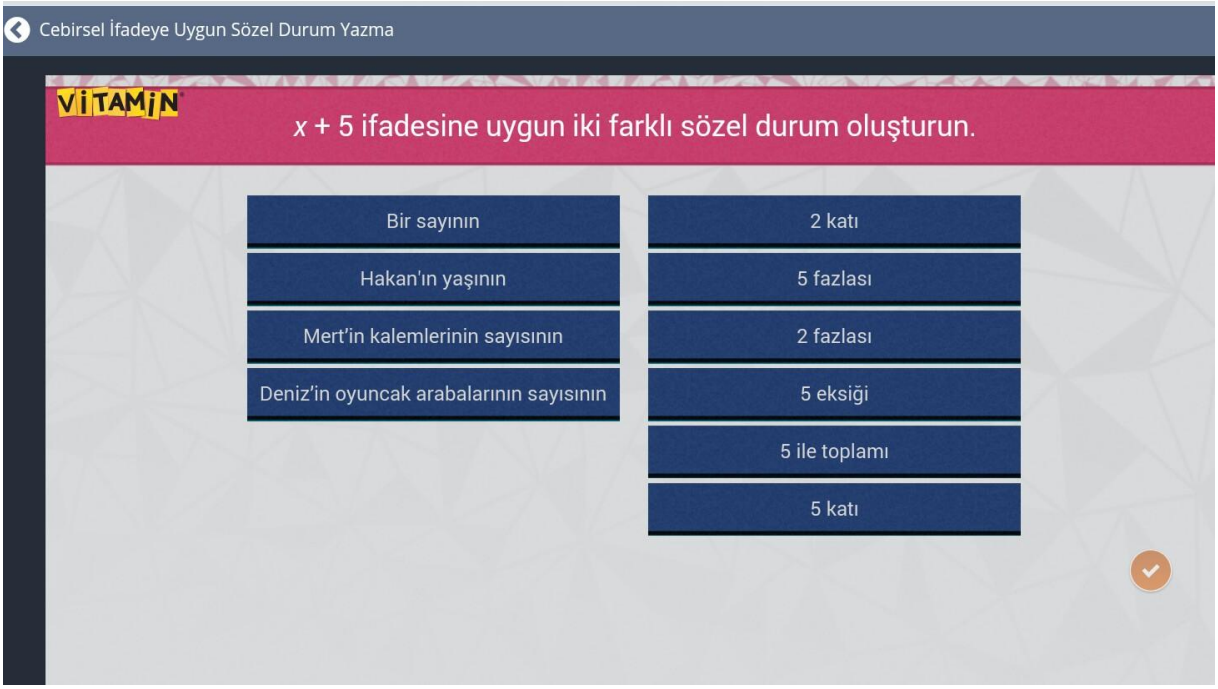
Etkinlik-5

Sözel ifade yukarıda verilir, öğrenciden adım adım sözel duruma uygun cebirsel ifadeyi yazması istenir.



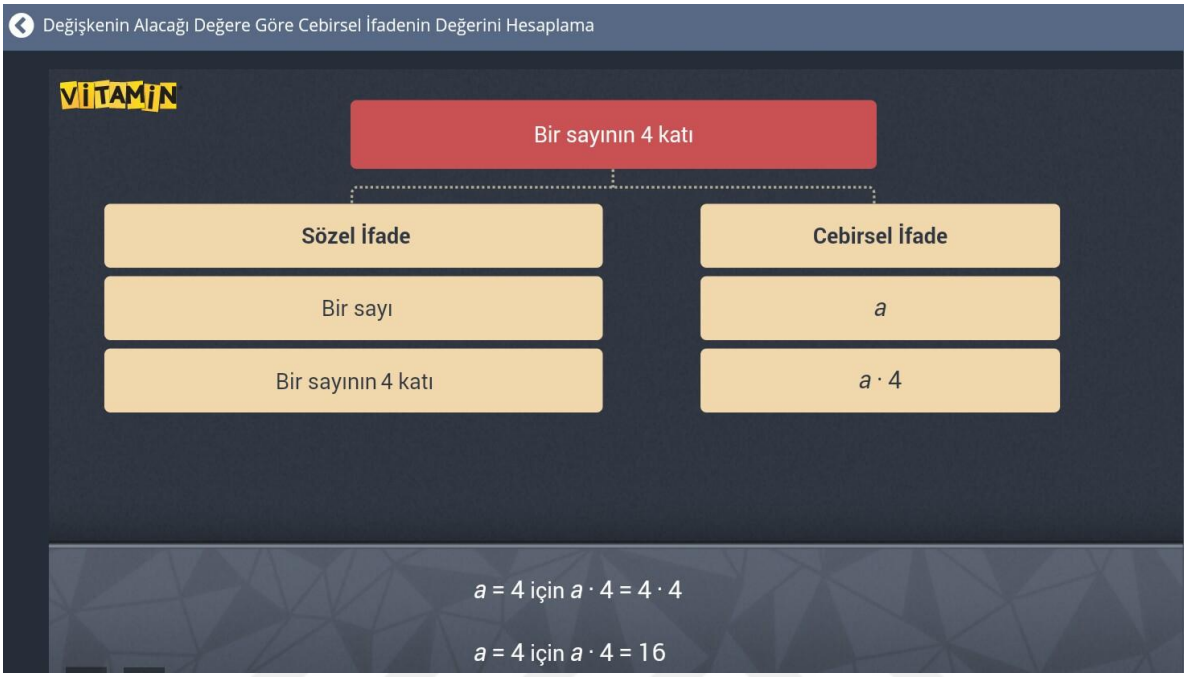
Etkinlik- 6

Cebirsel ifadeye uygun birden fazla sözel durum yazılması istenilmektedir.



Etkinlik- 7

Bu etkinlikte öğrenciden önce cebirsel ifadeyi adım adım yazması, sonrada değişkenin farklı değerleri için sonucunun bulunması istenilir.



Etkinlik-8

Cebirsel ifadeler çalışma soruları öğrenciler ile cevaplandırıldı.

MATEMATİK | **CEBİRSEL İFADELER**

ÇALIŞMA SORULARI

Ad – Soyad	
Sınıf	
Tarih	

1. Matematiksel ifadeler ile cebirsel ifadeler arasında benzerlik veya farklılıklar var mıdır? Açıklayın.

2. "Bir sınıfta matematik dersini seven öğrenci sayısı, Türkçe dersini seven öğrenci sayısının 3 katından 1 eksiktir."
   Yukarıda verilen sözel ifadeye göre matematik dersini seven öğrencileri gösteren cebirsel ifadeyi yazın.

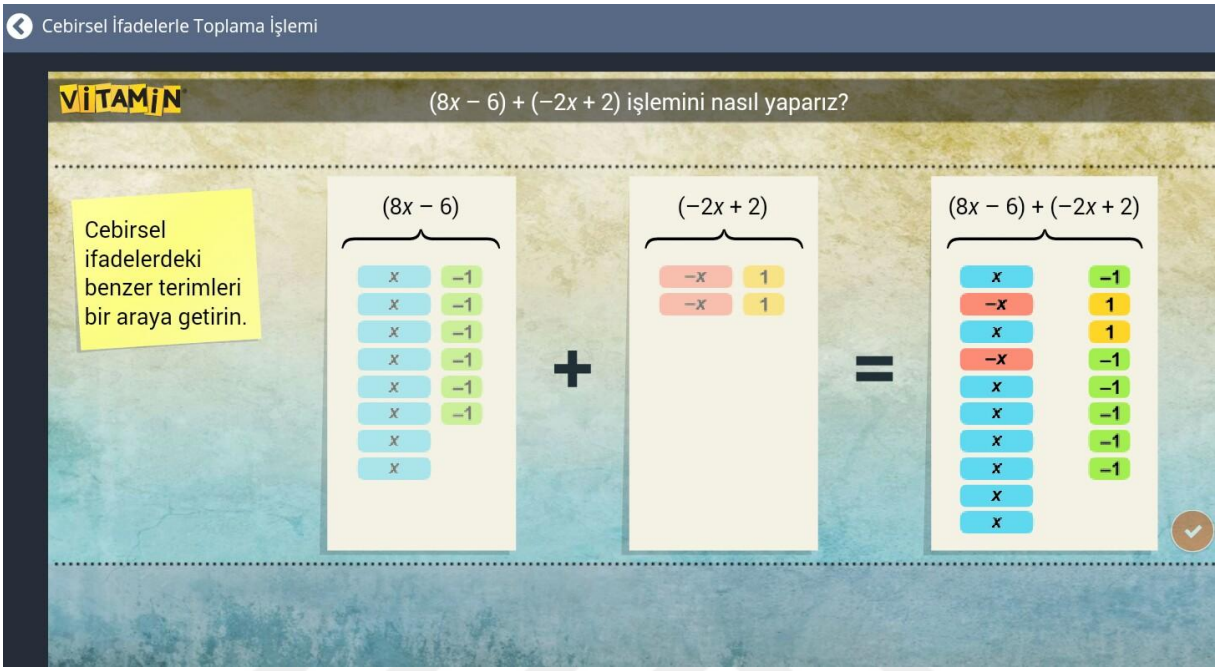
3. Aşağıdaki cebirsel ifadelere uygun birer sözel ifade yazın.
   - $4x \rightarrow$
   - $365 - g \rightarrow$
   - $c + 30 \rightarrow$
   - $x^2 \rightarrow$
   - $4(x + 6) \rightarrow$
   - $4x + 6 \rightarrow$
   - $\frac{x}{7} - 8 \rightarrow$

4. Bir motosiklet saatte ortalama 60 km sabit hızla yol almaktadır. Bu motosikletin hareket ettikten herhangi bir süre sonra aldığı yolu gösteren cebirsel ifadeyi yazın ve bu cebirsel ifadeyi kullanarak motosikletin 5 saat sonunda aldığı yolu hesaplayın.

5. Mert, marketten aldığı çikolatalardan 2 tanesini kardeşine vermiştir. Daha sonra da kalan çikolataları kendine de almak koşuluyla 4 arkadaşıyla eşit olarak paylaşmıştır. Buna göre Mert'in kendisine aldığı ve her bir arkadaşına verdiği çikolata sayısını gösteren cebirsel ifadeyi yazın.

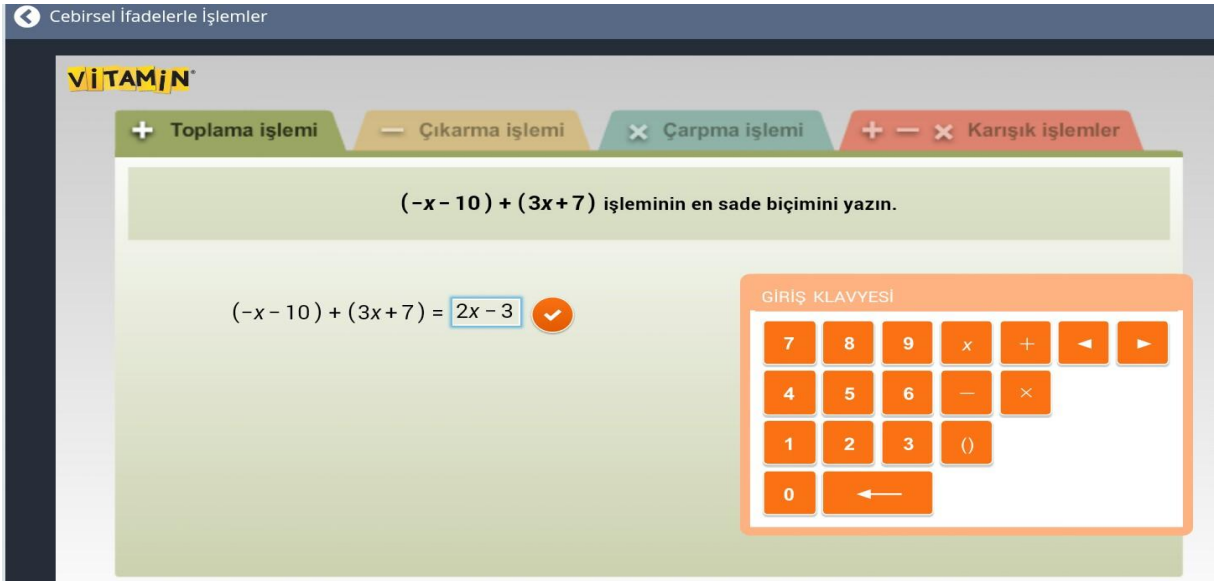
Etkinlik-9

Bu etkinlikte öğrencilerden Cebirsel ifadelerdeki benzer terimleri bir araya getirip toplama yapması istenilmektedir.



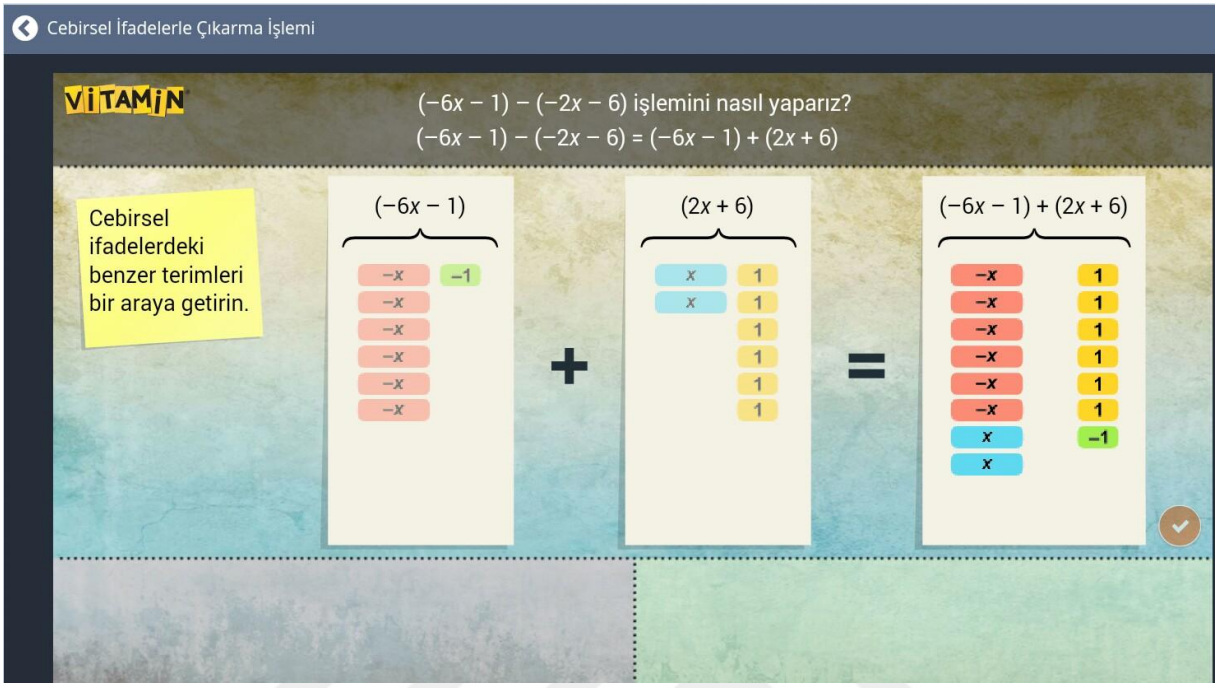
Etkinlik-10

Toplama işlemlerinin sonuçlarının en sade şekilde yazılması istenilmektedir. Öğrenci yanlış cevap verdiğinde tekrar ip ucu verip doğru sonucu buldurmaya çalışır. İkinci kez de öğrenci yanlış cevap verdi ise doğru cevap kendiliğinden açılır.



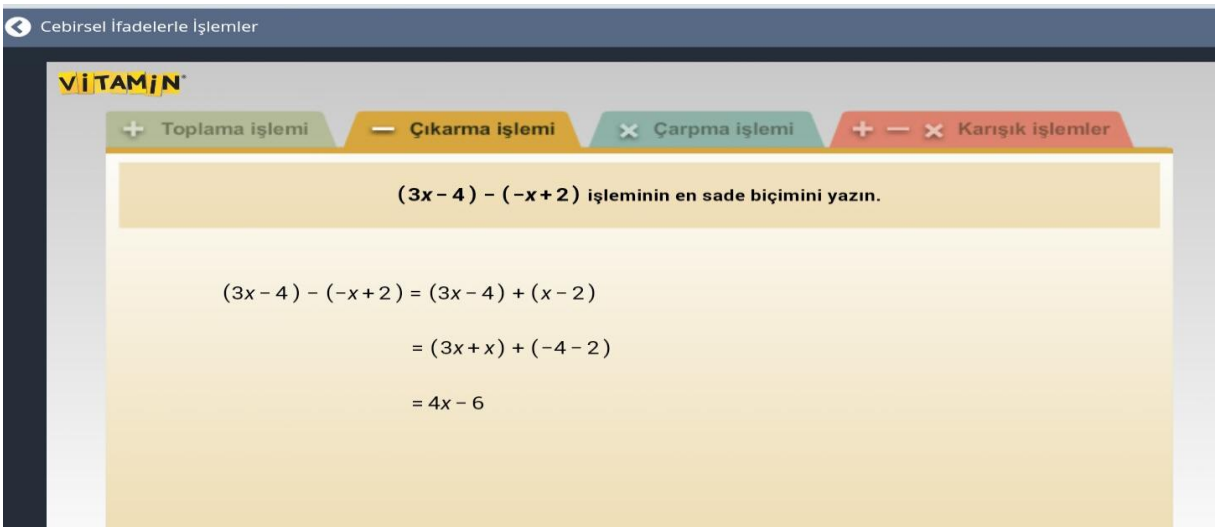
Etkinlik-11

Cebirsel ifadelerde çıkarma işlemini modelleyerek anlatılmıştır.



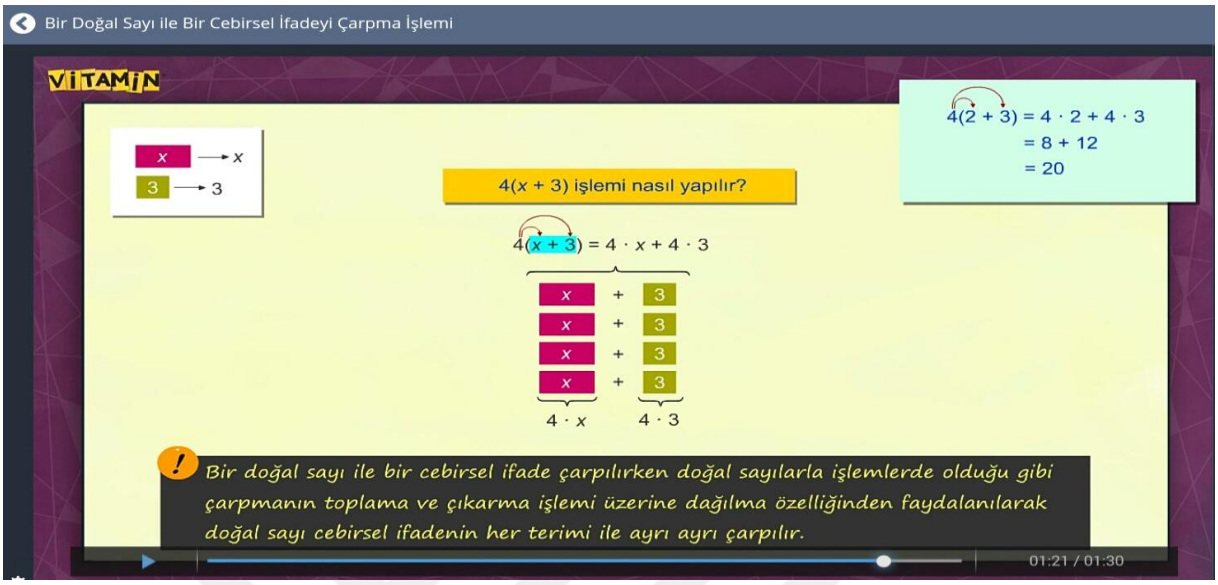
Etkinlik-12

Çıkarma işlemlerinin sonuçlarının en sade şekilde yazılması istenilmektedir. Öğrenci yanlış cevap verdiğinde tekrar ip ucu verip doğru sonucu buldurmaya çalışır. İkinci kez de öğrenci yanlış cevap verdi ise doğru cevap kendiliğinden açılır.



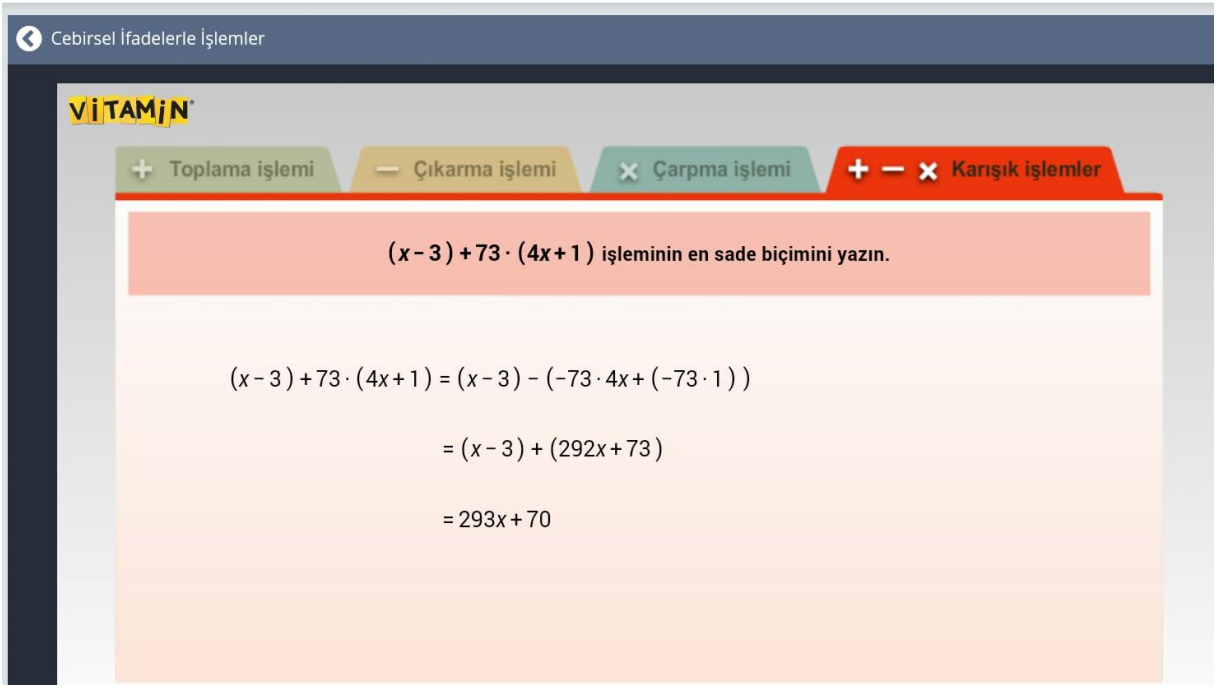
Etkinlik-13

Öğrencilerden çarpma işlemlerini yapması istenilir.



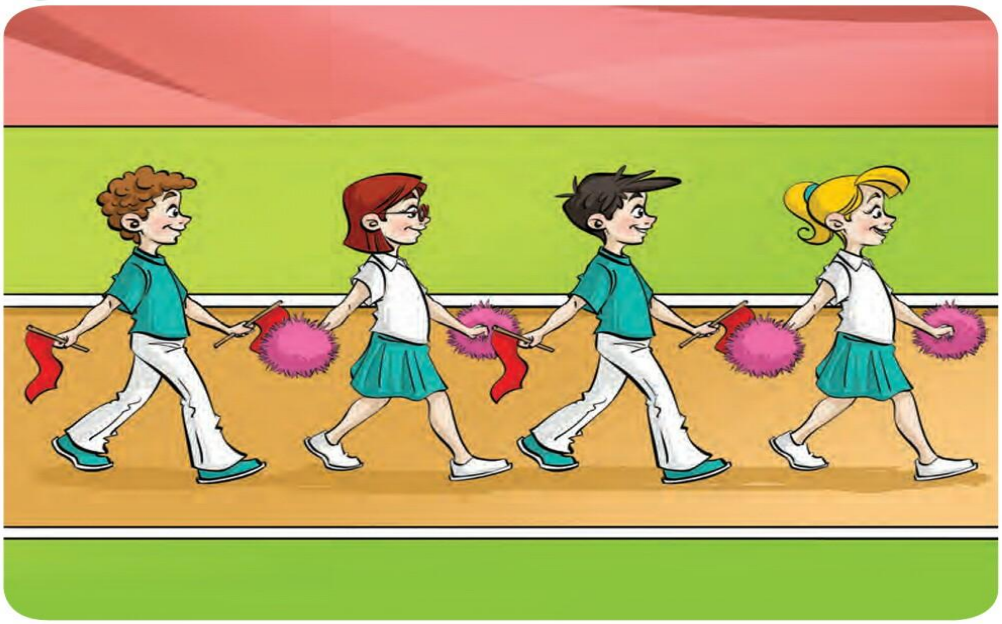
Etkinlik-14

Bu kez öğrencilerden toplama, çıkarma ve çarpma işlemlerinin olduğu karışık örnekler verilir.



Etkinlik- 15

Örüntüler ve İlişkiler



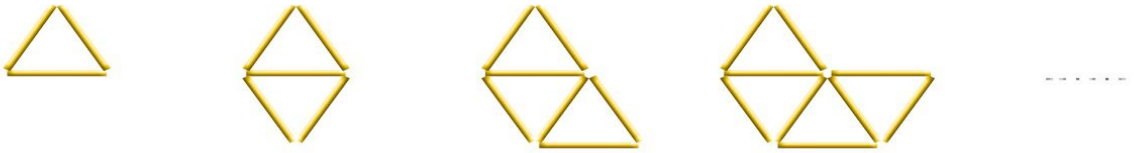
Yukarıdaki resimde 23 Nisan Ulusal Egemenlik ve Çocuk Bayramı gösterisi için prova yapan öğrenciler görülmektedir.

Öğrenciler, hareketlerinden birinde 3 adım ileri gidip 1 adım geri gelmektedir.

Buna göre öğrencilerin 15 adım attıklarında kaç adım ileri gitmiş olacaklarını söyleyiniz.

Örnekler

1. Aşağıda sayma çubukları ile modellenen 3, 5, 7, 9 ... sayı örüntüsünü inceleyelim.



3 (1. adım) 5 (2. adım) 7 (3. adım) 9 (4. adım) ... (n. adım)

Etkinlik- 16

Birlikte Öğrenelim

c + 7, h − 5 cebirsel ifadelerini sözel olarak ifade edelim.

c + 7: Bir sayının 7 fazlası h − 5: Bir sayının 5 eksiği

Not

En az bir değişken ve işlem içeren ifadelere **cebirsel ifadeler** denir.
Cebirsel ifadelerde toplama veya çıkarma işlemiyle ayrılan her bir bölüme **terim** denir.

Değişken — a + 10 — Sabit terim
Cebirsel ifade

Cebirsel ifadelerde sayıları temsil etmek üzere kullanılan harflere **değişken** denir.
Değişken içermeyen ifadelere **sabit terim** denir.

Sıra Sizde - 5

Aşağıda verilen cebirsel ifadeleri sözel olarak ifade ediniz.

e + 5:

20 − d:

m + 9:

Sıra Sizde - 6

3k + 6s − 5 cebirsel ifadesi için aşağıda istenenleri bulunuz.

Terim sayısı:

Sabit terim:

Değişkenler:

Birlikte Öğrenelim

İçinde balon bulunan paketlerden iki paket almak isteyen Selim Bey'in toplamda kaç tane balon alacağını cebirsel olarak nasıl ifade edebileceğimizi inceleyelim.




Bir pakette ne kadar olduğunu bilmediğimiz balon sayısını **a** ile gösterelim.

Selim Bey'in aldığı toplam balon sayısı = 2a

Katsayı ← 2a → Değişken

Not

Değişkenin başındaki çarpım olarak yazılan sayıya **katsayı** denir.
Değişkenin bir sayıyla çarpımı ifade edilirken işlem sembolü kullanılmayabilir.

Örnek: 3 · a = 3a

Sıra Sizde - 7

Aşağıda verilen sözel ifadeyi cebirsel olarak ifade ediniz.

Çözülen soru sayısının 3 katı:

Sıra Sizde - 8

Aşağıda verilen sözel ifadeyi cebirsel olarak ifade ediniz.

Zeynep'in yaşının 4 katı:

Etkinlik-17

1. Bölüm: Cebirsel İfadeler

Cebirsel İfadeler

Cebirsel İfadeler
Değişken
Katsayı
Terim
Sabit Terim

Hazır mıyız?

Yandaki kabın içinde ve dışında fındık bulunmaktadır. Kabın içinde bulunan fındıkların sayısını bilemeyiz. Ancak dışında bulunan fındıkları rahatlıkla sayabiliriz. Kabın içinde sayısını bilmediğimiz kadar fındık, dışında ise iki tane fındık vardır.
Bütün fındıkların sayısını matematiksel olarak nasıl ifade edebiliriz? Düşününüz ve açıklayınız.



Birlikte Öğrenelim

Dedesinin verdiği 10 lira harçlığı kumbarasına atan Tuna'nın kumbarasında ne kadar para olduğunu nasıl ifade edebileceğimizi inceleyelim.



Kumbarada ne kadar olduğunu bilmediğimiz para miktarını **a** ile gösterelim.

Dedesinin verdiği 10 lira harçlık ile Tuna'nın kumbarasındaki toplam para miktarı **a + 10** ile gösterilebilir.

Sıra Sizde - 1

Aşağıda verilen sözel ifadeyi cebirsel olarak ifade ediniz.

Elif'in tokalarının 14 fazlası:

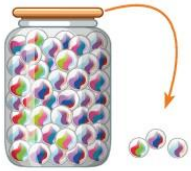
Sıra Sizde - 2

Aşağıda verilen sözel ifadeyi cebirsel olarak ifade ediniz.

Ali'nin kitaplarının 8 fazlası:

Birlikte Öğrenelim

İçinde bir miktar bilye bulunan kavanozdan 3 bilye alan Kayra'nın son durumda kavanozunda ne kadar bilye olduğunu cebirsel olarak nasıl ifade edebileceğimizi inceleyelim.



Kavanozdaki ne kadar olduğunu bilmediğimiz bilye sayısını **b** ile gösterelim.

Kayra'nın son durumdaki bilye sayısı: b − 3

Sıra Sizde - 3

Aşağıda verilen sözel ifadeyi cebirsel olarak ifade ediniz.

Çözülen soruların 10 eksiği:

Sıra Sizde - 4

Aşağıda verilen sözel ifadeyi cebirsel olarak ifade ediniz ve sabit terimini bulunuz.

10 km'lik yolun gidilmeyen kısmı:

130

Etkinlik-18

Birlikte Öğrenelim

4x ve 6y+1cebirsel ifadelerini sözel olarak nasıl ifade edebileceğimizi bulalım.

4x: Bir kenarının uzunluğu x olan karenin çevre uzunluğu

6y + 1: Bir sayının 6 katının 1 fazlası

Sıra Sizde - 9

Aşağıda verilen cebirsel ifadeleri sözel olarak ifade ediniz.

5y:

15b – 8:

Sıra Sizde - 10

Aşağıda verilen cebirsel ifadeleri sözel olarak ifade ediniz.

10p:

12z + 5:

Birlikte Öğrenelim

4 kilogram bademe bir miktar para ödeyen Cansu Hanım'ın 1 kilogram badem için ödediği miktarı cebirsel olarak nasıl ifade edebileceğimizi inceleyelim.



4 kilogram bademe ödenecek parayı **a** ile gösterelim.

1 kg badem için ödenen miktar $= a \div 4 = a \cdot \frac{1}{4} = \frac{a}{4}$

Değişken, Katsayı

Sıra Sizde - 11

Aşağıda verilen sözel ifadeyi cebirsel olarak ifade ediniz.

Gidilen yolun yedide biri:

Sıra Sizde - 12

Aşağıda verilen sözel ifadeyi cebirsel olarak ifade ediniz.

Harcanan benzinin üçte ikisi:

Birlikte Öğrenelim

$\frac{m}{6}$ ve $\frac{n}{3} + 1$ cebirsel ifadelerini sözel olarak nasıl ifade edebileceğimizi bulalım.

$\frac{m}{6}$: Bir sayının 6'da 1'i

$\frac{n}{3} + 1$: Bir kalem kutusundaki kalemlerin 3'te 1'inin 1 fazlası

Sıra Sizde - 13

Aşağıda verilen cebirsel ifadeleri sözel olarak ifade ediniz.

$\frac{k}{2}$:

$\frac{y}{5} - 3$:

Sıra Sizde - 14

Aşağıda verilen cebirsel ifadeleri sözel olarak ifade ediniz.

$\frac{ç}{3}$:

$\frac{n}{10} + 4$:

Etkinlik-19

Tartışalım

Girdiğimiz sınavlarda birçoğumuz ne kadar süre kaldığını merak eder ve sınav görevlisine sorarız. Bu sorudan alacağımız cevap geçen sürenin farklı değerler almasından dolayı sürekli değişecektir. Siz de günlük hayatta bu duruma uygun örnekler verebilir misiniz? Düşününüz.

Birlikte Öğrenelim

Fiyatı 3000 lira olan buzdolabını almak isteyen İhsan Bey'in ödemeyi peşin ya da 2, 3, 4, ve 5 taksitle yaptığında her ay ne kadar para ödemesi gerektiğini bulalım.



Her ay ne kadar ödeyeceğini bulmak isteyen İhsan Bey'in ödeyeceği para $\frac{3000}{x}$ cebirsel ifadesi ile gösterilebilir.

Cebirsel İfade	Değişken (Taksit Sayısı)	Her Ay Ödenecek Para
$\frac{3000}{x}$	x = 1 için	$\frac{3000}{x} = \frac{3000}{1} = 3000$ lira
	x = 2 için	$\frac{3000}{x} = \frac{3000}{2} = 1500$ lira
	x = 3 için	$\frac{3000}{x} = \frac{3000}{3} = 1000$ lira
	x = 4 için	$\frac{3000}{x} = \frac{3000}{4} = 750$ lira
	x = 5 için	$\frac{3000}{x} = \frac{3000}{5} = 600$ lira

Not

Cebirsel ifadelerin değeri, değişkenin alacağı farklı doğal sayı değerleri için hesaplanabilir. Değişkenin yerine yazılan farklı doğal sayılara göre cebirsel ifadenin değeri değişir.

Sıra Sizde - 15

$\frac{108}{x} - 36$ cebirsel ifadesinin x = 2 ve x = 3 için değerini bulunuz.

Sıra Sizde - 16

$\frac{50}{a} + 7$ cebirsel ifadesinin a = 5 ve a = 10 için değerini bulunuz.

Etkinlik -20

Birlikte Öğrenelim

Bir araba saatte 90 km yol almaktadır. Bu arabanın 1, 3, 5, 7 ve 9. saatin sonunda ne kadar yol alacağını bulalım.

Arabanın x saatte aldığı yol 90x cebirsel ifadesiyle gösterilir.



Cebirsel İfade	Değişken (Saat)	Her Saat Alınan Yol
90x	x = 1 için	90x = 90 · 1 = 90 km
	x = 3 için	90x = 90 · 3 = 270 km
	x = 5 için	90x = 90 · 5 = 450 km
	x = 7 için	90x = 90 · 7 = 630 km
	x = 9 için	90x = 90 · 9 = 810 km

Sıra Sizde - 17

Aşağıdaki cebirsel ifadelerin istenen değerlerini bulunuz.

a = 10 için 3a – 2 =

a = 15 için 3a – 2 =

a = 20 için 3a – 2 =

Sıra Sizde - 18

Aşağıdaki cebirsel ifadelerin istenen değerlerini bulunuz.

b = 14 için $\frac{5b+2}{4}$ =

b = 21 için $\frac{5b+2}{4}$ =

b = 28 için $\frac{5b+2}{4}$ =

Etkinlik-21

Cebirsel İfadeleri Modelleme

Benzer Terim

Hazır mıyız?

Kısa kenarı 1 metre, uzun kenarı b metre olan iki tane akvaryum yan yana getirildiğinde oluşacak şeklin alanının cebirsel olarak nasıl ifade edileceğini düşününüz ve açıklayınız.



Birlikte Öğrenelim

Trafik kuralları, yaya ve sürücülerin yolda giderken uymaları gereken kurallardır. Yaya geçidi, trafik ışıkları, trafik levhaları gibi ögeler insanların ve araçların trafikte nasıl bir düzen içerisinde olmaları ve nerede nasıl hareket etmeleri gerektiğini belirler. Hem araçların hem de insanların trafikte uyum içerisinde olması için trafik işaret ve levhaları hayati bir öneme sahiptir.
Trafik levhaları için üçgen, kare, dikdörtgen ya da daire gibi geometrik şekiller kullanılmaktadır. Kare şeklindeki trafik levhasının bir kenarı a cm ise bu karenin çevresini cebirsel olarak nasıl ifade edebileceğimizi bulalım.





Bir karenin çevresi 4 kenarının toplamı olduğundan:

Çevre = a + a + a + a
= 4 · a
= 4a

} 4 tane a'nın toplamı yerine bir kenarın 4 katını alabiliriz.

Kenarı a cm olan bir karenin çevresini cebirsel olarak 4a şeklinde ifade edebiliriz.

Not

Bir cebirsel ifadede üsleri aynı olan bir değişkenin aynı veya farklı katsayılara sahip terimlerine **benzer terim** denir.

Örnek: 3a + 4k + a + 5 cebirsel ifadesinde 3a ve a benzer terimlerdir.

Sıra Sizde - 1

Bir kenarının uzunluğu c birim olan eşkenar üçgenin çevresinin cebirsel olarak nasıl ifade edileceğini bulunuz.

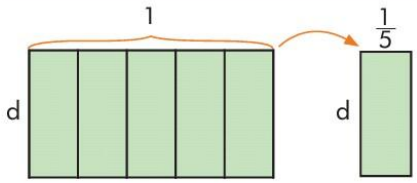
Sıra Sizde - 2

Tüm kenar uzunlukları eşit ve y santimetre olan dörtgenin çevresinin cebirsel olarak nasıl ifade edileceğini bulunuz.

Etkinlik-22

Birlikte Öğrenelim

Kısa kenar uzunluğu d metre, uzun kenar uzunluğu 1 metre olan dikdörtgen şeklindeki bir yer 5 eşit parçaya ayrıldığında oluşacak her bir parçanın alanını cebirsel olarak ifade edelim.

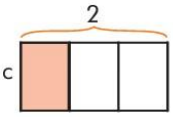


Oluşan dikdörtgenin alanı $d \cdot \frac{1}{5} = \frac{d}{1} \cdot \frac{1}{5} = \frac{d}{5}$ m² olarak ifade edilir.

Sıra Sizde - 3

Kısa kenarı 3 cm, uzun kenarı a cm olan dikdörtgenin dörte birinin alanının cebirsel olarak nasıl ifade edileceğini bulunuz.

Sıra Sizde - 4



Yandaki boyalı bölgenin alanının cebirsel olarak nasıl ifade edileceğini bulunuz.

Birlikte Öğrenelim

Bir pastayı 5 eşit dilime ayırıp 2 dilimini yiyen İrem, daha sonra pasta dilimlerinden bir miktar daha yemiştir. İrem'in yediği toplam pasta miktarını cebirsel olarak ifade edelim.



Bir miktar yenen dilim sayısı bilinmediğinden bu miktara a diyelim. İlk durumda pastanın $\frac{2}{5}$'si sonra da $\frac{a}{5}$'sı kadar pasta yenmiştir. Toplamda $\frac{2}{5} + \frac{a}{5}$ pasta yenmiştir.

Toplam yenen dilim sayısı 2+a olduğundan yenen pasta miktarını $\frac{2+a}{5}$ şeklinde ifade edebiliriz. Buna göre yenen pasta miktarını $\frac{2}{5} + \frac{a}{5} = \frac{2+a}{5}$ cebirsel ifadesi ile gösterebiliriz.

Sıra Sizde - 5

Çevresi a – 3 santimetre olan karenin bir kenar uzunluğunu cebirsel olarak ifade ediniz.

Sıra Sizde - 6



Yandaki altıgenin kenar uzunlukları eşit ve çevresi x + 4 cm'dir. Buna göre altıgenin bir kenar uzunluğunu cebirsel olarak ifade ediniz.

Etkinlik-23

Cebir

Cebirsel İfadeler

Cebirsel İfadelerle Toplama ve Çıkarma İşlemleri



Yukarıdaki tabakların birinde 2 yumurta ile 4 zeytin, diğerinde 1 yumurta ile 6 zeytin vardır.

Bu tabaklarda toplam;

- Kaç tane yumurta vardır?
- Kaç tane zeytin vardır?

Bu tabaklardaki;

- Zeytinlerle yumurtaları toplayabilir misiniz?
- Zeytinlerden yumurtaları çıkarabilir misiniz? Nedenini açıklayınız.

Örnekler

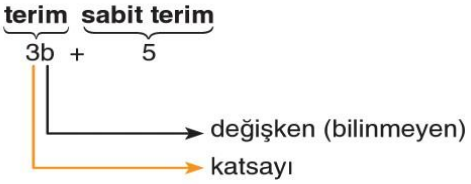
1. Aşağıdaki cebirsel ifadeleri inceleyelim:

a. 7x cebirsel ifadesinde 7x "terim", x "değişken" veya "bilinmeyen" dir. 7 ise "katsayı"dır.

b. 3y – 4 cebirsel ifadesinde 3y ile –4 "terim", y "değişken", 3 "katsayı" ve –4 "sabit terim"dir.

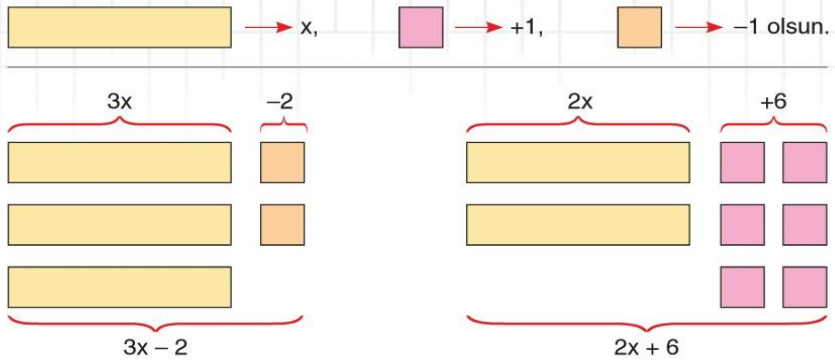
c. 9ab + 3 ifadesinde 9ab ile +3 "terim", a ile b "değişken", 9 "katsayı" ve +3 "sabit terim"dir.

ç. 14x – 5x cebirsel ifadesinde 14x ile –5x terimlerinin değişkenleri x'tir. Değişkenleri ve değişkenlerinin üstleri aynı olan terimler "benzer terimler"dir.

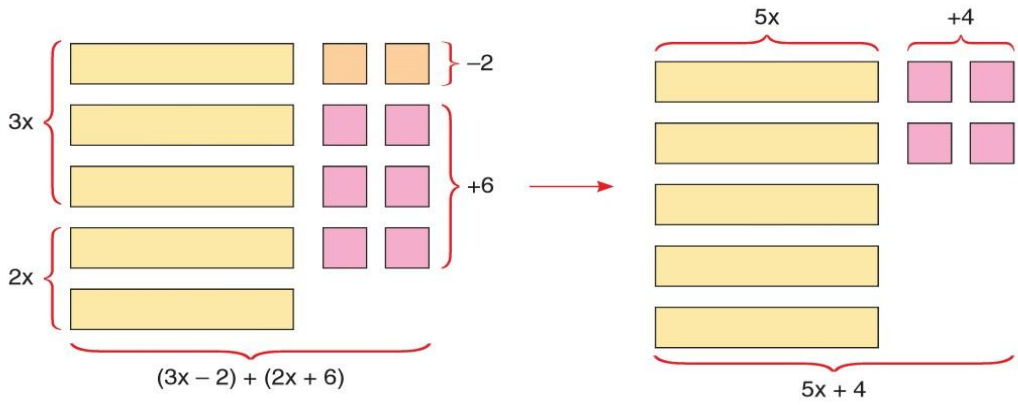


Etkinlik -24

2. 3x – 2 ve 2x + 6 cebirsel ifadesini, cebir karoları ile modelleyerek toplayalım:



Değişkene ve sabit terimlere karşılık gelen cebir karolarını ayrı ayrı gruplayarak bir araya getirelim:



$(3x - 2) + (2x + 6) = 3x - 2 + 2x + 6$

$= (3x + 2x) + (-2 + 6)$

$= 5x + 4$ olur.



Cebirsel ifadelerle toplama işlemi yapılırken benzer terimlerin kat sayıları toplanıp değişkene kat sayı olarak, sabit terimlerin toplamı da cebirsel ifadeye sabit terim olarak yazılır.

3. Aşağıda cebirsel ifadelerle yapılan toplama işlemlerini inceleyelim:

a. $8x + (7x - 1) = 8x + 7x - 1$

$= 15x - 1$

b. $(-16m + 3) + (9m + 5) = (-16m + 9m) + (3 + 5)$

$= -7m + 8$

c. $(13y - 10) + (-8y - 6) = (13y - 8y) + (-10 - 6)$

$= 5y - 16$

ç. $\left(\frac{x}{2} - 5\right) + \left(\frac{3x}{4} + 2\right) = \underset{(2)}{\left(\frac{x}{2} + \frac{3x}{4}\right)} + (-5 + 2)$

$= \frac{2x + 3x}{4} - 3$

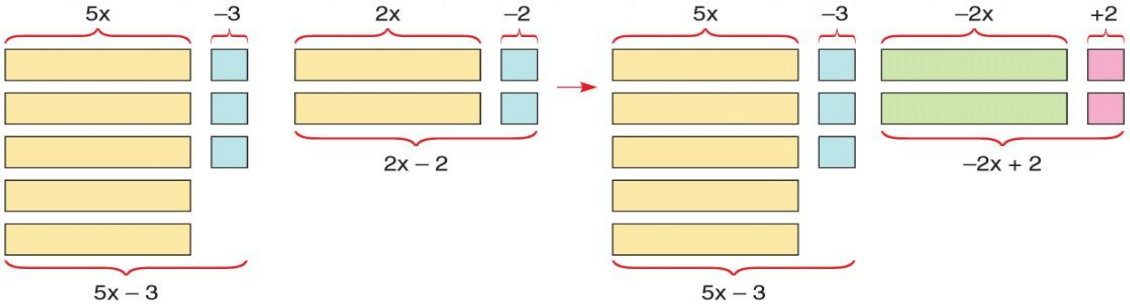
$= \frac{5x}{4} - 3$

Etkinlik-25

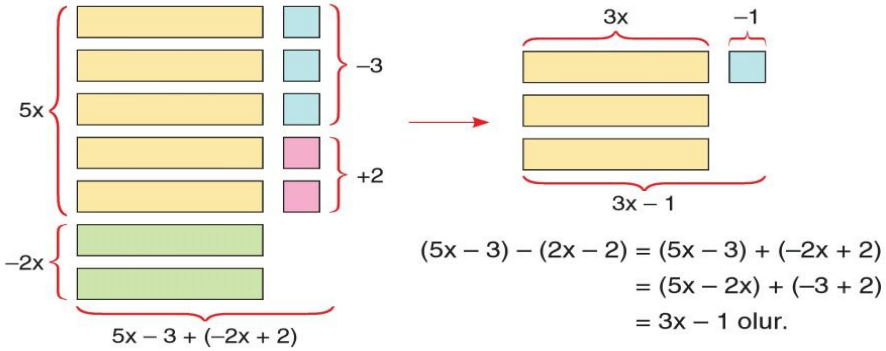
4. $(5x - 3) - (2x - 2)$ işlemini cebir karoları ile modelleyerek yapalım:



$(5x - 3) - (2x - 2)$ işlemini toplama işlemine dönüştürürsek $(5x - 3) + (-2x + 2)$ işlemini elde ederiz. u işlemi modelleyelim:



Değişkene ve sabit terimlere karşılık gelen cebir karolarını ayrı ayrı gruplayarak bir araya getirelim:



$(5x - 3) - (2x - 2) = (5x - 3) + (-2x + 2)$
$= (5x - 2x) + (-3 + 2)$
$= 3x - 1$ olur.



Cebirsel ifadelerle çıkarma işlemi yaparken önce çıkarma işlemi toplama işlemine dönüştürülür. Sonra toplama işlemi yapılır.

5. Aşağıdaki cebirsel ifadelerle yapılan çıkarma işlemlerini inceleyelim:

a. $-7t - (-5t + 6) = -7t + (+5t - 6)$
$= (-7t + 5t) + (-6)$
$= -2t - 6$

b. $(-26x - 3) - (14x - 3) = (-26x - 3) + (-14x + 3)$
$= (-26x - 14x) + (-3 + 3)$
$= -40x + 0$
$= -40x$

c. $\left(\frac{5x}{3} - 4\right) - \left(\frac{2x}{9} - 1\right) = \left(\frac{5x}{3} - 4\right) + \left(-\frac{2x}{9} + 1\right)$
$= \left(\frac{5x}{3} - \frac{2x}{9}\right) + (-4 + 1)$
(3)
$= \frac{15x - 2x}{9} - 3$
$= \frac{13x}{9} - 3$

Etkinlik-26

Bir Doğal Sayı ile Bir Cebirsel İfadeyi Çarpma İşlemi



Nermin, harçlıklarından artırdığı paraları kumbarasında biriktirdi. Nermin, annesinin verdiği 5 TL'yi de kumbarasına attı.

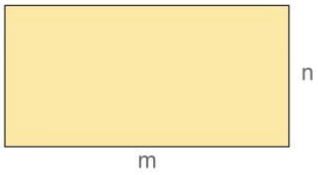
Babası, Nermin'e kumbarasında biriken parasının 2 katını vereceğini söyledi.

Nermin, kumbarasında biriken paranın miktarını gösteren cebirsel ifadeyi x+5, babasından alacağı para miktarını gösteren cebirsel ifadeyi de 2 . (x + 5) biçiminde yazdı.

Nermin'in yazdığı cebirsel ifade hakkındaki düşüncenizi açıklayınız.

Örnekler

1. Yandaki dikdörtgenin çevresinin uzunluğunu gösteren cebirsel ifadeyi yazalım:

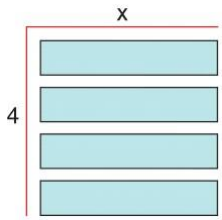


Dikdörtgenin çevresinin uzunluğu, uzun ve kısa kenar uzunlukları toplamının 2 katına eşittir. Buradan,

Ç = 2 . (m + n)

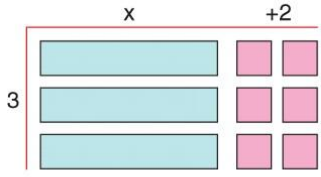
= 2m + 2n olur.

2.  → x olsun. 4x cebirsel ifadesini cebir karolarıyla modelleyelim:



4 . x = 4x olur.

3.  → x,  → 1 olsun. 3 . (x + 2) işlemini cebir karolarıyla modelleyelim:



3 . (x + 2) = 3 . x + 3 . 2

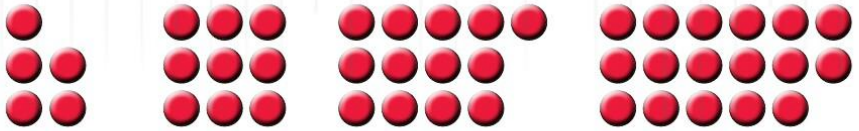
= 3x + 6 olur.

Etkinlik -27

Öğrendiklerimizi Uygulayalım

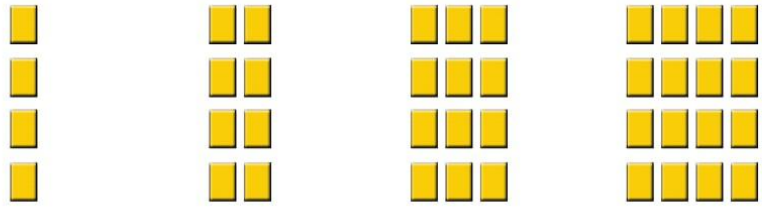
1. Aşağıdaki örüntülerin kurallarını harflerle ifade ediniz.

a.



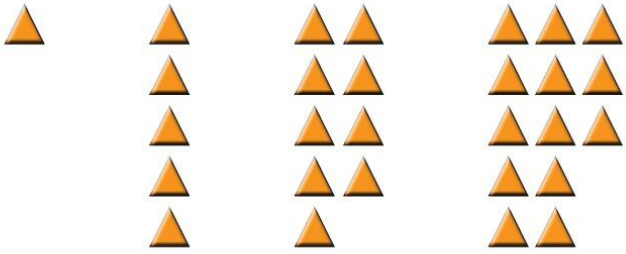
1. adım 2. adım 3. adım 4. adım ...

b.



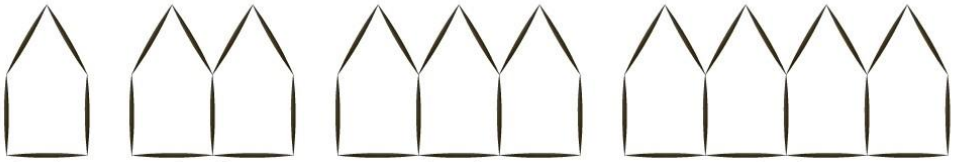
1. adım 2. adım 3. adım 4. adım ...

c.



1. adım 2. adım 3. adım 4. adım ...

2. Aşağıda kürdanlar ile oluşturulmuş örüntüdeki beşgen sayısı ile toplam kürdan sayısı arasındaki ilişkiyi harflerle ifade ediniz.



1. adım 2. adım 3. adım 4. adım

3. Cenk pul koleksiyonu yapıyor. Cenk, ilk ay koleksiyonu için 8 pul aldı. Sonraki her ayda kc yonuna 3 pul ekledi. Cenk'in 6. ay sonunda kaç pulu olacağını bulunuz.

4. 7, 12, 17, 22 ... sayı örüntüsü veriliyor. Buna göre;

a. Bu örüntüyü modelleyiniz.

b. Örüntünün kuralını n "temsilci sayısı"nı kullanarak ifade ediniz.

c. Örüntünün 48. adımındaki sayıyı bulunuz.

5. Aşağıda harfli ifadelerle verilen örüntülerin istenilen adımlardaki sayılarını bulunuz.

a. Kuralı 7n olan sayı örüntüsünün 15. adımındaki sayı kaçtır?

b. Kuralı 6n – 1 olan sayı örüntüsünün 9. adımındaki sayı kaçtır?

c. Kuralı 3n + 3 olan sayı örüntüsünün 16. adımındaki sayı kaçtır?

ç. Kuralı 8n – 5 olan sayı örüntüsünün 36. adımındaki sayı kaçtır?

EK-4. Uygulama İçin İzin Belgesi

T.C.
ANKARA VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 14588481-605.99-E.4976144 11.04.2017
Konu : Araştırma İzni

GAZİ ÜNİVERSİTESİNE
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü)

İlgi: a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 2012/13 nolu Genelgesi.
b) 31/03/2017 tarihli ve 805 sayılı yazınız.

Enstitünüz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, İlköğretim Matematik Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Esin KELİSMAİL'in **"Eğitim Bilişim Ağı (EBA) Destekli Öğretimin 6. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Cebirsel İfadeler Alt Öğrenme Alanındaki Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi"** konulu tez kapsamında uygulama talebi Müdürlüğümüzce uygun görülmüş ve uygulamanın yapılacağı İlçe Milli Eğitim Müdürlüğüne bilgi verilmiştir.

Uygulama formunun (7 sayfa) araştırmacı tarafından uygulama yapılacak sayıda çoğaltılması ve çalışmanın bitiminde bir örneğinin (cd ortamında) Müdürlüğümüz Strateji Geliştirme (1) Şubesine gönderilmesini rica ederim.

Vefa BARDAKCI
Vali a.
Milli Eğitim Müdürü

12 4 17

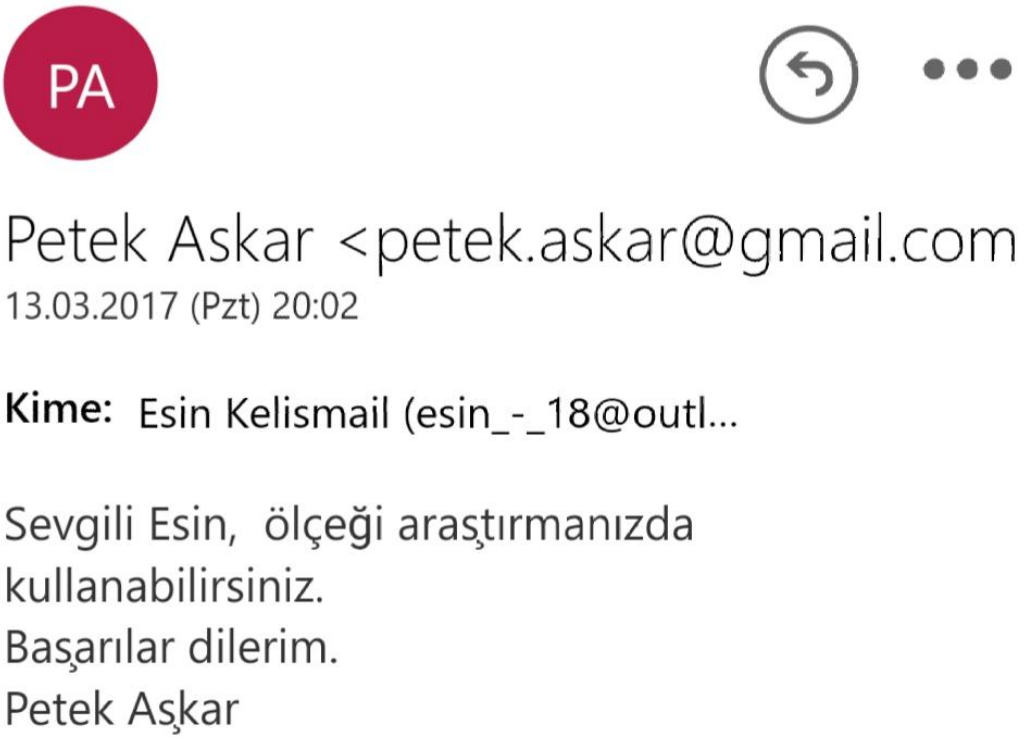
Mahmut ÖZDEMİR

Konya yolu Başkent Öğretmen Evi arkası Beşevler ANKARA
e-posta: istatistik06@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için
Tel: (0 312) 221 02 17/135-134

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. http://evraksorgu.meb.gov.tr adresinden b496-62f0-39a6-a06e-481c kodu ile teyit edilebilir.

EK-5. Tutum Ölçeği Kullanımı İçin İzin Belgesi



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Ad Soyad : Esin KELİSMAİL

Uyruğu : T.C.

Doğum Tarihi ve Yeri : 25.02.1993 POLATLI

Medeni Hali : Bekar

E-posta : esin_-_18@outlook.com

Eğitim Derecesi	Okul/Program	Mezuniyet Yılı
İlköğretim	Cumhuriyet İlköğretim Okulu	1999-2007
Ortaöğretim	Polatlı Anadolu Öğretmen Lisesi	2007-2011
Üniversite	Gazi Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği	2011-2015
Yüksek Lisans	Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Matematik Eğitimi	2015-2019

İş Deneyimi/Yıl	Çalıştığı Yer	Görevi
2015- 2018	İMKB Ortaokulu- POLATLI/ANKARA	Öğretmen
2018-	Temelli TOKİ Ortaokulu SİNCAN/ANKARA	Öğretmen



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR...