

**T.C.
KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**EBA ETKİNLİKLERİYLE YAPILAN MATEMATİK
ÖĞRETİMİNİN BAŞARIYA VE TUTUMA ETKİSİ**

Harun Reşit VAHİT

**Danışman
Jüri Üyesi
Jüri Üyesi**

**Doç. Dr. Güler TULUK
Doç. Dr. Abdülkadir TUNA
Dr. Öğr. Üyesi Neslihan USTA**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI**

KASTAMONU – 2019

TEZ ONAYI

Harun Reşit VAHİT tarafından hazırlanan "**EBA Etkinlikleriyle Yapılan Matematik Öğretiminin Başarıya ve Tutuma Etkisi**" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde savunulmuş ve **oy birliği** ile Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı**'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman

Doç. Dr. Güler TULUK
Kastamonu Üniversitesi



Jüri Üyesi

Doç. Dr. Abdülkadir TUNA
Kastamonu Üniversitesi



Jüri Üyesi

Dr. Öğr. Üyesi Neslihan USTA
Bartın Üniversitesi



28/05/2019

Enstitü Müdürü

Prof. Dr. Hasbi YAPRAK



TAAHHÜTNAME

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildirir ve taahhüt ederim.



Harun Reşit VAHİT

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

EBA ETKİNLİKLERİYLE YAPILAN MATEMATİK ÖĞRETİMİNİN BAŞARIYA VE TUTUMA ETKİSİ

Harun Reşit VAHİT
Kastamonu Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Güler TULUK

Bu çalışma, EBA destekli ve sunuş yoluyla yapılan matematik öğretiminin ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki başarısına, matematiğe ve teknolojiye yönelik tutumlarına etkisini incelemeyi amaçlamıştır.

Çalışmaya, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki bir il merkezine bağlı ortaokulda 72 deney, 66 kontrol grubu olmak üzere toplam 138 beşinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Kontrol grubundaki öğrencilere sunuş yoluyla ders işlenirken, deney grubuna ise EBA destekli öğretim yapılmıştır. Çalışma 2018 – 2019 öğretim yılı güz döneminde “Doğal Sayılar ve Doğal Sayılarda İşlemler” ünitesi kapsamında yürütülmüştür.

Uygulama öncesi ve sonrasında, üniteyle ilgili çoktan seçmeli başarı testi uygulanmıştır. Matematiğe ve teknolojiye ilişkin tutum ölçekleri uygulama öncesi ve sonrası her iki gruba da uygulanmıştır. Başarı testlerinden elde edilen veriler 3 X 2 tekrarlı ölçümler varyans analizi (ANOVA) kullanılarak değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler SPSS 20.0 paket programı ile analiz edilmiştir. Verilerin analizinde Kolmogorov-Smirnov Z Testi, Levene Testi ve bağımsız örneklem t-testi kullanılmıştır.

Araştırma sonunda deney grubu ile kontrol grubunun doğal sayılar ve doğal sayılarda işlemler ünitesindeki başarı sınıfta puanları arasında deney grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur ($t = 6,437$; $p = 0,000 < 0,05$). Ayrıca araştırma sonunda deney grubu ile kontrol grubunun matematiğe yönelik tutumlarında deney grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur ($t = 2,509$; $p = 0,013 < 0,05$). Deney grubunun teknolojiye yönelik tutumunda ise öntest-sontest arasında anlamlı bir fark oluşmamıştır.

Anahtar Kelimeler: EBA, matematik başarısı, matematiğe yönelik tutum, teknolojiye yönelik tutum.

2019, 114 sayfa
Bilim Kodu: 101

ABSTRACT

MSc. Thesis

THE EFFECT OF MATHEMATICS TEACHING WITH EBA ACTIVITIES ON SUCCESS AND ATTITUDE

Harun Reşit VAHİT
Kastamonu University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Mathematics and Science

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Güler TULUK

This study aimed to investigate the effect of EBA supported and presentation mathematics teaching on the success of middle school 5th grade students in mathematics course, their attitudes towards mathematics and technology.

A total of 138 fifth grade students, 72 experimental and 66 control groups, participated in the study. While the students in the control group were expository teaching, EBA-supported teaching was conducted in the experimental group. The study was carried out in the unit of “Natural Numbers and Natural Numbers In The Fall” semester of 2018 – 2019 academic year.

Multiple choice achievement test was applied before and after the application. Attitude scales related to mathematics and technology were applied in both groups before and after the application. The data obtained from achievement tests were evaluated using 3 X 2 repeated measures ANOVA. The data obtained were analyzed with SPSS 20.0 package program. Kolmogorov-Smirnov Z Test, Levene Test and independent sample t-test were used for data analysis.

At the end of the study, a significant difference was found between the experimental group and the control group in terms of the natural numbers and success posttest scores in the natural unit in favor of the experimental group ($t = 6,437$; $p = 0,000 < 0,05$). In addition, a significant difference was found in favor of the experimental group in the attitudes of the experimental group and control group towards mathematics ($t = 2,509$; $p = 0,013 < 0,05$). There was no significant difference between pretest and posttest in the attitude towards technology in the experimental group.

Key Words: EBA, math success, attitude towards mathematics, attitude towards technology

2019, 114 pages
Science Code: 101

TEŞEKKÜR

Çalışmamın başlangıcından şekillenmesine ve sonuna kadar deneyim, bilgi ve becerilerini benden esirgemeyen; her koşulda bana destek olan ve yol gösteren değerli danışman hocam Sayın Doç. Dr. Güler TULUK'a, Kastamonu Eğitim Fakültesi Matematik Eğitimi Ana bilim dalı öğretim üyeleri Prof. Dr. Ahmet KAÇAR, Doç. Dr. Abdülkadir TUNA, Doç. Dr. Lütfi İNCİKABI, Doç. Dr. A. Çağrı BİBER, Dr. Öğr. Gülten TORUN ve araştırmanın nicel boyutunda yardımlarını esirgemeyen Dr. Öğr. Üyesi İbrahim KEPÇEOĞLU'na teşekkür ederim.

Ayrıca beni yetiştiren anne ve babama, çalışma sürecinde bana destek olan değerli eşim Sevgi VAHİT'e ve bu süreçte sonsuz sabır gösteren biricik kızım Yüstra Ece VAHİT'e teşekkürlerimi sunarım.

Harun Reşit VAHİT
Kastamonu, Mayıs, 2019

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEZ ONAYI	ii
TAAHHÜTNAME.....	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	x
TABLolar DİZİNİ	xi
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı	3
1.3. Problem Cümlesi.....	3
1.3.1. Alt Problemler	3
1.4. Araştırmanın Önemi.....	4
1.4.1. Sayılılar	6
1.4.2. Sınırlılıklar	7
2. İLGİLİ ALAN YAZIN	8
2.1. Matematik ve Matematiğe Yönelik Tutum	8
2.1.1. Matematik Nedir?	8
2.1.2. 2018 Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı.....	9
2.1.3. Sayı Kavramlarının ve Sayı Hissinin Gelişimi.....	11
2.1.4. Matematiğe Yönelik Tutum.....	17
2.1.5. Matematikte Ölçme ve Değerlendirme.....	18
2.1.6. Matematik Öğretiminde Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanına Yönelik Yapılan Araştırmalar	19
2.2. Teknoloji ve Teknolojiye Yönelik Tutum.....	22
2.2.1. Teknoloji Nedir?.....	22
2.2.2. Web Tabanlı Eğitim.....	24
2.2.3. Öğrenme Nesnesi Ambarları	25
2.2.4. Matematik Öğretiminde Teknoloji Kullanımına Yönelik Yapılan Araştırmalar	49
3. YÖNTEM.....	55
3.1. Araştırmanın Modeli	55
3.1.1. Araştırma Yöntemi	55
3.1.2. Araştırma Deseni	56
3.2. Araştırma Grubu	57
3.2.1. Araştırma Grubunun Belirlenmesi	57

3.3. Deneysel Çalışma Süreci	58
3.4. Veri Toplama Araçları	60
3.4.1. Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği	60
3.4.2. Matematik Tutum Ölçeği	61
3.4.3. Beşinci Sınıflar Matematik Başarı Testi	61
3.5. Verilerin Analizi	64
3.6. Araştırmanın Geçerliliği	64
4. BULGULAR VE YORUM.....	68
4.1. Araştırma Grubu İle İlgili Ön Bilgiler	68
4.1.1. Matematik Tutum Puanları	68
4.1.2. Teknoloji Tutum Puanları	71
4.1.3. Başarı Testi Puanları	73
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	78
5.1. Sonuçlar	78
5.2. Öneriler	82
KAYNAKLAR	85
EKLER.....	95
EK 1- (5. Sınıflar Başarı Testi Pilot Uygulama SPSS Analizleri).....	96
EK 2- (Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği).....	97
EK 3- (Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği).....	99
EK 4- (5. Sınıf Doğal Sayılar ve Doğal Sayılarda İşlemler Ön test- Son Test).....	101
EK 5- (Çalışma Sürecinde Deney ve Kontrol Grubunda Yapılan İşlemler).....	106
EK 6- (Haftalara Yönelik Uygulama Süreci)	107
EK 7- (Deney Grubu Çalışmalarından Kareler.....	112
EK 8- (İl Milli Eğitim Müdürlüğü İzin Yazısı).....	113
ÖZGEÇMİŞ.....	114

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

\bar{X}	Ortalama
P	Anlamlılık düzeyi
N	Veri sayısı
S	Standart sapma
sd	Serbestlik derecesi
f	Frekans
%	Yüzde

Kısaltmalar

EBA	Eğitim Bilişim Ağı
FATİH	Fırsatları Arttırma Ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi
WTE	Web Tabanlı Eğitim
LO	Learning Object (Öğrenme Nesnesi)
LOS	Learning Object Stores (Öğrenme Nesnesi Ambarları)
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
MEBBİS	Milli Eğitim Bakanlığı Bilişim Sistemleri

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 2.1. Dört İşlem İçeren Problemlerin Sınıflandırılması	14
Şekil 2.2. Merlot Ana Sayfası	27
Şekil 2.3. Apple Learning Ana Sayfası	28
Şekil 2.4. PhET Colorado Ana Sayfası	28
Şekil 2.5. Dlese Ana Sayfası	29
Şekil 2.6. Edna Ana Sayfası	30
Şekil 2.7. Careo Ana Sayfası	30
Şekil 2.8. Learn Zillion Ana Sayfası	31
Şekil 2.9. OER Commons Ana Sayfası	32
Şekil 2.10. NVLM Ana Sayfası	32
Şekil 2.11. İlluminations Ana Sayfası	33
Şekil 2.12. Shodor Ana Sayfası	34
Şekil 2.13. Mathematics Assessment Project	34
Şekil 2.14. Vitamin Ana Sayfası	35
Şekil 2.15. Khan Academi TR	36
Şekil 2.16. Morpa Kampüs Ana Sayfası	37
Şekil 2.17. Metu Ana Sayfası	38
Şekil 2.18. Okulistik Ana Sayfası	38
Şekil 2.19. FATİH Projesi Kapsamında Belirlenen Hedefler	40
Şekil 2.20. Fatih Projesi Mevcut Durumu	41
Şekil 2.21. Fatih Projesi Kapsamındaki Okullarda MEB İçerik Hizmetleri	42
Şekil 2.22. EBA'nın Bileşenleri	42
Şekil 2.23. Eğitim Bilişim Ağı Ana Sayfası	43
Şekil 2.24. EBA İçerik Modülü Bölümleri	45
Şekil 2.25. İşlenen Dersin Olduğu EBA Sayfası	47
Şekil 2.26. EBA Ders Modülü Bölümleri	47

TABLolar DİZİNİ

Tablo 3.1. GD EBA Destekli Öğretimin Yapıldığı Deney Grubu. GK: Sunuş Yoluyla Öğretimin Yapıldığı Kontrol Grubu.....	57
Tablo 3.2. GD ve GK Grubu Öğrencilerinin Cinsiyete Göre Dağılımı	58
Tablo 3.3. Araştırmada Kullanılan Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği	61
Tablo 3.4. Araştırmada Kullanılan Matematik Tutum Ölçeği	61
Tablo 3.5. Araştırmada Kullanılan Başarı Testi.....	63
Tablo 3.6. Araştırmada Kullanılan Soruların Kendi İçinde Dağılımı	64
Tablo 4.1. Matematik Ön ve Son Tutum Puanlarının Betimsel İstatistikleri.....	68
Tablo 4.2. Matematik Ön ve Son Tutum Puanlarının Normallığı.....	69
Tablo 4.3. Deney ve Kontrol Gruplarının Matematiksel Tutumlarının Karşılaştırılması	69
Tablo 4.4. Matematik Tutum Son Test Puanlarının Betimsel İstatistikleri.....	70
Tablo 4.5. Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Tutum Son Test Puanlarına Göre Karşılaştırılması	71
Tablo 4.6. Teknoloji Ön ve Son Tutum Puanlarının Betimsel İstatistikleri.....	72
Tablo 4.7. Teknoloji Ön ve Son Tutum Puanlarının Normallığı	72
Tablo 4.8. Deney Grubunun Teknoloji Tutum Puanlarının Karşılaştırılması.....	72
Tablo 4.9. Başarı Ön Test Puanlarının Normallığının İncelenmesi	73
Tablo 4.10. Deney ve Kontrol Gruplarının Başarı Ön Test Puanlarına Göre Denkliğinin Belirlenmesi	73
Tablo 4.11. Matematik Başarı Son Test Puanlarının Betimsel İstatistikleri	74
Tablo 4.12. Başarı Son Test Puanlarının Normallığı	74
Tablo 4.13. Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Başarı Son Test Puanlarına Göre Karşılaştırılması	75
Tablo 4.14. Deney Grubunun Matematik Başarı Ön ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılması	76
Tablo 4.15. Kontrol Grubunun Matematik Başarı Ön ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılması	76

1. GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

Matematik; belirli bir sistem içerisinde mantıksal sıralamaya sahip, kavramlar ve işlemler üzerine kurulu örüntü ve düzen bilimidir. Bu örüntü ve düzeni keşfederek anlamlandırabilmek ve uygulamak ise tam olarak matematik yapmak demektir. Matematiksel yeterliğin beş ana unsuru: i. Kavramsal anlama, ii. İşlemsel akıcılık, iii. Stratejik yetkinlik, iv. Uyarlanabilir muhakeme, v. Verimli eğilim olarak ifade edilir. Hesap makineleri, bilgisayarlar ve diğer teknolojiler sınıfta matematiğin öğrenimi ve yapımı için temel araçlar olarak görülmelidir. Teknoloji ise öğrencilerin akıl yürütmelerini geliştirerek matematiksel fikirlerini başka konumlarda görme fırsatı sağlar. (Van de Walle, Karp ve Bay-Williams, 2014).

Öğrencilerin bilişsel yükünü azaltmak ve hazır bulunuşluk seviyeleri arasındaki farkı kapatabilmek adına çevrim içi kaynakların kullanımı iyi araştırılmalıdır. Özellikle matematik müfredatında bir sonraki seviyeye geçebilmek için hakim olunması gereken bir terminoloji ve kavram bolluğu vardır. Bu terimler ve kavramlar tam olarak anlaşılmadığında sonraki dersler için zayıf bir temel oluşturur. Çevrim içi ek kaynaklar öğrenmeyi arttırmak ve matematiksel kavramları derinleştirmek adına çeşitli eğitim stratejileri ve iyileştirme yöntemleri sunmaktadır (Seery ve Donnelly, 2012). Ayrıca öğrenciler çevrim içi kaynakları kullanım sürecinde öğrenme ortamlarını kendileri düzenlemektedirler. Vandewaetere ve Clarebout (2013) tarafından yapılan çalışmada, öğrenme ortamlarını kendi ilgi alanlarına, ihtiyaçlarına ve yeteneklerine göre düzenleyen öğrencilerin tam veya kısmi yetkiye sahip olmaları, derslere karşı yüksek motivasyon göstermelerine olumlu yönde etki etmektedir. Çevrim içi kaynakların, geleneksel yöntemlere göre öğrenme ortamlarını yaratmadaki başarısı düşünülürse, matematiğe karşı olumsuz tutumun son derece yüksek olduğu eğitim sektöründe bu yönde atılacak adımlar önemlidir.

21. yy'da eğitimcilerin, öğrencilere yönelik internet ortamında matematik çalışma ve yapma becerilerini geliştirmeye destek veren uygulamaları yaratma ve kullandırma şeklinde görev ve sorumlulukları vardır. Ülkemiz bu anlamda FATİH projesi ile çok

büyük bir yatırım gerçekleştirmiştir. Matematik eğitiminin yeniden düzenlenme sürecinde, öğretmenlerin ve öğrencilerin eğitim teknolojilerini aktif kullanmaları önemli bir etkiye sahiptir.

Teknoloji, öğrencilerin öğrendikleri kavramsal içeriğin kapsamını derinleştirmede ve başa çıkabildikleri problem yapılarının çeşitliliğini arttırmada çok etkilidir. Öğretmenin pedagojik alan bilgisi, matematik dersi içeriğinin aktarılmasında belirli stratejileri ve yaklaşımları içermesi adına önem arz eder. Teknolojik pedagojik alan bilgisi ise bu sürece teknolojiyi entegre edebilme becerisini ifade eder. Öğretmenlerin teknolojiyi, öğrenme ortamlarının gerçekleşmesi için kullanılan ve çağın gereksinimlerine göre güncellemeleri belirleyici bir eğitim aracı olarak görmeleri gerekmektedir (Van de Walle, Karp ve Bay-Williams, 2014). Eğitimde teknoloji kullanımı, ders planında varolan ve uygulanması gereken bir “ek iş” olarak görülmemelidir. Teknoloji, eğitimde kullanılan öğrenme araçlarının tamamlayıcı bir mekanizması olarak görülmelidir.

Matematiksel okuryazarlığın temeli olan numeracy (sayı bilgisi) temel eğitimden ortaokula ve liseye uzanır. Sayılar ve işlemler okul matematiğinin öğrenme alanlarından birisidir. 5. sınıf öğrencilerinin doğal sayılarla okuma yazma yapmaları ve dört işlem becerilerini kullanmaları beklenmektedir. 6. sınıfta bu kazanımların devamı olarak işlem önceliğini gerektiren beceriler yer almaktadır. Öğrencilerin bu sınıf seviyesinde kümelerle ilgili temel kavramları anlamaları, tam sayıları anlamlandırmalarına ve sıralamalarına yardımcı olacaktır. Üst sınıf kademelerinde zorunlu olarak okutulan matematik dersinde başarısız olanların büyük kısmında, bu derse karşı olumsuz düşünceler hakimdir. Bu durum başarısızlığın bir sonucu olabileceği gibi nedeni de olabilmektedir (Duatepe, Çilesiz, 1999). Ne yazık ki ülkemizde matematik, gerçek yaşam problemleriyle ilişkilendirilmemekte, temel amaç ve hedeflerinin dışına itilerek merkezi sınavlarda en düşük ortalamaya sahip olan bir ders olmanın ötesine geçememektedir. Bu durum özelinde dahi matematiğe karşı oluşan olumsuz algının kırılması, matematiğin belirlenen temel hedeflerine ulaşılması adına önemlidir. Ayrıca öğrenme ortamlarında teknoloji kullanımının matematik başarısına ve matematiğe karşı oluşan tutuma etkisi kabul edilirken çoğunlukla öğretmenlerin bilgi iletişim teknolojilerine olan tutumlarına yönelik araştırmalar yapılmıştır. Hâlbuki sosyo-ekonomik açıdan geride kalan bölgelerdeki öğrencilerin, teknolojik seviyeleri göz

önünde bulundurulduğunda, onların teknoloji kullanımına karşı algısı, web tabanlı öğrenme stratejilerinin başarı düzeyini etkilemektedir. Nitekim teknoloji temelli öğretim modeliyle desteklenen öğrencinin teknolojiye karşı geliştirdiği tutumun olumlu yönde geliştirilebiliyor olması sonraki süreçte akademik başarının yükselmesine büyük katkı sağlayacaktır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı; EBA destekli matematik öğretimi ile sunuş yöntemiyle yapılan öğretimin, akademik başarıya ne şekilde etki ettiğini ve bunlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını açıklayabilmektir. Ayrıca teknoloji temelli matematik öğretiminin, matematik dersine ve teknoloji kullanımına karşı tutumları anlamlı biçimde etkileyip etkilemediğini örneklemdaki veriler dâhilinde ifade edebilmektir.

1.3. Problem Cümlesi

Milli Eğitim Bakanlığı FATİH Projesi kapsamında düzenlenen EBA bilişim portalında dersler bulunmaktadır. Buna göre problem cümlesi “EBA Etkinlikleriyle Yapılan Matematik Öğretiminin Başarıya ve Tutuma Etkisi” araştırmanın problemidir.

1.3.1. Alt Problemler

Bu çalışmada deneysel metotlar ile cevaplanması amaçlanan sorular şunlardır:

EBA destekli matematik öğretiminin yapıldığı deney grubu öğrencileri ile sunuş yoluyla öğretimin yapıldığı kontrol grubu öğrencilerinin, öğretim sonucunda doğal sayılar ve doğal sayılarla işlemler konusu ile ilgili;

1. EBA destekli matematik öğretiminin yapıldığı deney grubu öğrencileri ile sunuş yoluyla öğretimin yapıldığı kontrol grubu öğrencilerinin, öğretim sonucunda matematiğe yönelik tutumları ile ilgili öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2. EBA destekli matematik öğretiminin yapıldığı deney grubu öğrencilerinin öğretim sonucunda teknolojiye yönelik tutumları ile ilgili öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. EBA destekli matematik öğretiminin yapıldığı deney grubu öğrencileri ile sunuş yoluyla öğretimin yapıldığı kontrol grubu öğrencilerinin öğretim sonucunda matematiğe yönelik başarılarında anlamlı bir fark var mıdır?
4. EBA destekli matematik öğretiminin yapıldığı deney grubu öğrencilerinin öğretim sonucunda matematiğe yönelik başarıları ile ilgili öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
5. Sunuş yoluyla öğretimin yapıldığı kontrol grubu öğrencilerinin matematiğe yönelik başarıları ile ilgili öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
6. EBA destekli matematik öğretiminin yapıldığı deney grubu öğrencilerinin öğretim sonucunda teknolojiye yönelik tutumları ile ilgili öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.4. Araştırmanın Önemi

Günümüzde yapılandırmacı eğitim felsefesi kapsamında matematik öğretiminde teknoloji kullanımının etkisini bilimsel kılan niceliklerin irdelenmesi gerekir. Bu süreçte yapılan uygulamaları raslantısal verilerden arındırmak için kuram ve uygulama bütünlüğü sağlanmalıdır.

Öğrenme ortamlarına entegre edilecek olan eğitim platformlarının, sayılar ve işlemler öğrenme alanında, öğrencilerin öğrenmeleri üzerindeki etkisini incelemenin önemli olduğu düşünülmektedir. Sayı kavramının anlaşılması matematiksel okuryazarlığın temel şartıdır ve güçlük evrensel olarak kabul edilmektedir. Genel matematiğin temel konularından biri olan sayı kavramının öğretimi sayısal becerilerin kazandırılmasında temeldir. Bu nedenle yapılan bu çalışmada 5. Sınıflar ilk ünitesinde yer alan “Doğal Sayılar” ve “Doğal Sayılarla İşlemler” konusu ele alınmıştır.

Etkili bir öğretmen; öğrencilerin anlamalarını geliştirmeyi, derse karşı olan ilgilerini canlı tutmayı, matematiksel yeterliliklerini üst seviyelere çıkarmayı amaçlayarak

teknolojinin bu anlamdaki potansiyelini kullanabilme becerisine sahip olmalıdır. Teknoloji, öğrenme stratejisi olarak kullanıldığında öğrencilerin matematiğe erişebilme yolu olarak nitelendirilebilir. Bu bağlamda teknolojinin değeri, dayatılan bir eklenti ya da hafta da bir bilgisayar laboratuvarında yapılan kalıp çalışmalar olmaktan çıkıp temel bir öğrenme aracı olarak ders içi etkinliklere dâhil edildiği ve matematiksel öğrenmeleri geliştirebildiği ölçüde ortaya çıkabilmektedir.

Matematiksel etkinliklerin çoğu formal kavramları gerektiren biçimsel etkinliklerdir. Biçimsel etkinliklerin öğrenimi de somut öğrenmelere göre çok daha zordur. Öğretim teknolojilerinin kullanımı matematiksel kavramları somutlaştırmayı, verileri düzenlemeyi, analiz etmeyi ve doğru bir şekilde hesaplamayı sağlar. Böylece öğrenciler karar verme, yansıtıcı düşünme, akıl yürütme ve problem çözme becerileri üzerine daha kolay odaklanabilirler (Tutak, Birgin ve Türkdogan, 2009). Bu açıdan bakılırsa matematik öğretiminde teknoloji kullanımının etkisi, öğrencilerin matematiğe ve teknolojiye yönelik olan tutumlarıyla da doğrudan ilişkilidir. Bu sebeptendir ki bu üç kavramın literatürde birlikte değerlendirildiği bir çalışmanın bulunmaması ve bu kavramların birbirlerini ne anlamda etkilediğine dair çıkarımlarının yapılmamış olması yapılan bu araştırmanın önemini ortaya koymaktadır. Özel olarak EBA üzerindeki doğal sayılar ve doğal sayılarda işlemler konusuna ilişkin videolu ders anlatım içeriklerinin sınıflarda kullanılmasıyla yapılacak çalışmaların öğrencilerin sayılarla işlem yapmalarını kolaylaştırmadan çok yapılan işlemlerin matematiksel anlamalarına yardım edeceği ve başarılarını etkileyeceği düşünülmektedir. Ayrıca teknoloji destekli matematik öğretiminin, matematik dersine ve teknoloji kullanımına karşı tutumları etkileyeceği düşünülmektedir.

Bu çalışma, eğitim araştırmaları alanında EBA'nın derste kullanımına yönelik güncel araştırmalara ve ortaokuldaki matematik öğretiminin iyileştirme çabalarına katkı vermek istemektedir. Alan yazın incelendiğinde Çetin (2018) 6. sınıflarda tam sayılar konusunda uygulanan gerçekçi eğitimin öğrenci motivasyonuna etkisini incelemiştir, Usta (2018) ilköğretim matematik ders kitaplarındaki doğal sayılarla çarpma ve bölme işlemleriyle ilgili problemleri incelemiştir ve Muşlu (2016) doğal sayılarda işlemler konusunun öğretiminde matematiksel modelleme

yönteminin öğrenci başarısına etkisini incelemiştir. Görüldüğü gibi doğal sayılar ve doğal sayılarda işlemler konusunda ilgili teknoloji destekli bir öğretim yapılmamış ve etkileri irdelenmemiştir. Bu çalışma, ortaokulda matematik öğretimine EBA çevrim içi platformunun kullanılmasıyla literatürdeki boşluğu doldurmayı hedeflemektedir. Aynı zamanda, düzenli bir eğitime ek olarak sınıfta EBA'yı kullanma konusunda daha fazla bilgi verecek ve değerini bir matematik iyileştirme aracı olarak keşfedecektir.

EBA destekli matematik öğretimi ve etkileriyle ilgili çalışmalar da çok sınırlıdır. Açıkgöz (2018) Eğitim bilişim ağı (EBA) destekli matematik öğretiminin 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarısına etkisini incelemiş ve Cengiz (2017) ise teknoloji destekli (bilgisayar, akıllı tahta, GeoGebra dinamik geometri yazılımı ve eğitim bilişim ağı (EBA) yardımıyla) matematik eğitiminin 7.sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisini incelemiştir. Bu çalışma ise EBA'yı beşinci sınıf matematik dersinde matematik öğretimini iyileştirme için ek bir çevrim içi kaynak olarak kullanan ilk çalışmalardan biridir. Bu önemlidir çünkü ortaokul öğretmenlerine ve okul liderlerine, sınıf düzeyinde matematik dersleri sırasında temel matematik becerilerini iyileştirme yollarını ararken bir seçenek sunabilir. Bu çalışma, mevcut matematik iyileştirme için en iyi aracı belirlemeyi değil birisinin etkisini gözden geçirmeyi amaçlamaktadır. Bu çalışma, öğrencinin matematik başarısını arttırmada, matematiğe ve teknolojiye yönelik tutumunu geliştirmede, EBA'nın beşinci sınıflarda doğal sayılar ve doğal sayılarda işlemler konusunda ücretsiz, çevrim içi matematik öğretimini iyileştirme aracı olarak kullanmanın etkinliğini belirlemeyi amaçlamaktadır.

1.4.1. Sayıtlar

1. Araştırmaya katılan ortaokul 5. Sınıf matematik öğrencileri, ölçme araçlarına samimi olarak cevap vermişlerdir.

1.4.2. Sınırlılıklar

1. Bu araştırma 2018–2019 Eğitim Öğretim yılında Güneydoğu Bölgesi’nde bir il merkezindeki bir ortaokulun beşinci sınıfında öğrenim gören dört şube öğrencileri ile sınırlıdır.
2. Bu araştırma, merkez ilçedeki bir ortaokul ile sınırlıdır.
3. Araştırma 5. Sınıf matematik “Doğal Sayılar ve Doğal Sayılarda İşlemler” konusu ile sınırlıdır.
4. Bu araştırma matematik başarı testi, matematiğe yönelik tutum testi, teknolojiye yönelik tutum testi ile sınırlıdır.



2. İLGİLİ ALAN YAZIN

2.1. Matematik ve Matematiğe Yönelik Tutum

2.1.1. Matematik Nedir?

Baykul (2009) matematiğin anlamlandırılmasını, insanların matematiği ne amaçla kullandığına ve bu amaca hizmet edecek matematik konusunun ne olduğuna, matematikteki deneyimlerine, ona karşı sergiledikleri tutuma ve matematiğe olan ilgilerine göre değiştiğini ifade ederek bu çeşitlilik dâhilinde matematiğin ne olduğuna dair görüşlerini dört temel grupta ele almıştır.

1. Matematik, gerçek yaşam problemlerini çözmek için sayma, hesaplama, ölçme ve çizmedir;
2. Matematik, kendine özgü terminolojisi olan bir dildir;
3. Matematik, insanda akıl yürütmeyi geliştiren mantıklı bir bilimdir;
4. Matematik, dünyayı algılamamıza ve yaşam alanımızı geliştirmeye yarayan bir sistemdir.

Matematik bu tanımlamaları ayrı ayrı değil bir bütün olarak ele alır. Matematik, ardışık soyutlama ve genellemeler süreci olarak nitelendirilen ve bu süreçte gelişime açık olan, fikirler ve bağıntılardan oluşturulan bir sistem olarak görülmektedir (Baykul, 2009).

Günümüzde okul matematiği bu kalıptan çıkarılarak “düzen ve örüntü bilimi” şeklinde ele alınmaya başlamıştır. Bu düzen ve örüntü bilimi ile uğraşmak sabır ve gayret gerektirir. Örneğin dört işlem becerilerine sahip olmak, doğal sayılar, ondalık sayılar ve kesirler ile ilgili hesaplama yöntemlerine hakim olabilmek, sayısal ilişkileri veya basamak değerindeki gibi örüntüleri analiz edebilmenin ön koşuludur. Bu ön koşul beceriler, öğrencilerin ne yaptıklarını anlamalarına ve böylece yapılan işin kesinliğine ve kalıcılığına yardımcı olmuş olur. Bu nedenle okul matematiği, problemin tanımlanması, tasarım, bilgi toplama, yaratıcılık ve buluş, çözüm bulma, uygulamaya aktarma şeklinde basamaklarla yapılandırılarak ele alınmalıdır (Tuluk, 2013). Matematiksel içerikleri, birtakım formüllere hapsedmek ve bunları ezberleyerek uygulamaya geçirmek, nota

dizilişleri belli olan bir eserin piyano tuşlarına sırasıyla basılarak ifade edilmesinden farksızdır (Van de Walle, Karp ve Bay-Williams, 2014).

Matematiğin gerçek yaşam bağlamlarıyla ve kendi içindeki bilimsel yapısıyla olan ilişkisini dikkate alarak tanımlama yapan Altun (2008), matematiği iki temel kola ayırmıştır. Bunlardan birincisi rutin yaşantıda çevresel problemleri çözmeye kullandığımız, pratik hesaplamaları içeren ve sosyal değer taşıyan faydacı matematiktir. Diğeri ise matematiksel yapıların olduğu, yığıntılı, özel terminolojiyi içeren pür matematiktir. Örneğin bir GSM operatörü kullanıcılarından sabit bir ücret üzerine kullanım bedeli hesaplanarak bir fatura çıkarılıyorsa ücretlendirme doğrusal bir denklemle ($y = ax + b$) ifade edilebilir. Bu da bize matematiğin iki temel kolu arasındaki ilişkiyi örneklendirmiş olmaktadır.

Matematik; kapsamında aritmetik, geometri, cebir gibi sayı ve ölçülebilir nicelikleri barındıran ve bunları inceleyen bilimlerin toplamı olarak bilinmektedir. Fakat matematiğin sadece sayılardan ve ölçülebilir niceliklerden oluşmayan bir yapısının olduğu da gözardı edilmemelidir. İşte bu yapı gereği matematiğin sadece bir tanım cümlesiyle ifade edilmeye çalışılması oldukça güçtür (Alkan ve Altun, 1998).

2.1.2. 2018 Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı

Milli Eğitim Bakanlığı, 2018 matematik dersi öğretim programının giriş bölümünde programın genel amaçlarından söz etmiş ve programın perspektifini açıklamıştır. Burada özetle hızla gelişen ve değişen dünyada teknolojik gereksinimlerin insanoğlundan beklediği rolleri değiştirmesi buna uygun niteliklere sahip nesilleri yetiştirebilmesi ve bu amaçla öğrenme ve öğretme stratejilerini revize ederek dijital öğretim programlarına geçişin öneminden söz edilmiştir. Yine öğretim programında, Mesleki Yeterlilik Kurumu tarafından belirlenmiş yeterlilikler; ana dilde iletişim, yabancı dillerde iletişim, matematiksel yetkinlik ve bilim/teknolojide yetkinlikler, dijital yetkinlik, öğrenmeyi öğrenme, sosyal ve vatandaşlıkla ilgili yetkinlikler, insiyatif alma ve girişimcilik, kültürel farkındalık ve ifade şeklinde sekiz alt başlıkta toplanmıştır. Böylece bilgi ve becerilerle bütünleşmiş, iş ve ekonomik hayatta ihtiyaç duyulan bireyler yetiştirilmek amaçlanmaktadır (URL-1, 2019).

Özel olarak matematiksel yetkinlik; gerçek yaşam problemlerini çözebilme matematiksel düşünme stratejilerine ve becerilerine sahip olabilme, bununla birlikte mantıksal ve uzamsal yapıları fömülize edebilme, grafiklere ve farklı modlara çevirebilme becerilerini kapsamaktadır. Bilim ve teknolojik yetkinlik ise, güncel yaşamda insanların değişen istek ve ihtiyaçlarının karşılanması adına gerekli beceriye sahip olmayı ve bunu bir vatandaşlık görevi olarak görüp, sorumluluk alabilme hedefini kavramayı amaçlayan bir nitelik olarak görülmektedir. (URL-1, 2019).

1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu'nda belirlenmiş olan Genel Amaçlar ve Temel İlkeler doğrultusunda Matematik Dersi Öğretim Programı'nın ulaşmaya çalıştığı genel amaçlar şu şekilde sıralanabilir: Öğrenci;

1. Matematiksel okuryazarlık becerilerini hayatın her alanında kullanabilecektir.
2. Matematiksel kavramları anlayabilecek, bu kavramları günlük hayatta kullanabilecektir.
3. Problem çözme sürecinde kendi akıl yürütmelerini faaliyete geçirebilecek, başkalarının analizindeki eksiklikleri görebilecektir.
4. Matematiksel fikirleri açıklamak ve paylaşmak için matematiksel terminolojiyi doğru kullanabilecektir.
5. Matematiğin içerik ve terminolojisini kullanarak insan ile nesnelere arasındaki ilişkileri ve nesnelere birbirleriyle ilişkilerini anlamlandırabilecektir.
6. Biliş üstü ve becerilerini geliştirebilecek, kendi öğrenme stratejilerini bilinçli biçimde yönlendirecektir.
7. Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin bir şekilde kullanabilecektir.
8. Kavramları farklı temsil biçimleri ile ifade edebilecektir.

9. Matematiği öğrenmedeki tecrübeleriyle, matematiğe karşı olumlu tutum geliştirecek 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 değer olduğunun bilincinde olarak matematiğe değer verecektir (URL-1, 2019).

2.1.3. Sayı Kavramlarının ve Sayı Hissinin Gelişimi

Zientek, Schneider ve Onwuegbuzie (2014), ilkokulda edinilmesi gereken ancak birçok öğrencide olmayan becerilerden birkaçını basamak değer, çarpma olgusu ve kesirler olarak sıralamıştır. ABD’de lise mezunu olan öğrencilerin birçoğu, lisede cebir konularına yönelik eğitim almış olsalar da temel aritmetik, cebir öncesi işlem veya cebirsel işlemleri yapamamaktadır (Stigler, Givvin ve Thompson, 2014). Matematiksel içerik daha önce öğrenilmiş yapılara dayandığından, erken yıllarda iyileştirme yapılamazsa, temel becerilere sahip olamayan öğrenciler lise ve üniversite eğitimlerinde sorunlarla karşı karşıya kalacaktır. Bu öğrenciler liseden mezun olabilseler de üniversite matematiğine hazır olamayacaklardır.

Okul matematiği için Matematik Öğretimi Programında (2018) 5. Sınıf matematik dersi öğrenme alanları, Sayılar ve İşlemler, Geometri ve Ölçme ile Veri olmak üzere üç ana başlıkta verilmektedir.

4, 5 ve daha üst sınıftaki öğrencilerin nasıl sayılabileceğinin ötesinde, sayıyla ilgili gerekli bilgiye ve donanımına sahip olmaları gerekmektedir. Ayrıca daha üst sınıflarda incelenecek olan üst düzey sayı kavramlarını tam olarak anlamaları için daha çok deneyime ve zamana ihtiyaçları olacaktır. (Van de Walle, Karp ve Bay-Williams, 2014).

Sayma, bir kümedeki elemanların kaç tane olduğunu ifade etmektedir. Bu kümedeki elemanlar sayıldığında oluşan sayı dizisindeki en son sözcük bu kümenin içindeki çokluğu belirtir. Sayılar birçok bağlamda birbirleriyle ilişkilendirilebilir. Örneğin; 9 sayısı 7 den büyüktür, 12 nin 3 eksiğidir, 5 ile 4 ün toplamıdır ya da 36 nın 4 ile bölümüdür. Bu fikirler diğer tüm sayılar için genişletilebilir. Sayı kavramı içinde yaşadığımız kâinat ile derinlemesine ilişkilidir. Sayı ilişkilerinin gerçek yaşam durumlarında uygulanması, evreni matematiksel bağlamda anlayabilmenin temelini oluşturmaktadır (Van de Walle, Karp ve Bay-Williams, 2014).

İşlemler: İçerisinde dört işlemden birini veya birkaçını barındıran sözel bir problemin çözümünde öğrenciler üzerine sayma, gruplama, geriye sayma ve nitelik karşılaştırma yöntemlerini kullanarak; küme kavramına, kesirler, ondalık gösterimler ve bunlarla dört işlem gerektiren alıştırmalara, yüzdeler ve oran orantı içeren problem yapılarına evrilecek kavramsal alt yapıyı oluştururlar. Ayrıca sayı hissini gelişimiyle birlikte oluşan doğal sayılar kavramı, daha da genişletilerek tamsayılara, oradan rasyonel sayılara ve son olarak irrasyonel sayılara geçişi sağlamak için zemin oluşturmaktadır (Van de Walle, Karp ve Bay-Williams, 2014).

Geometri ve Ölçme: Bir cismin uzunluğunu, ağırlığını, hacmini veya yüksekliğini belirlemek, sayının önemli kullanım alanlarından biridir. Ölçme; bir niceliğe anlam yüklemek kaydıyla öğrencinin yaşadığı gerçek dünyayla arasında bir bağ kurmasına yardımcı olmaktadır. Sayı kavramı ve hissini gelişimiyle birlikte üst sınıf seviyelerinde uygulama alanları bulunan temel geometrik kavramlar ve çizimler (üçgenler, dörtgenler, çokgenler, çember ve daire), alan ölçmeye yönelik uygulamalar, evrensel ölçü birimlerinin (uzunluk, zaman ve sıvı ölçüleri) kendi içerisindeki dönüşümleri, cisimlerin ve geometrik şekillerin eşliği benzerliği ve farklı yönlerden görünüşleri gibi niceliksel verilerin fazlaca kullanımını gerektiren kazanımların olması, sayının ve sayabilmenin önemini çok daha öne çıkarmaktadır (Van de Walle, Karp ve Bay-Williams, 2014).

Veri İşleme: Ölçmede olduğu gibi verileri oluşturmak ve işlemekte sayma ve karşılaştırma yapmayı içerir. Bu saymalar ve karşılaştırmalar öğrencilerin elde ettikleri nicelikleri anlamaya ve mevcut durumlarıyla ilişki kurmalarına destek

olmaktadır. Belirli bir problem durumunu çözüme kavuşturabilmek adına öğrencilerin yapmış oldukları bilimsel araştırmanın hipotezine uygun veri toplama aracıyla verilerin toplanması, sayma prensibine dayanır. Bu toplanan verilerin bir ölçüt karşısında değerlendirmeye alınması ve sayısal niceliğin ne anlam ifade ettiğinin farkında olunması temelde sayı kavramının içselleştirilmesine dayanmaktadır (Van de Walle, Karp ve Bay-Williams, 2014).

Cebir: Sayı kavramlarının zengin ve yığıntılı gelişimi cebirin temel kural ve işlemlerinde uzmanlaşabilmek için kiritik bir alt yapı oluşturur. Sayının özü anlaşıldığında dört işlem içeren temel kurallar göreceli olarak yorumlanabilen basit genişletmeler olacaktır. Cebirsel düşünmenin özünde, öğrencilerin bağlamsal problem yapılarını çözüme kavuşturacak denklemlerle temsil edebilme becerisi bulunmaktadır. Bilinmeyen verinin farklı temsillerle ifade edilerek denklem oluşturulması ve bu denklemin çözümü noktasında dört işlem yapılarının belirli kurallar dâhilinde kullanılması, sayının ve saymanın ön koşul olarak kabul edilmesi anlamına gelmektedir (Van de Walle, Karp ve Bay-Williams, 2014).

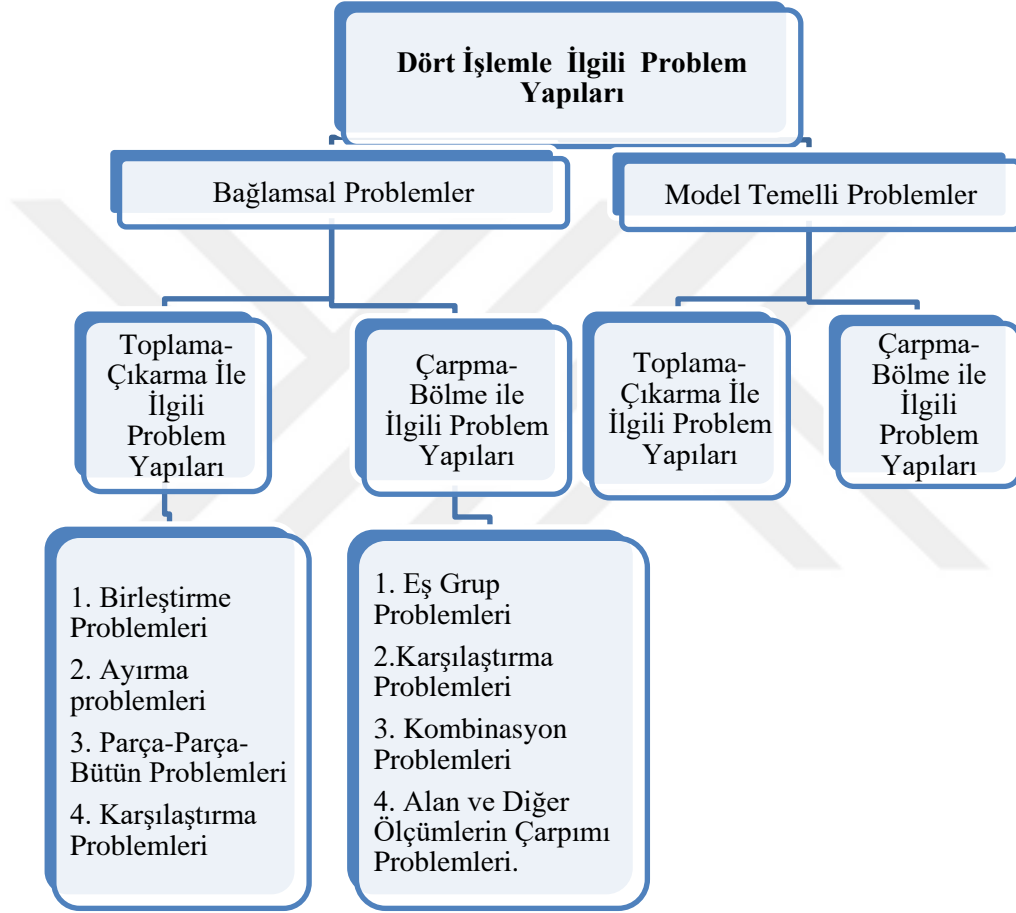
2.1.3.1. Dört işlemin anlamlandırılması ve problem yapıları

Öğrenciler dört işlem yapısını, gerçek yaşam problemleriyle yorumlayabildiği ve sosyal iletişimi toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemleriyle ilişkilendirilebildiği ölçüde anlamlandırabilmektedir. İşlem hissi olarak nitelendirilen bu yapı, dört işlemin iç içe girmiş üst düzey yapılanmasından ve bu işlemlerin gerçek yaşam bağlamlarıyla farklı ama ilişkili bir şekilde dışa vurumundan ibarettir. Öğrencilerde işleme dair anlamlar geliştikçe sayıya ve onu yorumlamaya yönelik başka fikirler de gelişebilmektedir.

Dört işlem yapısı genel anlamda ifade edilecek olunursa; toplama ve çıkarma birbirleriyle bağlantılıdır. Toplama işlemi bir bütünü parçalar cinsinden adlandırırken, çıkarma işlemi eksik kalan kısmı adlandırır. Çarpma işlemi eş gruplamaların sayılmasını ve toplamda elde edilen veride kaç eleman olduğunun bilgisini verir. Bu da çarpımsal düşünmenin temelini oluşturur. Çarpma ve bölme işlemleri de birbirinden ayrı düşünülemez. Bölme, değeri bilinen çarpan ve çarpım

cinsinden bilinmeyen çarpanı isimlendirmek için kullanılmaktadır (Van de Walle, Karp ve Bay-Williams, 2014).

Dört İşleme İlgili Problem Yapıları: Matematik öğretmenleri tarafından bağlamsal problemlerle model temelli problem yapılarının birleştirilerek öğrenciler tarafından anlamlandırılması, zengin yapılar inşa edebilmeleri açısından önem arz etmektedir.



Şekil 2.1. Dört işlem içeren problemlerin sınıflandırılması

2.1.3.2. Basamak değerinin önemi

Sayı kavramının gelişim sürecinde basamak değerinin anlaşılması için, çocukların iki ve üç basamaklı sayılarla çeşitli stratejileri kullanarak çalışmalar yapması gerekmektedir. Çocuklar hesaplama yöntemlerini geliştirirken birçok zorlukla karşılaşacaklardır. Bu zorluklar ve deneyimler basamak değeri kavramını anlamaları

noktasında onlara kolaylık sağlayacak ve çeşitli bağlamlarda kullanılmak üzere esnek hesaplama becerilerinin gelişmesine yardımcı olacaktır.

Sayılar da basamakların yerleri, neyi temsil ettiklerini ve ne kadar çoklukta grupları saydıklarını ifade etmektedir. Bu tanım da basamak değeri kavramının temel prensibini oluşturmaktadır. Onluk sayı sistemi, doğal sayılarla yazabilecek çoklukları göstermede, devamında gelen ondalık sayıları ifade etmede ve çözümlene yaparken kullanılan sayı bloklarını modelleyebilmede temel oluşturmaktadır. Öğrencilerin dört işlem becerileriyle yapmaya çalıştıkları çeşitli tahmin ve zihinden hesaplama stratejileri, yazarak yapılan cebirsel işlem yetenekleri ve hatta teknolojiyi kullanmaya yönelik gerçekleştirdikleri esnek hesaplama yöntemleri basamak değerini doğru bir şekilde algılamalarıyla ilişkilidir.

Doğal sayılarla birlikte oluşan basamak değeri fikirleri, ondalık sayıların gösterimine ve rasyonel sayıların ifade edilmesine yardımcı olmakla birlikte, devamında gelen irrasyonel sayıların yaklaşık değerlerinin tahmin edilmesine zemin oluşturacak şekilde geliştirilmeli ve genişletilmelidir. Bunun yanında çok büyük sayıların (milyonlu sayılar) anlamlandırılmasında gerçek yaşam bağlamlarının kullanılması ve bunlarla ilgili deneyimleri ortaya çıkaracak çalışmaların yapılması, uygun öğretim yöntemlerinin seçilmesi basamak kavramının içselleştirilmesi adına fayda sağlayacaktır. Örneğin 1.432.786 çokluğunu, bir öğrencinin katıldığı sosyal etkinlik projesinde meydana toplananların sayısı olarak tanımlamak, bu sayısal veriyi beyinde canlandırabilmek adına önemli bir deneyimdir (Van de Walle, Karp ve Bay-Williams, 2014).

Westwood (2000)'e göre basamak değeri kavramı, öğretmenler tarafından prosedür bilgi aktarımı olarak görülmekte ve bu kavrama yönelik yeterince çalışma yapılmamaktadır. Gerekli çalışmaların ve etkinliklerin özveri ile yapılması, sonrasında öğretilecek olan büyük sayıların anlaşılmasında, işlemsel beceri ve stratejilerinin gelişmesinde önemli ölçüde fayda sağlayacaktır (Paydar, 2018).

2.1.3.3. Doğal sayılarla hesaplamalar için stratejiler geliştirme ve tahminin kullanımı

Dört işlem yapısı dâhilinde tek bir çözüm yöntemi kullanmanın ötesinde, bağlam ve sayılar değiştikçe farklı ve esnek hesaplama stratejilerinin uygulanması gerekmektedir. Yenilenen matematik müfredatında artık “Üç basamaklı sayıların nasıl çarpılacağını bilir.” şeklindeki kazanımlar yerine akan haytta problem çözen pratik ve esnek, zihinden hesaplama stratejilerinin geliştirilmesi yönünde çalışmalar yapılmaktadır. Esnek hesaplama yöntemleri, problem içindeki sayıları farklı yollarla parçalara ayırıp birleştirmeyi içerir. Parçalara ayırmada basamak değeri ($27 = 20 + 7$ gibi) veya uygun sayıları (30 ve 70 gibi çalışılması kolay sayı çiftleri) kullanmak temel yöntemlerdendir. Basamak değeri, hesaplamalar için temel oluşturmanın ötesinde öğrencilerin kendi hesaplama yöntemlerini geliştirmesinin de bir sonucudur. Ayrıca hesaplama stratejilerinin geliştirilmesinde esnek yöntemlerin kullanımı dört işlem yapısının özelliklerini tam anlamıyla bimeyi gerektirir. Örneğin çarpma işleminin dağılma ve değişme özelliklerini, toplamının çıkarmayla, toplamının çarpmayla ve çıkarmanın bölmeyle olan ilişkisini iyi bir şekilde anlamak hesaplama stratejileri geliştirme açısından önemlidir (Van de Walle, Karp ve Bay-Williams, 2014).

Hesaplamaya dayalı tahmin, bir problem durumunda mevcut sayıların yerine daha uygun sayıları yerleştirmeyi içerir. Böylece yeni hesaplamalar zihinden ve daha az çaba gösterilerek yapılabilir. Tahmin becerileri doğal sayılarla akıcı bir şekilde düşünmeyi ve esnek yöntemler geliştirmeyi sağlar. Zihinden hesaplama yapmak ve hesaplamaya dayalı tahminde bulunmak birbiriyle ilişkili kavramlar olmasına karşı birbiri yerine kullanılan beceriler değildir. Aslında hesaplamaya dayalı tahmin yapmak, zihinden hesaplama yapma stratejilerini kullanma becerisine bağlıdır. Yani tahminlerde gerçekte var olan sayıların yerine hesaplaması daha kolay sayıları içeren zihinden hesaplama strateji kullanılmaktadır. Zihinsel hesaplamaya dayalı tahminlerin birçoğu, sayıların kullanımı kolay parçalarını işlemeyi ya da kullanımı zor olan sayının yerine bu sayıya yakın bir sayıya yuvarlama yaparak tahminde bulunmayı içermektedir. Öğrenciler, tahmin yapmanın önemini doğal sayılar özelinde geliştirdiklerinde bunu diğer sayı gruplarına (ondalık sayılar,

rasyonel sayılar, irrasyonel sayılar gibi) aktarmaları daha kolay olacaktır (Van de Walle, Karp ve Bay-Williams, 2014).

2.1.4. Matematiğe Yönelik Tutum

Bir kişinin matematik hakkındaki inançları ve ona karşı olan tutumu kişinin matematiksel eğilimi ile doğrudan ilişkili olmakla beraber, matematiksel içerik ne derece önemli ve değerli ise onu gerçek yaşam problemlerinde çözüm aracı olarak kullanmaya istekli olmak da o derece önemlidir (Grootenboer ve Hemmings 2007). Kişilerin matematiğe yönelik tutumları, matematiği öğrenme ve öğretme süreçlerinde oldukça önemli bir rol almaktadır. Bu bağlamda okulun yapısı ve sunduğu hizmetler, aile ve çevrenin okula karşı tutumları matematiğe karşı olan tutumlarını da etkilemektedir. Genellikle matematiğin sınıfta temsil edilme ve öğrenciler tarafından algılanma şekli, öğretmenler tarafından otantik ve bağlamsal bir şekilde sunulduğunda dahi birçok öğrencinin matematikten uzaklaşmasına sebep olmaktadır (Farooq ve Shah 2008).

Tutum, belli bir nesneye karşı kişinin olumlu veya olumsuz dışı vurum eğilimidir (Turgut, 1978). Kişi olumsuz tutum geliştirdiği herhangi bir olguya karşı ilgisiz kalır, ondan hoşlanmaz ve ona zaman ayırmaz, hatta kendisine göre bir iş olmadığını düşünür.

Tutum, düşünce nesnelere değerlendirilmesidir. Tutumlar eldeki bilgilerden ve edinilen deneyimlerden süzülerek bellekte depolanan kararlı davranış şekilleridir (Olson, J. M., & Zanna, M. P,1993). En genel bir biçimde tanımlamak gerekirse bireyin belirli bir nesneye, kişiye ya da yapıya karşı zihinsel anlamda hazır oluşu, mevcut duruma karşı vaziyet alışıdır. Tutumun bireylerin çevreleriyle olan ilişkilerine uyum salayıcı anlamda etkisi olduğu ve kişilerin davranışlarını yönlendirmede gizli bir güce sahip olduğu bilindiğinde onların neden üzerinde çalışılması gereken psikolojik bir yapı olduğu daha net bir şekilde anlaşılacaktır.

Yapılan araştırmalar (Bloom, 1979), öğrenmedeki bireysel farklılıkların dörtte birinin nedenini duyuşsal faktörlerin belirlediğini söylemektedirler. Kaygı ve tutum duyuşsal özellikler açısından önemlidir. Kaygı, gelmesi muhtemel bir tehlikeden

çekinme halidir ve duşsal özelliklerin temelinde kaygı ve tutumlar yatmaktadır. Kaygı, gelmesi muhtemel bir tehlikeden endişe etme halidir. (Turgut, 1978). Matematiğe karşı gelişmiş kaygı ona karşı korkuya ve başaramama duygusuna evrilebilir.

Yapılan araştırmalar (Yenilmez ve Özabacı, 2003; Akdemir, 2006; Tuluk ve Kaçar, 2007) ışığında kişinin matematikle ilişkili yaşadığı tüm deneyimler (sınavlar, öğretmen davranışları, başarısızlık kaygısı, aile yaklaşımı vb.) ona karşı bir tutum geliştirir ve bu matematik başarısını da etkiler.

2.1.5. Matematikte Ölçme ve Değerlendirme

Ölçme genel anlamda, herhangi bir niteliği gözlemlemek ve bu gözlemler sonucunda elde edilen verileri sayısal niceliklerle veya sıfatlarla ifade etme işlemidir (Turgut ve Baykul, 2012). Eğitimde ölçme yapılacaksa, öğrencilerde gözlemlenmek istenilen nitelikler sayısal tanımlamalar içerisinde olmalı ve ölçme sonuçları mutlaka nicel olarak ifade edilmektedir. Örneğin “ Bir öğrenci 30 soruluk bir matematik testinin 10 tanesini doğru olarak cevaplamıştır.” ifadesi bir ölçme işlemi sonucunda söylenmiştir. Buradaki örnekten de anlaşıldığı gibi ölçme sonucunda nitel tanımlamalar elde edilemez (öğrencinin matematik başarısı yetersizdir gibi) ya da ölçme işlemi sonucunda elde edilen verinin doğruluğu, değeri ve ne ifade ettiği ile ilgili bir yargıda bulunulamaz. Kısacası ölçme, nitelikleri nicelikleştirme işlemi olarak tanımlanabilmektedir (Kepçeoğlu, 2015).

Değerlendirme

Değerlendirme, ölçme sonuçlarından elde edilen verileri bir ölçütle karşılaştırarak, ölçülen nitelik hakkında bir değer yargısına varma sürecidir. Matematik öğretimi üzerine hangi nitelikleri değerlendireceğimiz noktasında ise şu kriterler öne çıkar,

1. Matematiksel kavramlar ve işlemleri anlamlandırma ve kullanabilme becerisi,
2. Matematiksel süreçleri (problem çözme, akıl yürütme, iletişim kurma vb.) yönetebilme becerisi,
3. Matematiksel okuryazarlık becerileri,

4. Kavramları farklı temsil biçimlerinde ifade edebilme becerileri,
5. Matematiğin sanat ve estetikle ilişkisini kavrama becerileri,
6. Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerileri,
7. Öğrencilerin matematiğe yönelik olumlu tutum, motivasyon ve algı gelişimiyle birlikte öz düzenleme ve yeterlik becerileri (MEB, 2018).

2.1.6. Matematik Öğretiminde Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanına Yönelik Yapılan Araştırmalar

2018 ortaokul matematik dersi öğretim programında 5, 6, 7 ve 8.sınıflar düzeyinde her yıl “Sayılar ve İşlemler” öğrenme alanına yönelik kazanımlar bulunmakta ve en yoğun kısmı oluşturmaktadır. Ayrıca sayıları ve onlarla işlem yapabilme becerilerinin kazanılması matematiği gerçek yaşam bağlamlarıyla ilişkilendirmek ve pür matematiğin anlamlandırılması için zemin oluşturmaktadır. Bu bağlamda yapılan çalışmalardan bazıları şu şekildedir.

Usta (2018), matematik dersi öğretim programına göre hazırlanmış 2, 3 ve 4.sınıf ders kitaplarında bulunan doğal sayılarda çarpma ve bölme işlemleriyle ilgili problem yapılarının adım sayıları, yanıtlama biçimi, bağlamsal ilişkileri ve bilişsel alanlarına göre analiz etmiştir. Betimsel analiz tekniği kullanılarak yapılan çalışmada 2.sınıf ve 4.sınıf düzeyinde bir, 3.sınıf düzeyinde iki ders kitabı incelenmiştir. Yapılan analizler neticesinde çarpma ve bölme işlemleri konularıyla ilgili tüm ders kitaplarında, gerçek yaşam bağlamları ve görsel temsilleri olmayan, daha çok işlem becerilerini geliştirmeye yönelik tek işlemlerle problemlerin olduğunu saptanmıştır. Ayrıca üst düzey bilişsel düşünme becerisi gerektiren muhakeme ve problem kurmaya dayalı problem yapılarının düşük oranda olduğunu, daha çok akıl yürütme ilişkilendirme ve problem çözme gibi matematiksel süreç becerilerini geliştiren yapıların fazlaca olduğunu söylemiştir.

Muşlu (2016) matematiksel modelleme yönteminin 5.sınıf doğal sayılarda işlemler konusunun öğretiminde öğrencilerin başarısına etkisini araştırmıştır. Araştırmanın örneklemini Erzurum'daki bir devlet okulunda bulunan 44 öğrenci oluşturmakta olup, çalışmada ön test – sontest kontrol gruplu yarı deneysel model kullanılmıştır.

Veri toplama aracı olarak başarı testi ve görüş anketi kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre deney grubu öğrencilerinin kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu ve görüş anketlerine göre deney grubu öğrencilerinin derslerde daha çok eğlendiği ve öğretim yönteminin kalıcılığı arttırdığı sonucuna ulaşmıştır.

Işık (2016), 4.sınıf öğrencilerinin sayılar öğrenme alanlarına yönelik zorlandıkları konularda matematiksel modelleme etkinliklerinin zorluk algılarına ve başarılarına etkilerini incelemiştir. Araştırma nicel yöntemlerle iki aşamada gerçekleştirilmiştir. Birinci aşamada 2013–2014 eğitim öğretim yılında Konya ilindeki bir ilkokulun 4.sınıfında bulunan 207 öğrenci ile sayılar öğrenme alanındaki zor olarak nitelendirilen konuların tespiti için “Sayılar Öğrenme Alanı Başarı ve Zorluk Ölçeği” veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Verilerin analizinde çarpma işlemi, bölme işlemi ve kesirler konusu sayılar öğrenme alanında öğrenciler tarafından zorluk derecesi fazla olan konular olarak nitelendirilmiştir. Araştırmanın ikinci aşamasında toplam 61 öğrencinin bulunduğu birbirine denk iki sınıfta zor olarak algılanan konuların matematiksel modelleme etkinlikleriyle öğretimi neticesinde zorluk algısı ve başarıya etkisi incelenmiştir. Ön test-sontest kontrol gruplu yarı deneysel yöntem ile yapılan araştırmada verilerin analizi neticesinde matematiksel modelleme etkinliklerinin işlem bilgisi ve kavram-işlem ilişkisi boyutlarında geleneksel problem çözme tekniklerine göre daha etkili olduğunu, matematik dersine yönelik olumlu tutum geliştirdiği ve kavram-işlem ilişkisinde üst bilişsel becerileri geliştirmede katkı sağladığı tespit edilmiştir.

Şahal (2016), problem çözme yaklaşımıyla işlenen derslerin 6.sınıf tamsayılar konusu özelinde öğrencilerin akademik başarılarına ve matematik dersine tutumlarına etkisini inlemiştir. Çalışmada örneklem İstanbul ilindeki bir ortaokulun 6.sınıftaki 69 öğrencisinden oluşmaktadır. Öntest – sontest kontrol gruplu deneysel modelin kullanıldığı araştırmada veri toplama aracı olarak tam sayılar konusu başarı testi ve matematik tutum ölçeği kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre problem çözme yaklaşımının akademik başarıyı anlamlı şekilde etkilediği fakat matematiğe karşı tutumu anlamlı şekilde etkilemediği sonucuna ulaşılmıştır.

Güler (2010) karikatürlerle desteklenen matematik öğretiminin doğal sayılar alt öğrenme alanı özelinde 6.sınıf öğrencilerinin akademik başarılarını ve tutumlarını ne şekilde etkilediğini araştırmıştır. Örneklemini Ankara ili merkez ilçesindeki bir ortaokulda 1 deney ve 2 kontrol grubu olmak üzere 3 tane 6. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmada nitel ve nicel araştırma yöntemleri birarada kullanılmış olup veri toplama aracı olarak 17 soruluk başarı testi, tutum ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Nicel verilerin analizi sonucunda hem akademik başarı puanlarında hem de tutum puanlarında anlamlı bir sonuç bulunmamıştır. Nitel verilerin analizinde ise karikatürize edilmiş öğretim yöntemiyle öğrencilerin motivasyonlarının arttığı, derslerin daha çok ilgi çekici hale geldiği, yaratıcı ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştiği sonucuna ulaşılmıştır.

Altıparmak ve Özdoğan (2010) negatif sayılar kavramının öğretimi üzerine bilgisayar animasyonları ile desteklenen öğretim yönteminin etkisini incelemiştir. Örneklemini İzmir ilindeki 150 6.sınıf öğrencisi deney ve kontrol grubu olarak atanmış olup ön test- sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen model olarak kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda deney grubu lehine anlamlı bir sonuç bulunmuştur.

Körükçü (2008), tam sayılar ve tam sayılarda işlemler konusunun görsel materyallerle öğretiminin 6.sınıf öğrencileri üzerindeki matematik başarısına, tutumlarına ve kaygılarına etkisini incelemiştir. Araştırmanın örneklemini İstanbul ilindeki bir ortaokulun 6.sınıf kademesindeki 60 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma ön test – sontest kontrol gruplu deneysel modelden oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak başarı testi, matematik tutum ölçeği ve kaygı ölçeği kullanılmıştır. Verilerin analizi neticesinde görsel materyallerle yapılan öğretim yöntemi öğrencilerin başarılarında olumlu yönde farklılıklar oluşturmuş, matematiğe yönelik tutumlarda ve kaygı düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmamıştır.

Ni ve Zhou (2005), kesir ve rasyonel sayıların öğrenciler tarafından zor olarak algılanmasının ve öğretilmesinin temelinde, önceki sayı öğrenmelerinin etkili olduğuna dair ön yargıları açıklamaya yönelik bir çalışma yapmıştır. Bu konular için ön yargı ölçekleri, gelişimsel nöropsikolojik çalışmalar ve öğretim denemeleri veri

toplama aracı olarak kullanılmış, veriler iç görü hesaplamamalarından yararlanılarak incelenmiştir. Araştırma verileri, kesir ve rasyonel sayıların inşasında yaşanan zorluğun sadece önceki ve yeni bilgiler arasındaki etkileşimden kaynaklanmadığını, sayısal bilişin kökeni ve gelişimi ile ilgili daha genel sorunların bir sonucu olarak yansıdığını göstermiştir.

Köroğlu (2004), 7.sınıf matematik dersi tam sayılar konusunun çoklu zeka teorisi tabanlı öğretiminin, öğrencilerin akademik başarısına etkisini incelemiştir. Ön test - sonto kontrol gruplu deneysel çalışmada veri toplama aracı olarak “ Tam Sayılar Bilgi Ölçeği “ kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda çoklu zeka teorisine dayalı öğretimin akademik başarı üzerinde etkili olduğu, deney ve kontrol gruplarının puanları arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu saptanmıştır.

Buruno ve Martinon (1999), negatif sayıların öğretimi üzerine yaptıkları çalışmada dikkat kavramının etkisi üzerine yoğunlaşmıştır. Bu fikir, sayısal bilginin üç boyutuna dayandırılmıştır. Bunlar; soyut yapı, bağlamsal ilişki ve sayı doğrusudur.. Araştırma 12-13 yaş arası öğrencilerle gerçekleştirilmiştir ve toplama ve çıkarma işlemlerinin tanımlanması, sayı doğrusunun kullanımı, bağlamsal problem çözme ve birkaç sayısal uzantı dizisini takip etme olasılığı üzerinde durulmuştur.. Sonuçlar, önceki fikirlerin pozitif sayılar üzerindeki önemini ve bu fikirlerin negatif sayılar bilgisini nasıl etkilediğini göstermektedir. Ayrıca öğrencilerin bağlamsal problemler için kullandıkları çözüm prosedürleri de verilere dahil edilmiştir. 11 öğrenciyle yapılan görüşmeler sonucunda deneyimlerin amaçlarına yönelik farklı anlayış seviyelerinde analizine izin vermektedir.

2.2. Teknoloji ve Teknolojiye Yönelik Tutum

2.2.1. Teknoloji Nedir?

Teknoloji, hayatımızın vazgeçilmez bir parçası haline gelmektedir. Bu durum bireylerin teknolojik gelişmeleri takip etmelerine ve kendi iç dinamiklerine göre hayatlarını kolaylaştıran becerilere dönüştürmelerine sebebiyet vermektedir (Bacanak, Karamustafaoğlu ve Köse, 2003).

Teknoloji, Türk Dil Kurumu'na göre: "Bir sanayi dalı ile ilgili yapım yöntemlerini, kullanılan araç, gereç ve aletleri, bunların kullanım biçimlerini kapsayan uygulama bilgisi, uygulayım bilimi" olarak tanımlamaktadır (URL-2, 2019). Teknoloji insanoğlu tarafından üretilen yapay nesnelerin ve sanal manipülatiflerin tamamını içerir. Ayrıca teknoloji bizim eksik ya da yetersiz yetenek ve becerilerimizin bir üst seviyeye ulaşabilmesinde etkin rol almaktadır. Örneğin uzak mesafeleri kısa sürede alabilecek bireysel becerilerimiz varolsaydı ulaşım teknolojilerine gerek duymaz ya da sesimizi ve görsel yapılarımızı aynı anda birçok yerde sergileyebilme yeteneğimiz olsaydı iletişim teknolojilerinin varolmasına gerek duymazdık. Teknoloji, içinde varolduğu zaman diliminin ontolojisini değiştirmektedir. Şüphesiz bilişim ve iletişim teknolojisinin varolduğu dünya ile olmadığı dünya arasında algılarımızda ontolojik bir farklılaşma olmaktadır (Günay, 2017).

Teknoloji, bilimin teorik yapısını dinamik hale getiren uygulamalı bir sanat dalıdır. Ayrıca birçok kişinin düşündüğünün aksine teknoloji, makine kullanmanın ötesinde insanın doğaya karşı üstünlük kurma çabasının bir ürünüdür.

2.2.1.2. Teknolojiye yönelik tutum

Her geçen gün teknolojik gelişmelerle birlikte insan, karşılaştığı sorunlara daha pratik çözümler üretebilmekte, bu sorunlar karşısında daha da güçlü olabilmektedir. Bu bağlamda eğitim ortamlarının; teknolojiyle bütünleşebilen, gerektiği durumlarda onu kullanabilen ve bu alandaki gelişmeleri takip eden bireyler yetiştirmeye yönelik düzenlenmesi gerekmektedir (Konuk, 2018).

Teknoloji, öğretimde yeni yaklaşımlar geliştirmek ve müfredat programındaki öğrenme ortamları için cazip olanaklar sunmaktadır. 1992'den bu yana yayınlanan literatür incelendiğinde duygusal faktörlerin ve inançların öğrencilerin öğrenmelerini etkilediği, olumlu tutum ve inançların içsel motivasyonu arttırdığı yönünde çalışmalar ortaya koyulmuştur. Teknolojiyi kullanarak öğrenmeyi geliştirmek için ona karşı olan duyuşsal kanalın (tutum) rolü oldukça önemlidir (Pierce, Stacey ve Barkatsas, 2007). Yayımlanan bu raporlar, teknolojik çalışmalara ve ilgili meslek gruplarına hak ettiği imajı ilgiyi ve teşviği kazandırmak adına eylemlerin yapılması gerektiğini ortaya koymaktadır (Ardies, Maeyer ve Gijbels, 2013).

Öğrencilerin teknolojiyle bütünleşik bir sistem içerisinde eğitim ortamlarının oluşmasında bu ortamları hazırlayan öğretmenlerin görev ve sorumlulukları vardır (Güler, 2013). Nitekim Milli Eğitim Bakanlığı Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikler kriterleri arasında yer alan, öğretmenlerin bilgi ve iletişim teknolojilerini üst düzey seviyede kullanabilen ve tüm gelişmeleri takip edebilen, teknolojiyle donatılmış eğitim ortamlarını tasarlayabilen bireyler olmaları gerekliliği de vurgulanırken (MEB, 2017), matematik öğretimi ilkelerinden birisi de teknolojidir. Teknoloji matematikte öğrencilerin öğrenmesini derinleştirmeye yardımcı unsurlardan birisidir.

2.2.2. Web Tabanlı Eğitim

Web tabanlı eğitim, bilgilerin elektronik ortamda internet üzerinden aktarılması olarak tanımlanabilir. Bu şekilde bir öğretici; sadece yazılı metinlerin dışında resim, video, animasyon vb gibi multimedya içerikleri sunabilmektedir (Yiğit, Yıldırım ve Özden, 2000).

WTE bireylerin kendi özellikleri doğrultusunda kişiye özel bir öğrenme ortamı sunmaktadır (Baltacı, Akpınar, 2011). Anlamlı bir öğretim ortamı oluşturulması hususunda desteklenen, hipermedya tabanlı bir öğretim programı olan WTE, eğitimin kişiselleştirilmesi adına hazırlanmış uygun sistemler sınıfıdır (Özarlan, Kubat ve Bay, 2007)

WTE zaman ve mekân kavramından bağımsız bir şekilde yürütülebilen, etkileşimli cihazların öğrenim ve iletişim aracı olarak kullanıldığı, eğitimcilerin ve öğrencilerin aynı anda etkileşimli olup olmamalarına (senkron ve asenkron) göre farklı şekillerde gelişebilen bir eğitim modelidir (Alakoç, 2003).

Günümüz bilgi çağının bilişim teknolojilerini de kullanarak ortaya çıkardığı WTE, geleneksel öğretim yöntemlerine göre son derece dinamik bir yapıda olup, öğrencilerin istenilen yerde ve zamanda, istenilen sıklıkta verilere ulaşabilmelerini ve dönütler alabilmelerini sağlamaktadır. İki ve üç boyutlu olarak hazırlanmış olan bu içerikler ve materyaller öğrenenlerin, kendi çalışma ortamlarını oluşturacak, bu sayede hem öz düzenleme becerileri gelişecek hem de kalıcı izli öğrenmeleri

gerçekleşecektir. WTE ortamı öğrencileri, e-mail gruplarına katılan, çeşitli kütüphanelere üye kaydı oluşturan ve dünyanın çeşitli bölgelerindeki sanal bilgi dağıtıcı gruplarla etkileşim halinde bırakan, kendilerine bir sosyal çevre edinmelerine yardımcı olan, ve böylece pekçok farklı kültürle etkileşime girmelerini sağlayan bir model olarak karşımıza çıkmaktadır. Bununla birlikte sürekli yeni bilgiyle karşılaşan bireyde raslantısal öğrenmeler de ortaya çıkabilmektedir (Tüysüz, Aydın, 2007).

Web Tabanlı Eğitim, erişimde (Tüysüz, Aydın, 2007), etkileşimli ortamda (Seng ve Mohamad, 2002), e-içerik sağlamakta, öğrenci merkezli olmakta (Al, Madran, 2004), bağlamsal yapılarla ilişkilendirmede (Oloruntegbe, Alam, 2010), zaman ve mekândan bağımsızlıkta (Yeniad, 2006), kazanımlara ulaşılabilirlik ve dönüt vermedeki güçlü yönleri nedeniyle (Arslan, 2016) öne çıkan üstünlüklerle gündemdedir.

2.2.3. Öğrenme Nesnesi Ambarları

2.2.3.1. Öğrenme nesnesi nedir?

Nasıl matematiğin nesnelere “küme, sayı, fonksiyon ...” şeklinde varsa teknolojik değişimler ve gelişmeler “Öğrenme Objeleri/Öğrenme Nesnelere” adı verilen yeniden kullanılabilir, üretilebilir ve ölçeklendirilebilir yeni nesil öğretim tasarımlarını doğurmuştur (Wiley, 2000).

Hodgins (1994) ve Öğrenme Teknolojileri Standartları Komitesi en küçük öğretim bileşenini tanımlamak için “Öğrenme Objeleri (Learning Objects)” terimi kullanmıştır. Burada öğrenme objesi, “teknoloji destekli öğrenme sırasında kullanılan, yeniden kullanılabilen veya referans verilebilen herhangi bir dijital ya da dijital olmayan varlıklar” olarak tanımlanmıştır (Wiley, 2000).

Öğrenme nesnelere, bireylerin öğrenme performanslarındaki hedeflerine ve sonuçlarına ulaşılması için ihtiyaç duyulan ve yinelenen en küçük öğrenme unsurlarıdır (Wagner, 2002). Ayrıca, hem bilgi temelli hem de beceriye dayalı kurslara olan ihtiyacın karşılanabilmesi adına bir çözüm yolu üretebileceği düşünülmektedir (Longmire, 2000). Öğrenme nesnelere (LOS), elektronik bir metne,

simülasyona, Web sitesine, grafik görüntüsüne, Quicktime filmine, bir java uygulamasına ya da uygulamada kullanılacak herhangi bir kaynağa dayanabilirken aynı zamanda daha birçok tanım içerebilmektedir (McGreal, 2004),

2.2.3.2. Öğrenme nesnesi oluşturma

Kaliteli e-öğretim kaynakları üretmek mali yönden oldukça pahalı olmasının yanında ciddi ölçüde emek isteyen bir süreçtir. Bu kaynakların getirisi ve yeniden kullanımı çeşitli faktörlerle sınırlandırılmıştır. Örneğin geliştirilen bu kaynakların farklı disiplinler ve sistemler içine aktarılıp kullanılamaması, başka öğretim araçları ile ilişkilendirilememesi, sayısal öğrenme alanlarında öğrenme nesnesi ambarlarının kullanılmasını hedef haline getirmiştir. Öğrencilerin gelişen eğitim sisteminde öne çıkan algısal ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik oluşturulan öğrenme nesnelere tekrar tekrar kullanılabilen bir yapıda olma zorunluluğunu beraberinde getirmiştir. (Boyle, 2003).

Öğrenme nesnelere, bilgisayar bilimlerinin nesne yönelimi paradigmasına dayanan yeni bir öğretim ögesidir. Nesne yönelimi, birçok bağlamda yeniden kullanılabilen bileşenlerin oluşmasına büyük önem vermektedir. Öğrenme nesnelere oluşturulmasındaki temel amaç, öğretim tasarımcılarının, farklı öğrenme bağlamlarında tekrar tekrar kullanılabilen, küçük öğretim bileşenleri yaratmaktır. Öğrenme nesnelere birçok insanın aynı anda erişebileceği ve kullanılabileceği, çoğunlukla da internet üzerinden verilen dijital varlıklar olduğu anlaşılmaktadır (Wiley, 2000).

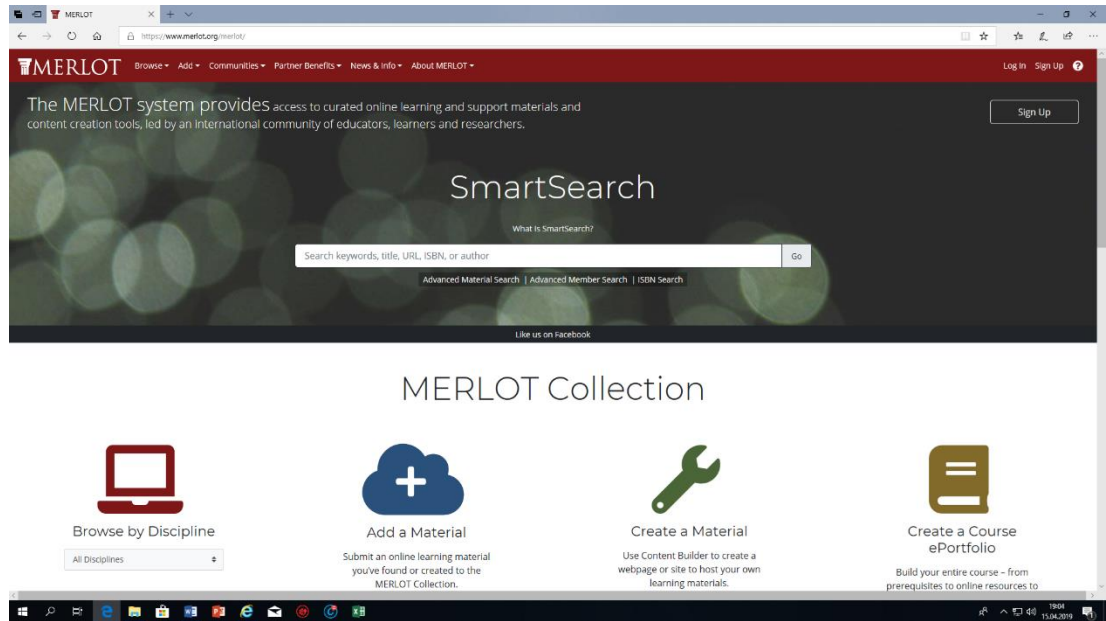
Öğrenme nesnelere, multimedya ve öğretim içeriğini, öğrenme hedeflerini, öğretim yazılımı ve yazılım araçlarını, teknoloji destekli öğrenme ortamına katılan kişileri, organizasyon veya olayları içerir. Öğrenme için kullanılan nesnelere, farklı ayrıntı düzeylerinde birlikte çalışabilmektedir. Bunlar çok basit bir metin belgesi, fotoğraf, video klip, üç boyutlu görüntü, Java uygulaması veya çevrimiçi öğrenme için kullanılacak başka herhangi bir nesne olabilir. Örneğin, Antalya Perge’de Apollonius’un yaptığı çalışma “Konikleri” anlatan çekeceğiniz bir video klip matematik tarihi, tarih, turizm gibi birçok başka konu oluşturmaya gidebilir.

Hodgins (2000), öğrenme nesneleri için LEGO benzetmesi yapmış ve bu benzetmesini farklı legoların tekrar birleştirilmesiyle oluşturulan sayısız kombinasyonlara dayandırmıştır. Rastgele ve özgürce seçilen nesnelere ders içeriklerine dönüştürülüp öğrenme nesnelere haline gelebileceğini ileri sürmüştür. Wiley (2000) ise ders içeriklerini oluşturacak olan nesnelere rastgele seçilemeyeceğini savunmuş ve Hodgins'in LEGO benzetmesine karşı çıkmış, öğrenme nesnelere oluşumu konusunda atom benzetmesi yapmıştır. Atomların belli kimyasal kurallara göre bir araya gelerek molekül oluşturduğunu, öğrenme nesnelere de tıpkı atomlar gibi belli kurallar ve kriterlerin bir araya gelmesiyle oluşturulabileceğini ifade etmiştir.

2.2.3.3. Dünyada kullanılan bazı öğrenme nesnesi ambarları

Ülkemizde ve dünyada, büyük kitlelerin bilgiye erişme konusundaki ihtiyacını karşılamak amacıyla detaylı çalışmalar öğrenme nesnesi ambarları oluşturulmuştur. Bu kısımda dünyada ve ülkemizde en çok kullanılan önemli öğrenme nesnesi ambarlarına değinilecektir.

Merlot (Multimedia Educational Resource Teaching)



Şekil 2.2. Merlot ana sayfası

MERLOT sistemi; uluslararası bir eğitimci, öğrenci ve araştırmacı topluluğu tarafından yönetilen çevrim içi öğrenmeye ve destek materyallerine ve içerik oluşturma araçlarına erişim sağlar. Kaliforniya Üniversitesi Öğrenim Geliştirme Merkezince finanse edilmektedir (URL-3, 2019).

Ali (Apple Learning Interchange)



Şekil 2.3. Apple Learning ana sayfası

Apple Learning Interchange, geniş ve katılımcı bir üyeliği bulunan K-12 eğitimcilerine yönelik bir internet topluluğudur. Apple; ders planlama birimlerinin, internet kaynaklarının ve internet tabanlı projelerin veritabanlarını topladığı yerdir. Ayrıca eğitim forumları için tartışma forumları ve sohbet odaları da bulunmaktadır. (URL-4, 2019)

PhET Colorado



Şekil 2.4. PhET Colorado ana sayfası

2002 yılında nobel ödüllü Carl Wieman tarafından Colorado Boulder Üniversitesinde geliştirilen PhET portalında fizik, kimya, biyoloji, yer bilimleri ve matematik gibi alanlarda interaktif simülasyonlar, ücretsiz indirilebilen sayısız içerik, oyun ve uygulama bulunmaktadır. Türkçe dil seçeneği de bulunan portala öğretmen ve öğrenciler EBA ağından kolaylıkla erişebilmektedir (URL–5, 2019).

Dlese (Digital Library for Earth System Education)



Şekil 2.5. Dlese ana sayfası

DLESE, Dünya sistemi hakkında öğretme ve öğrenmeyi destekleyen ücretsiz bir kaynak olan dijital bir kütüphanedir. DLESE'nin gelişimi, Ulusal Bilim Vakfı (National Science Foundation) tarafından finanse edilmiş ve dünya sistemi eğitimi her düzeyde desteklemek için eğitimciler, öğrenciler ve bilim insanları topluluğu tarafından geliştirilmeye devam edilmektedir (URL–6, 2019).

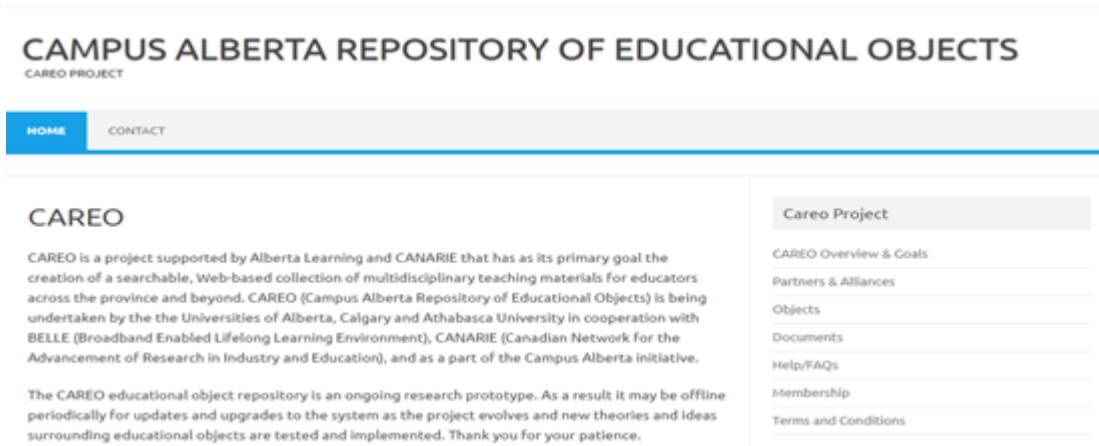
EdNA (Education Network Australia)



Şekil 2.6. Edna ana sayfası

Avustralya eğitiminden sorumlu kuruluştur. Sitede tartışmalar ve bildirimler yapılmakta ve bu da onu Avustralya eğitim uygulamacılarının meta ağı haline getirmektedir. Servisleri çevrim içi eğitimci toplulukları oluşturur. EdNA okulları, mesleki eğitim ve öğretimi, yetişkin topluluğu eğitimi ve yükseköğretim sektörlerini kapsar. EdNA forumları yoluyla Avustralya eğitim sistemleri ve sektörleri bir dizi çevrim içi eğitim, iletişim ve bilgi teknolojisi konularında iş birliği yapmaktadır (URL-7, 2019).

Careo (Campus Alberta Repository of Educational Objects)



Şekil 2.7. Careo ana sayfası

Kuruluş amacı, eğitimciler ve öğrenciler için web tabanlı ve çoklu disiplinler arası öğretim materyallerini bir araya getirmek olan CAREO, Alberta Learning ve CANARIE tarafından desteklenmektedir. CAREO (Eğitim Objeleri Kampüsü) Alberle, Calgary ve Athabasca Üniversiteleri, CANARIE (Kanada Endüstri ve Eğitimde Araştırma Geliştirme Ağı) ile BELLE (Broadband Enabled Hayat Boyu Öğrenme Ortamı) iş birliği içinde yürütülmektedir. Üyelik sistemi ile kullanılabilen nesne ambarında sınırsız, fen ve matematik alanlarında binlerce java nesnesi bulunmaktadır (URL–8, 2019).

Learn Zillion



Şekil 2.8. Learn Zillion ana sayfası

Learn Zilion öğrenme nesnesi ambarında, öğretmen ve 3-9. sınıf öğrencilerinin ihtiyaç duyabilecekleri her türlü eğitim içeriklerine ücretsiz olarak çevrim içi ve çevrim dışı ulaşmak mümkündür. Ayrıca portalda, ekonomik konuda dezavantajlı, engelli ve ileri seviyedeki öğrencilere yönelik özel eğitim içerikleri mevcuttur. Öğretmenler için her konu ve sınıf seviyesine uygun video uygulamaları ve eğitim içerikleri hazır olarak sunulmaktadır (URL–9, 2019).

OER Commons (Open Educational Resources Commons)



Şekil 2.9. OER Commons ana sayfası

OER Commons'da okul öncesi eğitimden lisansüstü eğitime kadar eğitimci ve öğrencilerin yaşam bilimi, fizik, hukuk, sosyal bilimler, matematik, tarih gibi birçok alanda içerik bulunmaktadır. İçerikler interaktif videolar, java tabanlı görsel ve oyun uygulamaları ile çok sayıda nesneden oluşmaktadır (URL-10, 2019).

National Library of Virtual Manipulatives (NLVM)

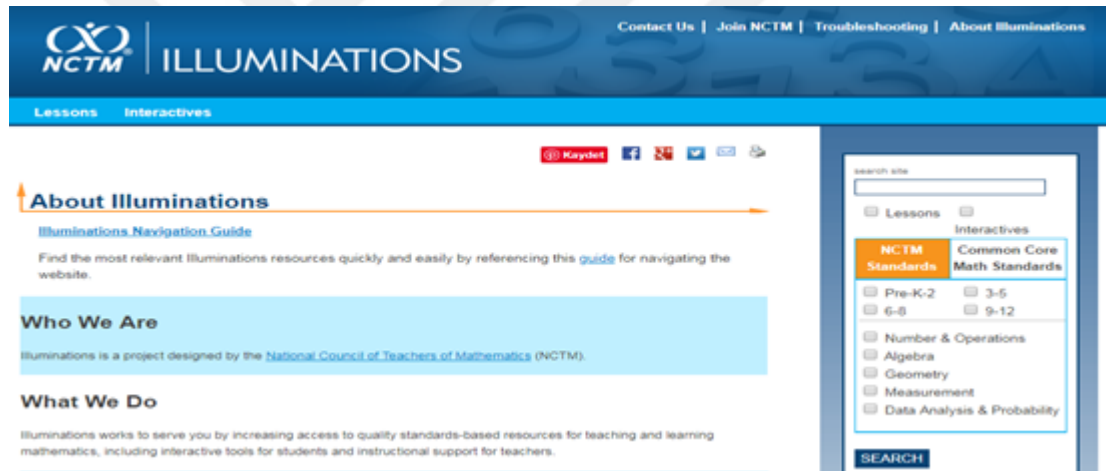


Şekil 2.10. NLVM ana sayfası

Utah üniversitesi desteğindeki organizasyon (NLVM), ilköğretim ve ortaöğretim matematik konularını içeren öğrenme nesnesi ambarıdır. National Science

Foundation (NSF) tarafından desteklenen NVLM 1999 yılında oluşturulmuştur. Portalda etkileşimli web tabanlı eğitimler, görsel manipülatifler, kavram öğretim içerikleri, java tabanlı uygulamalar yer almaktadır. Proje matematiğin, öğrencilerin izleyici ya da dinleyici değil bizzat matematiğin merkezinde aktif rol aldığı pozisyonda öğrenilebileceği fikri üzerinde temellendirilmiştir. Ambar görsel manipülatiflerin, matematiksel uygulamaların ve kavramların öğretilmesinde çok önemli olduğu düşünülmüş ve bu doğrultuda ambar hazırlanmıştır. NVLM öğretmenler ve öğretmen adayları içinde kaynak olarak kullanılabilir. Öğrencilerin seviyelerine ve konulara göre kategorilendirilmiş öğrenme nesnelere uzman değerlendirmelerinden sonra sistemde yer almaktadır (URL-11, 2019).

Illuminations (Resources for Teaching Math)



Şekil 2.11. İlluminations ana sayfası

İlluminations Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (NCTM) tarafından tasarlanan bir projedir. Matematik öğretmek ve öğrenmek isteyenler için kalite standartlarına dayalı eğitim içeriklerine erişim imkânı sağlamaktadır. Öğrenciler için etkileşimli araçlar ve öğretmenler için öğretim desteği de olmak üzere çevrim içi ve çevrim dışı birçok öğrenme nesnesi hizmeti sunmaktadır. İlluminations'da ders planları, etkinlikler, sanal manipülatifler, uygulamalar, hesaplama oyunları, İOS ve Android için 7 mobil uygulama, 6 sosyal medya platformu, bulmacalar ve zekâ oyunları yer almaktadır. Bir bilgisayara karşı veya dünyanın dört bir yanından

katılım gösteren oyunculara karşı çevrim içi matematik strateji oyunları oynanabilmektedir (URL–12, 2019).

Shodor (A National Resource for Computational Science Education)



Şekil 2.12. Shodor ana sayfası

1994 yılında NC'nin Durham eyaletinde kurulan Shodor, ortaokuldan lisans düzeyine kadar öğrenciler ve eğitimciler için matematik, fen ve mühendislik alanlarında simülasyonlar (benzetim), eğitim araçları, atolye çalışmaları ve staj imkânları sunmaktadır (URL–13, 2019).

Mathematics Assessment Project (ASSESSING 21ST CENTURY MATH)



Şekil 2.13. Mathematics Assessment Project ana sayfası

Matematik Değerlendirme Projesi, Bill & Melinda Gates Vakfı tarafından başlatılan Matematik Tasarım İşbirliği'nin bir parçasıdır. Proje, öğrencilerin matematiksel bilgilerini ve akıl yürütmelerini ortaya çıkaran, öğretmenlerin ise onların gelişmelerini izlemelerine yardımcı olan biçimlendirici ve özetleyici değerlendirme için iyi tasarlanmış araçları, toplayıp geliştiren bir yapısı vardır. Araçlar, öğrencilerin matematiksel kavramları anlamalarını, derinleştirmeyi ve bu bilgiyi rutin olmayan problemlere uygulama yeteneklerini geliştirmeyi amaçlayan herhangi bir müfredatla ilgili olabilmektedir (URL-14, 2019).

2.2.3.4. Türkiye'de kullanılan bazı öğrenme nesnesi ambarları

Vitamin



Şekil 2.14. Vitamin ana sayfası

Vitamin öğrenme nesnesi ambarı kuruluşunun 30. yılında ülkemizde en çok tercih edilen ambarlardan biridir. Okul öncesi öğrencileri için boyama, hikâye, etkinlik, oyun ve İngilizce eğitim setleri yer almaktadır. İlkokul öğrencileri için okuma yazma desteği ve İngilizce eğitim materyalleri, Matematik, Fen Bilimleri, Türkçe, Sosyal Bilgiler, İngilizce gibi alanlarda MEB müfredatına uygun kaliteli öğrenme materyalleri bulunmaktadır. Ortaokul ve lise öğrencileri için Matematik, Fen Bilimleri, Türkçe, Sosyal Bilgiler, İngilizce alanlarında online araştırmalar, interaktif konu anlatımları, sınıf etkinlikleri, okuma yazma setleri, tarama testleri, eğitsel oyunlar, üç boyutlu görseller, sanal deneyler ve videolu öğretmen anlatımlarıyla

sınavlara hazırlık nesneleri bulunmaktadır. Vitamin öğretmenlere özel, ders hazırlıkları, sınıf etkinlik planları, öğrenci performans takip sistemi gibi imkânlar sunmaktadır. EBA'dan da ücretsiz erişimin sağlandığı portala üyelik sistemi ile giriş yapılabilmektedir. Devlet okulu öğretmen ve öğrencilerinin ücretsiz erişebildiği materyallere dışarıdan ücretli olarak erişim sağlanmaktadır. Veli girişinin bulunduğu sistemin arama motoru kısmına anahtar kelime ya da konu başlığı yazılarak istenen materyale kolayca ulaşılabilmektedir (URL-15, 2019).

Khan Academi TR



Şekil 2.15. Khan Academi TR ana sayfası

Khan Academi ülkemizde dahil 190 ülkede kullanılan ve 36 dile çevrilen en önemli ve geniş kapsamlı online eğitim platformlarından biridir. Khan Academy'deki tüm eğitim içerik ve kaynaklara ücretsiz olarak herkes erişebilmektedir. Platformda 10.000'den fazla ders videosu, 150.000'den fazla interaktif alıştırmaya gibi materyaller mevcuttur. Khan Academy Türkçe "Herkes, her yerde, dünya standartlarında ve ücretsiz eğitim imkânı" misyonu ile 2012 yılında Khan Academy'nin ilk uluslararası iştiraki olarak kurulmuştur. Türkçe web sitesinde 5.000'e yakın Türkçe video bulunmakta ve bu videolar EBA'da yayınlanmaktadır. 2015 yılında seviye tespiti, puanlama, raporlama ve yönlendirme gibi gelişmiş özellikler eklenmiştir. İlkokul seviyesinden üniversite seviyesine kadar, matematik, fen bilimleri, ekonomi ve finans, sanat ve sosyal bilimler, bilgisayar bilimi gibi alanlarda kaynak ve eğitim hizmeti veren platformda, arama motoru desteği ile istenilen konu içeriğine erişim basit şekilde sağlanmaktadır. Sistemde öğrenen, öğretmen ve veli girişi

bulunmaktadır. Ayrıca Khan Academy Türkçe'nin İOS ve Android mobil uygulamaları bulunmaktadır (URL-16, 2019).

MORPA kampüs



Şekil 2.16. Morpa Kampüs ana sayfası

Morpa kampüs, ilkokul ve ortaokul öğrencileri ve öğretmenlerine derslerde destek olmak amacıyla hazırlanmıştır. Milli Eğitim müfredatına uygun video konu anlatımları, tarama testleri, belgeseller, kitaplar, ödev yaprakları, interaktif çalışmalar, sınavlar, ödüllü yarışmalar, detaylı raporlama gibi çok sayıda eğitim içeriğine erişim imkânı veren bir eğitim platformudur. Sistem öğrenciler, öğretmenler ve veliler tarafından kullanılmaktadır. Morpa, FATİH Projesi kapsamında YEĞİTEK ile yaptığı protokolle MEB'e bağlı okullarda öğretmenlere Morpa Kampüs'ten ücretsiz olarak yararlanma imkânı sağlarken, öğrencilere ücretli üyelik imkânı sağlamaktadır. Morpa ayrıca FATİH Projesi'nin içerik üreticisi firmalarından biridir (URL-17, 2019).

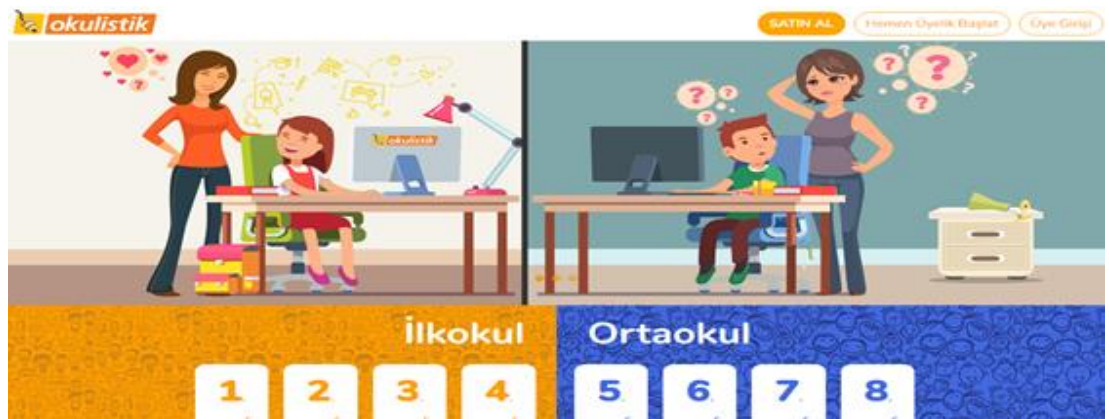
METU (OYUN TABANLI ÖĞRENME)



Şekil 2.17. Metu ana sayfası

Oyun tabanlı öğrenme portalı 2011 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi tarafından, öğretmen ve öğretmenlere oyun tabanlı öğretim hakkında bilgi vermek, derslere entegre etmek ve örnek göstermek amacıyla kurulmuştur. Sitede uygulamalar, simülasyonlar, oyunlar ve videolar yer almaktadır. Fizik, kimya, yer bilimi, matematik gibi alanlarda sınıf seviyesine göre öğretim kaynaklarına erişmek mümkündür (URL-18, 2019).

Okulistik



Şekil 2.18. Okulistik ana sayfası

İlkokul 1.sınıf kademesinden ortaokul 8.sınıf kademesine kadar bütün derslerin e-içerikleri bulunmaktadır. Konuları daha iyi öğrenilebileceği interaktif konu anlatımları, öğretmen videoları, etkinlikler, soru çözümleri, konu testleri, hazırlık ve online değerlendirme sınavları, elektronik kitaplar ve daha birçok içerik öğrencilerin erişimine sunulmaktadır. Ayrıca veliler ücretsiz olarak üyelik sağlayabilir, çocuklarının derslerdeki katılım ve başarısını takip edebilirler. Okulistik, öğretmenler için de ücretsiz üyelik yapmakta olup, her konuyla ilgili eğitim içeriği, konu anlatımları ve testleri, gelişmiş ölçme değerlendirme araçları ve öğrenci başarısı izleme gibi çeşitli içeriklerin ulaşımına olanak sağlamaktadır (URL-19, 2019).

FATİH Projesi

Hızla gelişen ve teknolojik yapıyı hayatın her kademesinde zaruri bir şekilde hissettiren küresel akım, bunu eğitim teknolojilerinde de hissettirmiş ve ülkemizde 2010 yılında Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) projesinin ortaya çıkmasını sağlamıştır.

FATİH Projesi'nin Misyonu ve Vizyonu

FATİH Projesi eğitim ve öğretimin her alanında bilişim teknolojilerini üst seviyede kullanarak tüm bireylerin eşit şartlarda eğitim görebilmesini yeni nesil öğrenme stratejilerine uyum sağlayıcı kitlelerin oluşabilmesini hedeflemektedir. Bu felsefeden yola çıkarak çözüme gidecek başarı faktörlerini beş temel esasa dayandırmıştır. Erişilebilirlik, verimlilik, eşitlik(fırsat eşitliği), ölçülebilirlik, kalite (URL-20, 2019).

Bu proje ile öğrencilerin sadece sınavla değerlendirildiği bir sistemden çıkıp; sınav sonuçlarına göre gerekli analizlerin yapıldığı, ilgi alanlarının belirlenip özel yeteneklerin keşfedildiği, öz düzenleme becerilerine sahip bireyler yetiştirmek hedeflenmektedir. Bu proje eğitimcilere etkili sınıf yönetimi sunmakta ve üretilen her türlü materyali öğrencilerle paylaşma imkânı sunmaktadır. Projenin etkili bir şekilde kullanılabilmesi ve hedeflerine ulaşabilmesi için MEB bünyesindeki pek çok okulda yüksek hızlı ve güvenli internet (VPN) sağlanmakta, okul bilgi sistemi ile oluşan donanım değişimleri takip edilebilmektedir (URL-20, 2019).

HER OKUL İÇİN	HER DERSLİK İÇİN	HER ÖĞRETMEN İÇİN	HER ÖĞRENCİ İÇİN
■ BİR ADET ÇOK FONKSİYONLU YAZICI	■ ETKİLEŞİMLİ TAHTA	■ TABLET BİLGİSAYAR	■ TABLET BİLGİSAYAR
■ ALT YAPI	■ KABLOLU KABLOSUZ İNTERNET BAĞLANTISI	■ EBA PORTAL	■ EBA PORTAL
■ YÜKSEK HIZLI ERİŞİM	■ SINIF YÖNETİMİ	■ EBA MARKET	■ EBA MARKET
		■ e-POSTA HESABI	■ BULUT HESABI
		■ İÇERİK GELİŞTİRME STÜDYOSU	■ DİJİTAL İÇERİK
		■ BULUT HESABI	■ ÖDEV PAYLAŞIMI
		■ ÖĞRENİM YÖNETİM SİSTEMİ (LMS)	■ E-POSTA HESABI BİREYSEL
		■ DERS NOTLARI PAYLAŞIMI	■ ÖĞRENİM MATERYALLERİ

Şekil 1.19. FATİH Projesi kapsamında belirlenen hedefler

FATİH Projesi'nin Kapsamı

FATİH Projesi, tüm sınıflara gerekli donanımların gelmesini, derslere ait e- içeriklerin sağlanmasını, öğretmenlerin teknoloji kullanımını geliştirici hizmet içi eğitimlerin verilmesini ve bu ölçüde web platformunun hizmete sunulmasını finanse etmiştir (URL-20, 2019).

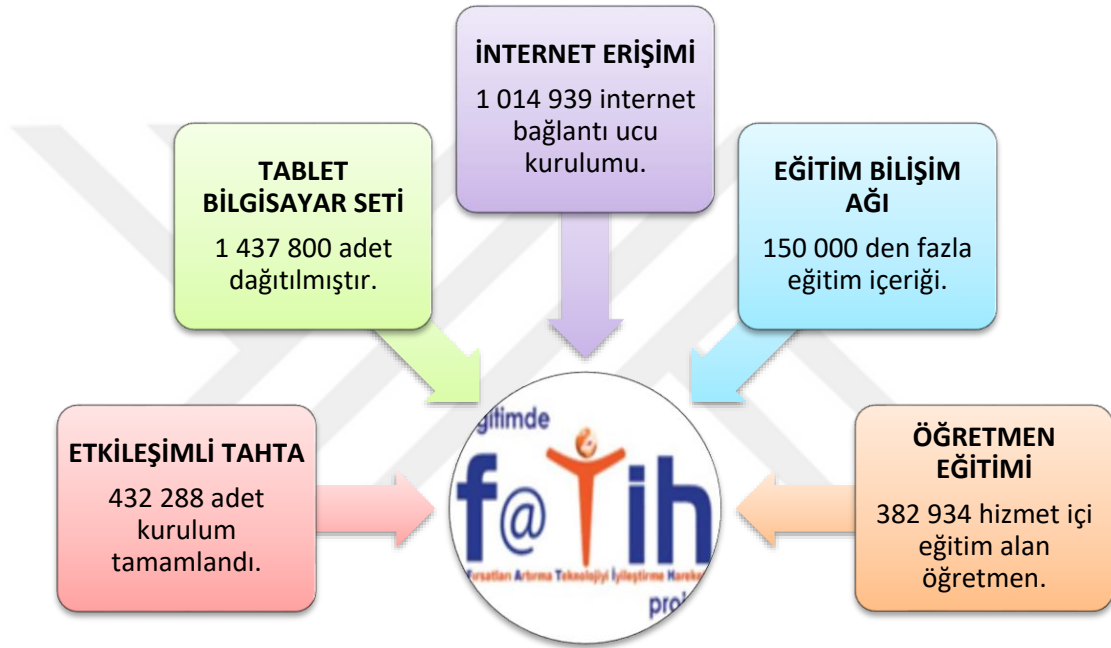
FATİH Projesi Kapsamında Ulaşılmaya Hedeflenen Kazanımlar

1. Tüm eğitim paydaşlarının web tabanlı öğrenme sistemiyle hayat boyu öğrenmeye devam etmeleri ve bu süreçte gelişimlerini sağlayabilecek gerekli teknolojik alt yapının ve e-içeriklerin sağlanması.
2. Bu eğitim sürecinden geçen her öğrencinin bilişim teknolojileri materyallerini kullanabilme yetisine sahip olması.
3. Bu sistemin içerisindeki tüm e-içerikleri kullanacak kişilerin internet ve bilişim teknolojilerini verimli kullanması.
4. Eğitimde fırsat eşitliğinin bilişim teknolojileri sayesinde oluşması.
5. İnternet kullanım becerisinin toplumda kabul görmesi.
6. Bilinçli internet kullanımıyla güvenli sanal ortamların oluşması (Gök, 2018)

Fatih Projesi çeşitli araştırmalara konu olmuştur (Kayaduman, Sırakaya ve Seferoğlu, 2011; Demirer ve Dikmen, 2018),

FATİH Projesi'nin Başlıca Bileşenleri

Fatih projesinin ana bileşenleri *Donanım, Erişim, Veri Merkezi, Yönetim Yazılımları, İçerik Yazılımı, İçerik, Sosyal Paylaşımlar, Destek, ve Öğretmen Eğitimi* (URL-21, 2019), şeklindedir.



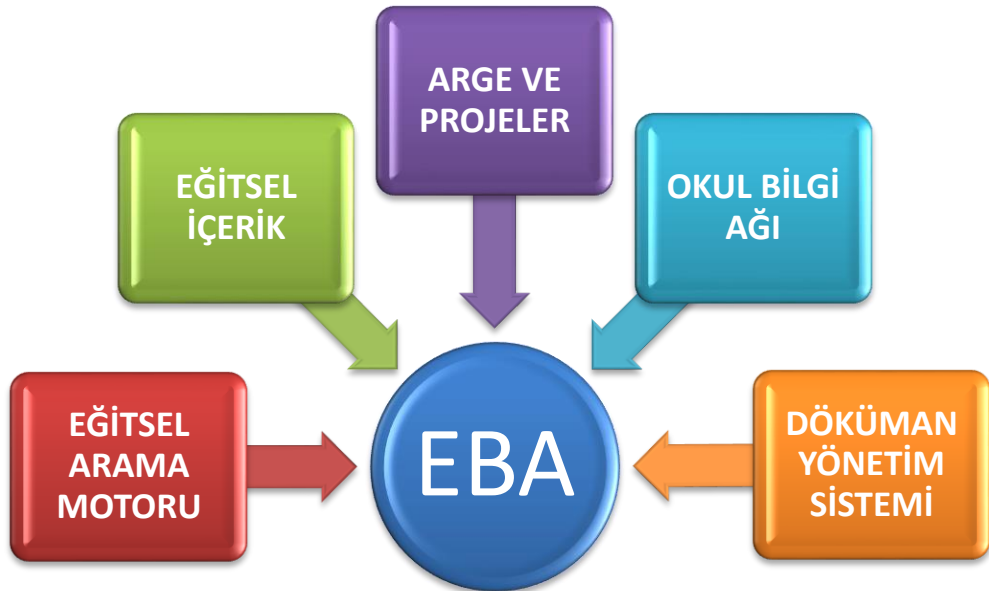
Şekil 2.20. Fatih Projesi mevcut durumu



Şekil 2.21. Fatih Projesi kapsamındaki okullarda MEB içerik hizmetleri

2.2.3.5. Eğitim Bilişim Ağı (EBA)

Zamanın gerektirdiği teknolojik gelişmeler eğitim teknolojilerine de yansımakta ve bu alanda da çok sayıda reformlar ve stratejiler geliştirilmektedir.



Şekil 2.22. EBA'nın bileşenleri

Önümüzdeki hızla gelişen ve değişen bilgi çağında Türk Eğitim Sistemine de ciddi bir şekilde yön verecek olan Eğitim Bilişim Ağı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü tarafından tüm şahısların ücretsiz kullanımına sunulan çevrim içi bir sosyal eğitim platformudur ve beş bileşenden (Bkz. Şekil 2.21) oluşmaktadır (URL-22, 2019). EBA birçok bileşene sahiptir. Örneğin, <http://www.eba.gov.tr/kod> ile kodlamayı öğrenebilirsiniz. <http://www.eba.gov.tr/ydip> ile yabancı dilinizi geliştirebilirsiniz. <http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/Default.aspx> ile orta öğretimde kullanılan materyalleri bulabilirsiniz.



Şekil 2.23. EBA ana sayfası

EBA (Bkz. Şekil 2.22) eğitim sürecinde eğitimci ve öğrencilere farklı öğrenme alanlarını göz önünde bulundurarak gerekli olan tüm e-içerikleri ücretsiz olarak sunan çevrim içi sosyal bir eğitim platformudur. Bilgiye ulaşmanın ve kullanmanın zaman ve mekândan bağımsız olarak sağlanabilmesi ve öğrenmenin kalıcı olarak depolanabilmesi çevrim içi öğrenme ortamlarını cazip hale getirmektedir (Başarmak ve Mahiroğlu, 2015).

Yaşantımızın her bölümü eğitim ile içiçe olduğundan EBA'ya zaman ve mekân sınırlaması olmaksızın gerek duyulan her an ulaşılabilir. Bu durum eğitimin sadece okullar ya da evler gibi kapalı kutular içerisinde sınırlı kalmaması gerektiğini

öne çıkarmaktadır. EBA'nın hedeflediği aslında bilişim ve iletişim teknolojilerini etkili ders içi materyalleri ile birlikte kullanarak eğitime uyumlu hale getirmektir. Sistemde bulunan e-içerikler ise uzman görüşleriyle filtrelenmekte gerekli değerlendirmeler yapılarak öğrencilerin gelişim seviyelerine uygun bir şekilde güncellenmektedir (URL-22, 2019).

Eğitim ortamlarındaki öğrenme mekanizmalarını geliştirmek ve zenginleştirmek çağın gereksinimleri doğrultusunda ne kadar önemli ise öğrencilerin ihtiyaç duyulan güvenilebilir ve amaca uygun bilgiye ve e-içeriklere ulaşabilmesi de son derece önemlidir. Bu doğrultuda EBA'nın en temel sorumluluklarından biri de öğrenme ortamlarının içinde ya da dışında amaca uygun güvenilir ve doğru e-içeriklere ulaşabilmelerini sağlamaktır (İskender, 2016).

EBA'nın tüm paydaşlarıyla, iş birlikli çalışma halinde olması, vatanın her bucağından öğrenmeye istekli nesillerle ekip çalışması yapabilme imkânı sunmaktadır. Ayrıca EBA da bulunan ders içerikleri farklı öğrenme biçimlerine (uzamsal, işitsel, sözel, sayısal vb) sahip olan öğrencilere de hizmet vermektedir. Bu bağlamda zengin içerikli bu öğrenme nesnesi ambarı bilişsel ve duyuşsal boyuta katkı verirken, süreç becerilerini (akıl yürütme, problem çözme, iletişim, ilişkilendirme ve temsil) geliştirmeyi de hedeflemektedir. Böylece EBA, kapsül bilgileri basmakalıp bir şekilde kabul eden bireylerden uzak, bilgiye yorumunu katan ve bilgiyi geliştirerek başka bir bilgiye eviren, öğretmen merkezli ezberci zihniyetten uzak yeni bir eğitim ülkesinin temelini atacaktır (URL-22, 2019).

EBA'nın sosyal bir paylaşım sitesi olması öğretmenlerin fikir alışverişine olanak sağlamakta; böylelikle gerek mesleki gelişimlerine gerekse eğitim müfredatının gelişimine katkı sağlamaktadır (URL-22, 2019).

Sistemin sahip olduğu önemli özelliklerden birisi de eğitim verilerini kayıt altında tutabilme kapasitesidir. Bu sayede uzmanlar, değişmesi gereken eğitim stratejilerini belirlemekte, gerekli dönüt ve düzeltmeleri yapabilmektedir. Özetle toplumun tüm bireyleri eğitim sistemimize yön verecek, geliştirecek ve el birliğiyle milli eğitim sistemini geliştirmiş olacaktır. Tüm bu özellikleriyle EBA aslında FATİH projesinin

de en temel hedefi olan “eğitimde fırsat eşitliği” ilkesine sadık kalarak, eğitimin tüm paydaşlarını bir araya getirecek ve gelişen teknolojik yapıyı eğitime sağlıklı bir şekilde entegre edecektir (URL–22, 2019).

EBA platformu içerisinde birçok bölümü barındırır. Bunlar:

2.2.3.5.1. İçerik bölümü

EBA içerik bölümü kendi içerisinde 7 modülü barındırmaktadır. Bunlar,



Şekil 2.24. EBA içerik modülü bölümleri

2.2.3.5.2. EBA ders bölümü

Bu bölümde öğretmenler kendi oluşturdukları e-içerikleri diğer meslektaşlarıyla paylaşmakta, öğrencilerine göndermekte, eğitsel tartışmalarda bulunabilmektedirler. Böylelikle Milli Eğitim Bakanlığı'nın bakış açısından biri olan küresel eğitim sistemine e-içerik ithal edebilme hedefine katkı sağlamaktadırlar. Ayrıca derslerinde etkileşimli tahtayı kullanarak müfredattaki kazanımlara uygun ders içeriklerini kullanmaktadırlar (URL–22, 2019).

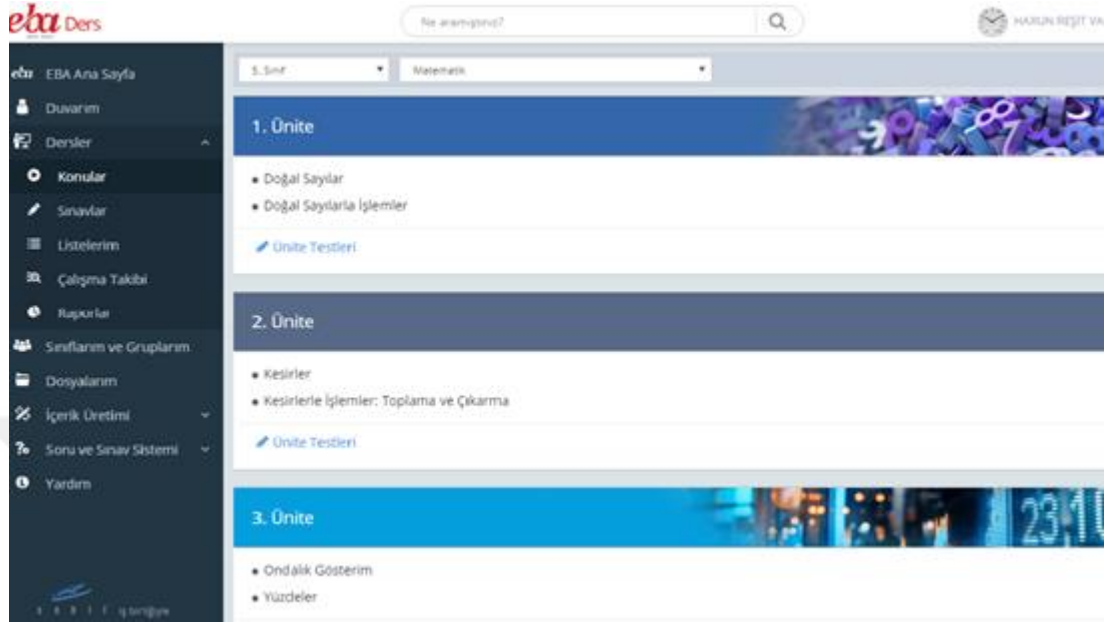
Öğrenciler ise öğretmenlerinin göndermiş olduğu paylaşımları, ödevlerini ve alıştırmalarını anlık takip edebilmekte, arkadaşlarıyla iş birliği içinde çalışabilmekte, sayısız alıştırma ve sorular sayesinde kaynak kitap almadan güncel çalışmalara ulaşabilmektedirler (URL-22, 2019).

Öğretmenlerin şifreleri ile girdikleri EBA Ders modülünde ilköğretim birinci sınıftan orta öğretim onikinci sınıfa kadar öğretim programı doğrultusunda bulunan tüm kazanımlara yönelik konu anlatımı videoları, alıştırmalar, tarama testleri ve buna ilaveten birçok e-içerik bulabilmektedir. EBA Ders sayfası açılığında Duvarım, Dersler, Sınıflarım ve Gruplarım, Dosyalarım, Soru ve Sınav Sistemi, İçerik Üretimi ve Yardım sekmeleri bulabilmektedir.

Duvarım sekmesinde öğretmenler ve öğrenciler eğitsel e-içerikleri burada paylaşabilmekte ve bu sistem üzerinden tartışmaya girebilmektedirler. Ayrıca gönderimde bulunmak istedikleri çalışmalarını buradan gönderebilmekte ve gerekli takipleri yine buradan izleyebilmektedirler.

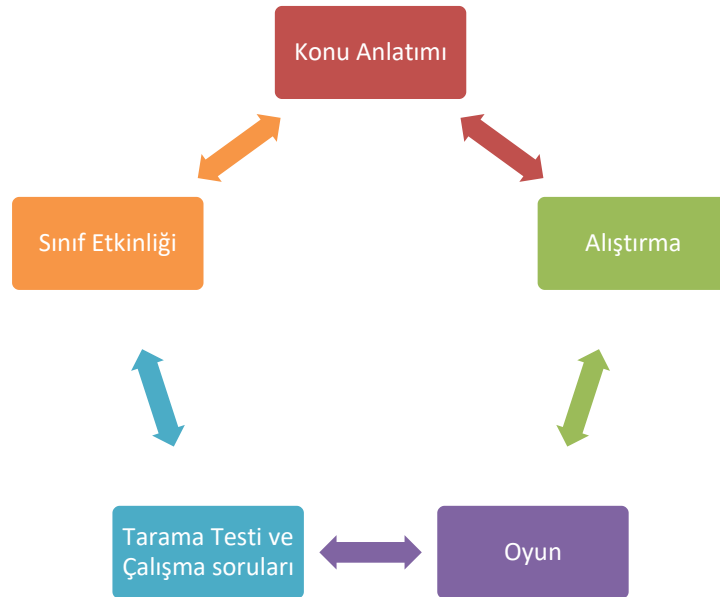
Dersler bölümü sekmesinde ise Konular, Sınavlar, Listelerim, Çalışma Takibi ve Raporlar alt sekmeleri bulunmaktadır. “Konular” sekmesinde öğretmenler sınıflarda anlatacağı konuları ve bu konulara ait ders anlatım videolarını, alıştırmaları, test sorularını ve konu özetlerini bulabilmektedir. ”Sınavlar” sekmesinden Tarama testleri, Alıştırmalar, Merkezi sınav denemeleri, Yazılı ve çalışma soruları, Sınavlarım ve Yaprak testlerim bölümlerine ulaşabilmektedirler. “Çalışma takibi” sekmesinde öğrencilere verilen ödev ve sorumlulukların izlenebileceğı, “Raporlar” sekmesinde ise bu çalışmaların raporlaştırıldığı kısımlar yer almaktadır. Dersler bölümü sekmesinin devamında öğretmenin görevli olduğu kurumun, dersine girdiğı sınıfların ve oluşturduğu grupların yer aldığı ve takipte bulunduğu “Sınıflarım ve Gruplarım” sekmesi yer almaktadır. Öğretmenlerin kendine has belgelerinin bulunduğu ve 2GB depolama alanına sahip olan bölüm “Dosyalarım” sekmesidir. EBA’ya eklemek istedikleri tüm döküman, video, ses, resim gibi içeriklerin oluşturulabileceğı bölüm ise “İçerik Üretimi” sekmesidir. Son olarak yine öğretmenlerin eklemek istediğı soru veya deneme sınavı gibi ölçme araçlarının yer

alabileceği “Soru ve Sınav Sistemi” sekmesinde EBA Ders bölümünün alt sekmeleri kapsamındadır.



Şekil 2.25. İşlenen dersin olduğu EBA sayfası

EBA ders modülüne giriş yaptığımızda ders içeriklerinde tüm öğrenme stillerini göz önünde bulunduran farklı bölümler görülmektedir (bkz. Şekil 2.24). Bunlar,



Şekil 2.26. EBA ders modülü bölümleri

Konu Anlatımı (videolar)

Bu çalışmada EBA Ders içerikleri sekmesinde yer alan konu anlatım videolarının Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programında yer alan 5.sınıf kademesi ilk ünitesinde yer alan kazanımlar kullanılarak sınıflandırması yapıldığında, 5.sınıf ilk ünitesindeki 15 kazanımdan 5 tanesi için sadece 1 tane video, 6 tanesi için 2 tane video, 3 tanesi için 3 video ve 1 tanesi içinse 4 tane video hazırlanmıştır. Kazanımların yıllık planda uygulanması için verilen sürelerle, ilgili videoların sayısı ve gösterim süreleri doğru orantılıdır. Ayrıca videoların kazanımlara uygunlukları incelendiğinde büyük oranda paralellik gözlenmiş olup, metin dışı öğretim durumları ölçeğine göre puanlanmıştır.

Alıştırma

Bu kısımda konu anlatımlarından sonra bilgilerin değerlendirilmesi açısından öğrencilere sunulan alıştırmalar verilmektedir. Genel anlamda sürenin kısıtlı olmadığı ve fazla kalabalık olmayan sınıf gruplarında, öğrencilerin bireysel olarak etkileşimli tahtaya kaldırılıp, alıştırmaların uygulanması olumlu sonuçlar vermektedir. Ayrıca doğru cevaplandırma yapılan alıştırmaların sonucunda öğrencilere tebrikler, bravo gibi güdüleyici dönütlerin verilmesi motivasyonları ve matematik dersine olan tutumlarını olumlu yönde etkilemektedir (URL–22, 2019).

Oyun

Konu anlatımlarının içinde bulunun bu sekmede öğrencilerin eğlenerek öğrenme süreçlerinden geçmesi söz konusudur. Diğer sekmelerde bulunan içerik zenginliğini bu kısımda görmek pek mümkün değildir. Eleştirel bir açıdan bakarsak; bazı oyunların oynanmasında yeterli açıklamalar yapılmamaktadır. Bu bağlamda oyunların kuralları ve ne şartlarda oynanacağı gerekli yönlendirmelerle açıklanmadığından oyunların bir kısmı hedefine ulaşamamaktadır (URL–22, 2019).

Tarama Testi ve Çalışma Soruları

Yoğunluk olarak bakıldığında en çok e-içeriğin bulunduğu kısım bu bölümdür. Burada öğrencilere muhakeme yeteneğini geliştiren, akıl yürütmeye sevk eden yeni nesil soru tarzlarının fazlaca görebilmesi mümkündür. Tabii içeriğinde bazen hatalı soruları barındırır da nitelikli sorulara ücretsiz olarak öğrencilerin ulaşabilmesi onları ekonomik bir yükten kurtarmaktadır. Bunun dışında öğretmene özel testlerin de bulunduğu bu sekmede öğretmen isterse bu testleri gruplarında paylaşarak ödev verebilmekte, derslerinde kullanabilmektedir (URL–22, 2019).

Sınıf Etkinliği

Sınıf etkinlikleri her ünitenin sonunda olmamakla beraber uygulama açısından da kalabalık olmayan, sınıf gruplarında etkili bir şekilde kullanılmaktadır. Etkinliklerde çoğunlukla öğrencilerin ortaya bir ürün çıkarmaları istenildiğinden işbirlikli öğrenme ve özgün düşünebilme becerileri gelişmektedir (URL–22, 2019).

2.2.4. Matematik Öğretiminde Teknoloji Kullanımına Yönelik Yapılan Araştırmalar

Son yıllarda her alanda olduğu gibi eğitim alanında da gelişen teknolojik gelişmeler öğretim yöntemlerinin bu doğrultuda değişimine neden olmuştur. Bu süreçte yapılan çalışmalar ülkemizde FATİH Projesi kapsamında birlikte giderek artış göstermiş ve matematik öğretimi konusunda alan yazın incelendiğinde, genellikle uygulanan öğretim yönteminin matematik başarısına etkisi incelenmek istenmiştir. Bu bağlamda yapılan bazı çalışmalar ise kısaca şöyledir:

Budiyar (2018) çalışmasında FATİH Projesi kapsamında Z-kitap uygulamalarının 7.sınıf öğrencilerinin matematik dersine karşı başarı, tutum ve motivasyonları (isteklendirme) üzerinde ne gibi etkisinin olduğunu incelemeye çalışmıştır. Yarı deneysel model kullanılarak yapılan çalışmada veri toplama aracı olarak Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği, Öğretim Materyaline ilişkin Motivasyon Ölçeği ve Matematik Başarı Testi kullanılarak veriler toplanmıştır. Yalova ilindeki farklı ortaokullardan örneklem alınan 20 şer öğrenciden elde edilen veriler doğrultusunda; Z-kitap uygulamasının 7.sınıf öğrencilerinin “eşitlik ve denklem” konusu özelinde

matematik başarılarına anlamlı bir etkisinin bulunmadığı ortaya çıkmıştır. Z-kitap uygulamasının öğrencilerin matematik dersine karşı olan tutumlarında deney grubu lehine anlamlı bir sonuç çıkmıştır. Böylece 15 ders saati gibi kısa bir sürede uygulamanın matematik tutumuna olumlu yansıdığı belirlenmiştir. Ayrıca öğretim materyaline ilişkin motivasyonel ilişkide deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir ilişki saptanamamıştır.

Yağdıran (2018) araştırmalarında teknoloji destekli öğrenme ortamlarında 11.sınıf öğrencilerinin matematiksel düşünme süreçlerinin incelenmesine yönelik bir çalışma yapmıştır. Veriler nitel araştırma modeli kapsamında birden fazla veri toplanma tekniği kullanıldığından çoklu durum çalışması yapılarak elde edilmiştir. Bunun sonucunda matematik müfredatında bulunan kazanımlara yönelik etkinliklerde eğitim teknolojilerinin kullanımı derse karşı olan ilgiyi arttırmakta bunun yanında basit kavramların manüpilasyonu noktasında teknolojinin kullanımı rahatlıkla yapılabilirken üst düzey karmaşık kavramlarda bu oranın giderek azaldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Açıkgöz (2018) çalışmasında EBA destekli matematik öğretiminin 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisini araştırmıştır. Araştırma karma yöntem modeline göre yapılmış olup verilerin toplanması aşamasında araştırmacı tarafından başarı testi geliştirilmiştir. Verilerin analizi sonucunda EBA destekli matematik öğretiminin deney grubunda matematik başarı puanının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Köysüren ve Üzel (2018) çalışmalarında, 6. Sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığını teknoloji tabanlı öğretimin nasıl etkilediğini ve bu konu hakkındaki görüşlerini incelemiştir. Araştırmanın örneklemi 133 altıncı sınıf öğrencisinden oluşmuş, yöntem olarak iç içe gömülü desen kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak matematik okuryazarlığı öz yeterlilik ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Elde edilen veriler ışığında ön test ve son test puanları arasında anlamlı sonuçlar bulunmuş olup teknoloji tabanlı eğitimin 6.sınıf öğrencilerinde matematik okuryazarlığı becerilerini arttırdığı ve öğrenci görüşlerine göre matematik dersine karşı olumlu tutum geliştiği ve matematiksel bağlamları günlük hayatta kullanabilme yetilerinin geliştiği sonucuna ulaşılmıştır.

Ercan (2018), Bu araştırmanın birinci amacı, uzamsal yeteneğin "uzamsal görselleştirme, uzamsal yönelim, zihinde döndürme ve zihinde kesme" bileşenleri bağlamında Eğitim Bilişim Ağı (EBA) etkinliklerini incelemek ve bu etkinliklerin uzamsal yetenek ve bileşenleriyle olan ilişkisini belirlemektir. Araştırmanın bir diğer amacı ise, EBA etkinlikleri hakkında farklı okullarda görev yapan ilköğretim matematik öğretmenlerinin görüşlerinin belirlenmesidir. Bu amaçlar doğrultusunda çalışma, karma yöntem desenlerinden sıralı karma desen biçiminde yapılandırılmıştır. Sıralı karma desenin nitel boyutu için doküman analizi, nicel boyutunda ise tarama modelinde sıklıkla kullanılan anket tekniği kullanılmıştır. Verilerin analizinde betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın birinci kısmında EBA etkinliklerinin uzamsal yeteneğin hangi bileşeni ile ilgili olduğunun kararına üç uzman görüşü alınarak karar verilmiştir. Araştırmanın ikinci kısmında uzman görüşü ile hazırlanan anket Sinop ve Kastamonu illerinde görev yapmakta olan 20 ilköğretim matematik öğretmenine uygulanmıştır. Araştırma sonucunda EBA'da uzamsal yetenekle ilgili tespit edilen 35 etkinliğin öğretim programında yer alan 26 kazanımın 21 tanesi ile ilgili olduğu ve bu etkinliklerden %34'ünün uzamsal görselleştirme, % 28,5'inin uzamsal yönelim, %31,5'inin ise zihinde döndürme bileşeni ile ilişkilendirildiği sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmanın ikinci kısmında ilköğretim matematik öğretmenlerinin sundukları görüşlerin sınıf bazında genel ortalamaların 5 tam puan üzerinden 4,16 ile 4,57 arasında değiştiği saptanmıştır.

Bakar (2018), türev öğretiminde teknoloji kullanımının öğrencilerin matematik başarısına, matematik dersine karşı tutumlarına, matematik inançlarına ve yansıtıcı düşünmeye etkisini araştırmıştır. Örneklem Fen Lisesi 12.sınıfta okuyan 109 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel model kullanılmıştır. Deney grubundaki öğrencilerin teknoloji destekli işlenen ders sonrasında inanç ve yansıtıcılıklarında değişim anlamlı bulunmuş ancak matematik başarılarında ve tutumlarında herhangi bir değişimin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemi kullanılan öğrencilerin akademik başarılarında artış gözlemlenmiştir. Neticede sınavlarla öğrenci alan nitelikli okullarda teknolojinin akademik başarıyı etkilemediği sonucuna varılmıştır.

Poçan ve Yaşaroğlu (2017) yaptıkları araştırmalarında, Dikişsiz Öğrenme ilkelerine bağlı olarak EBA'da bulunan matematik ders içeriğini incelemişlerdir. Döküman incelemesi yöntemi kullanılan çalışmada Wong ve Looi'nin ortaya koyduğu dikişsiz öğrenme ilkelerini temel alan veri analizi için bir ölçüt oluşturulmuş ve oluşturulan ölçüte göre EBA'dan elde edilen veriler toplanmıştır. Araştırma sonucunda EBA, Wong ve Looi'nin ortaya koymuş olduğu on ilkeye göre ayrıntılı olarak ele karşılaştırılmış ve EBA'nın matematik dersi açısından bu on ilkeden yedi tanesini karşıladığı üç tanesini ise kısmen karşılamadığı ortaya çıkarılmıştır.

Erensayın (2016), çevrim içi ortamlar için hazırlanan ders materyallerinin özellikleri dikkate alınarak EBA ders modülündeki farklı branşların mevcut durumları karma araştırma yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Örneklem olarak 2016-2017 eğitim öğretim yılındaki 338 branş öğretmeninden oluşmaktadır. Nicel veriler, Multimedya Yazılımı Değerlendirme Formu ile 304 branş öğretmeninden. Nitel veriler ise yarı yapılandırılmış görüşme formları ile 34 branş öğretmeninden elde edilmiştir. Nicel verilere göre 95 (%31,3) EBA Ders materyalleri öğretmenler tarafından kullanılabilir, 113 (%37,2) gözden geçirilerek kullanılabilir, 96 (%31,6) kullanmaya değmez olarak nitelendirilmiştir. Nitel verilere göre ise, EBA Ders materyalleri hakkında %41 olarak en az olumlu kod içeren branşın Coğrafya olduğu, %88 oranında en fazla olumlu kod içeren branş ise Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi'dir. Fen ve Teknoloji, Matematik, Fizik branşları ise eşit olarak %73 olumlu kod içermektedir.

Arslan (2016) yaptığı çalışmasında, EBA'da bulunan matematik dersi içeriğinin matematik öğretmenleri tarafından nasıl algılandığı ve EBA'ya ilişkin farkındalık düzeylerini tespit etmeye çalışmıştır. Araştırma karma modelde desenlenmiş olup veri toplama aracı olarak anket ve yarı yapılandırılmış görüşme formları kullanılmıştır. Trabzon ilindeki orta öğretim matematik öğretmenleri ile yapılan çalışma sonunda öğretmenlerin EBA ile ilgili yeterince bilgi sahibi olmadıkları görülmüştür. Genellikle özel sektörden elde ettikleri akıllı defter ve flashbelleklerle ders işledikleri buna karşın EBA'daki e-içeriklerin geliştirilmesi gerektiğini ileri sürmüşlerdir. Bu çelişki ise öğretmenlerin kendilerini gördükleri yerle asıl oldukları yer arasındaki farkı açık bir şekilde ortaya çıkarmaktadır.

Aytekin (2015), ortaokul öğrencilerinin matematik dersinde teknoloji kullanımına yönelik tutumlarını incelemiştir. Ankara'nın Çankaya ilçesindeki beş özel okul ve bir devlet okulunda bulunan toplam 571 öğrenciye derslerde teknolojik araçlar kullanılmış ve veri toplama aracı olarak "Matematik Derslerinde Teknoloji Kullanımı Tutum Ölçeği" uygulanmıştır. Tanımlayıcı analiz sonuçlarına göre ortaokul öğrencilerin orta derecede yüksek tutuma sahip oldukları, t-testi sonuçlarına göre kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre matematik dersinde teknoloji kullanımına karşı tutumlarının çok daha yüksek olduğu ve tek yönlü ANOVA sonuçlarına göre öğrencilerin teknoloji kullanımına yönelik tutumlarının sınıf düzeyinde değişmediği sonucu ortaya çıkmıştır.

Eren (2014), araştırmasında matematik eğitiminde teknoloji kullanılmamasının nedenlerine yönelik çoklu betimsel bir çalışma yapmıştır. Olaylar içinde genellikle karşılaştırmalar yapıldığından sonuçlar vaka analizi ve çapraz vaka analizi olarak iki başlık altında toplanmıştır. Altı matematik öğretmeni seçilerek oluşturulan örneklem verilerine göre, teknoloji kullanımı engelleyen faktörlerin başında mevcut verilerin olduğu kaynaklara ulaşamaması gelmektedir. Bunun yanı sıra öğrencilerin teknoloji kullanımına yönelik motivasyonları ve teknolojinin ders hızına etkisi de tanımlanan engeller arasında bulunmaktadır. En önemlisi ise bugünün dünyasında hızla gelişen teknolojinin kendisinin bir engel olarak görülmesidir. Bu bağlamda öğretmenleri teknoloji entegrasyonu konusunda eğitmek üzere on aşamalı bir plan önerilmiştir.

Curaoğlu (2012), teknoloji ile zenginleştirilmiş öğretiminin 6.sınıf öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumlarına ve matematik dersindeki problem çözme becerilerine etkisini araştırmıştır. Araştırma sürecinde nitel ve nicel araştırma yaklaşımları birlikte kullanılmıştır. Teknoloji ile zenginleştirilmiş öğretim modelinin, öğrencilerin problem çözme becerilerini olumlu yönde etkilediği fakat matematik dersine karşı tutumlarını etkileme anlamında yansız kaldığı sonucuna ulaşmıştır.

Çelik (2008) yaptığı araştırmada ağ tabanlı öğretimin lise 1. Sınıftaki öğrencilerin problem çözme becerilerine ve fen bilimleri dersine karşı tutumlarına etkisini incelemiştir. Araştırma İzmir ilinde bulunan bir lisede 64 öğrenci (32 deney, 32 kontrol) örneklem alınarak oluşturulmuş ve kontrol gruplu ön test - son test modeline

uygun deneysel bir çalışma olarak yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak, “Problem Çözme Envanteri”, “Fene Yönelik Tutum Ölçeği” ve “Kişisel Bilgi Formu” kullanılmıştır. Veriler neticesinde ağ tabanlı öğretimin öğrencilerin problem çözme becerilerini geleneksel öğretim yöntemlerine göre anlamlı biçimde geliştirdiği ve fen bilgisi dersine yönelik tutumları olumlu şekilde etkilediğini belirtmiştir.

Alan yazın incelendiğinde eğitimde teknoloji kullanımına yönelik birçok çalışmanın yapıldığı ancak matematik öğretimi, matematik dersine karşı öğrencilerin tutumu ve özelde teknolojiye karşı eğilimin üçlü ilişkisini anlamlandırmaya yönelik bir çalışmanın yapılmadığı ön görülerek literatürdeki bu boşluğun, yapılan çalışmayla birlikte doldurulması hedeflenmektedir.

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, örnekleme, çalışmada kullanılan veri toplama araçları ve bunların geliştirilmesi geliştirilmesi, verilerin toplanma süreci ve toplanan verilerin analizinde kullanılan yöntem ve teknikler ile tablolarda kullanılan işaretlerin anlamları yer almaktadır.

3.1. Araştırmanın Modeli

3.1.1. Araştırma Yöntemi

Bu çalışma nicel araştırma yöntemlerinden biri olan ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen olarak tasarlanmıştır. Eğitim araştırmalarında sıkça kullanılan bu desen bağımsız değişkene maruz kalan deney grubunun yanı sıra bağımsız değişken etkisinde kalmayan kontrol grubunu da içerir. Yarı deneysel araştırmalar, deneysel kontrolün mümkün kılınmadığı durumlarda değişkenler arasındaki nedenselliği anlamlandırmak için kullanılır. Deney ve kontrol gruplarının belirlenmesi araştırmacı tarafından random olarak yapılabilmektedir (Başol, 2008). Deneysel yöntem kullanılmasıdaki amaç nicel olarak ölçülebilen ve değişebilen bağımsız değişkenin etkisini ve bağımlı değişkenleri etkilemesini bir sebep sonuç ilişkisinde açıklayabilmektir. Bu bağlamda çalışmada önceden oluşturulmuş olan sınıf şubeleri aynen alınarak deney ve kontrol grupları belirlenmiş ve değişkenlerin her iki grup için de aynı etkiye sahip olması sağlanmıştır (Ekiz, 2009). Nicel araştırmalarda deneysel desen yaklaşımı bağımsız bir değişkeninin bağımlı bir sonuç değişkeni üzerinde bir etkisi olup olmadığına karar vermek için kullanılabilir (Creswell & Plano-Clark, 2015).

Bütün deneysel araştırmaların temel özelliği bağımlı değişkende etkisi olan ancak araştırmalarda test edilemeyecek olan dışsal değişkenlerin kontrol edilmesi, deneysel işlemlerin yol açtığı varyansın artırılması ve gruplar içi varyansın azaltılmasıdır. Bu doğrultuda bu çalışmanın bağımsız değişkeni EBA üzerindeki ders içerikleri kullanılarak yapılan öğretim yöntemi ve sunuş yoluyla öğretim yöntemi olurken, öğrencilerin doğal sayılar ve doğal sayılarda işlemler bilgisine ilişkin akademik

başarıları ve tutum (matematik ve teknolojiye yönelik) bağımlı değişken olarak belirlenmiştir. Deney grubunda "EBA destekli öğretim", kontrol grubunda ise "Sunuş yoluyla öğretim" yapılmıştır. Her iki grupta da aynı bağımlı değişkenler gözlenmiştir. Öğrencilerin tutumlarını ölçmek için likert tipi ölçekler kullanılmıştır. Öğrenci başarısını ölçmek için araştırmacı tarafından geliştirilen akademik başarı ölçeği kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarında aynı bağımlı değişkenler gözlenerek ve bu değişkenlere ilişkin öntest ve sontest puanları alınarak, grup içi ve gruplar arası karşılaştırmalar yapılmıştır. Modelde öntestlerin incelenmesi, grupların deney öncesi benzerlik derecelerinin bilinmesine ve sontest sonuçlarının buna göre değerlendirilmesine yardımcı olmaktadır.

DeneySEL çalışmaların öncesinde değişim beklenen özelliğın, uygulama ortamlarının ve deneklerin özellikleri gözden geçirilmelidir (Cobb ve diğerkleri, 2003; Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2012). Yapılan bu araştırmada test edilen özellik, amaca uygun olarak seçilmiş, öğretim yöntemi ve ortamı işlenecek konulara göre ve öğrencilerin hazır bulunuşluk seviyelerine göre düzenlenmiştir.

3.1.2. Araştırmanın Deseni

Araştırma iki gruptan oluşmaktadır. Bu gruplar üzerinde öğretim öncesinde ve sonrasında ölçümler uygulanmıştır. Araştırma problemlerine cevap aramak amacı ile hem gruplar arası hem de grup içi karşılaştırmalar yapılmıştır (Karasar, 2002). Bu bağlamda, araştırma deseni tablo 3,1'de görüldüğü gibi çok denekli ve çok faktörlü desenlerden karışık desene göre yapılandırılmıştır (Büyüköztürk, 2001).

Tablo 3.1. *GD: EBA destekli öğretimin yapıldığı deney grubu. GK: Sunuş yoluyla öğretimin yapıldığı kontrol grubu*

Gruplar	Ön Ölçümler	Öğrenme Ortamı	Son Ölçümler
GD	.Matematik Tutum Ölçeği .Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği .Başarı Testi	.EBA Destekli Öğrenme Ortamı	.Matematik Tutum Ölçeği .Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği .Başarı Testi
GK	.Matematik Tutum Ölçeği .Teknolojiye yönelik Tutum Ölçeği .Başarı Testi	.Sunuş Yoluyla Yapılan Öğrenme Ortamı	.Matematik Tutum Ölçeği .Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği .Başarı Testi

3.2. Araştırma Grubu

Araştırmanın uygulama grubunu, 2018–2019 eğitim-öğretim yılı güney doğu bölgesindeki bir il merkezinde sosyo-ekonomik açıdan düşük seviyede olan bir ortaokul oluşturmaktadır. Bu öğrencilerin homojenliği, ilkokul 4.sınıf kademesine kadar olan matematik dersi ortalamalarına göre sağlanmış ve iki gruba ayrılmıştır. Daha sonra yansız bir şekilde biri deney (GD), diğeri kontrol grubu (GK) olarak atanmıştır. Gruplar arası homojenlik önemli bir kriter olduğu gibi grup içi heterojenlik de önemlidir. Bu yüzden her seviyede öğrenci olmasına dikkat edilmiştir.

3.2.1. Araştırma Grubunun Belirlenmesi

2018–2019 eğitim-öğretim yılı güz döneminde, Güneydoğu Bölgesi'nde sosyo-ekonomik yönden düşük bir semtteki beşinci sınıfta okuyan öğrenciler buldukları sınıflara göre rastgele D ve E şubeleri deney ve F ile G şubeleri kontrol grubu olarak atanmışlardır.

Tablo 3.2. *GD ve GK grubu öğrencilerinin cinsiyete göre dağılımı*

Gruplar	Kız	Erkek	Toplam
G _D	35	37	72
G _K	30	36	66

Tablo 3.2’ de EBA destekli öğretimin kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerle, sunuş yoluyla öğretimin yapıldığı kontrol grubundaki öğrencilerin cinsiyetlerine göre dağılımları yer almaktadır. Deney grubunda 35 kız ve 37 erkek olmak üzere 72 öğrenci, kontrol grubunda ise 30 kız ve 36 erkek olmak üzere öğrenci 66 yer almıştır.

3.3. Deneysel Çalışma Süreci

Deney ve kontrol grubu öğrencilerine önceden pilot uygulaması yapılarak güvenilirlik ve geçerliği saptanmış “ Doğal Sayılar ve Doğal Sayılarda İşlemler” ünitelerini ele alan matematik başarı testi ön test olarak uygulanmıştır

Deney grubu öğrencilerine öğretmen deney süresi boyunca sırasıyla aşağıdaki adımları izleyerek ders sürecini yönetmiştir.

1. Her hafta işlenecek olan konu öncesi öğrencilere, öğrenecekleri kavramların adı verilmiştir.
2. İsimleri verilen kavramlar üzerinde sınıfta tartışma ortamı yaratılmıştır. Beyin fırtınası yöntemiyle tüm sınıf tartışmaya dahil edilmeye çalışılmış, ortaya çıkan fikirler ışığında kavramları tanımlamaya yönelik öğretmen tarafından kısa bir açıklama yapılmıştır.
3. Bu tanım aşamasından sonra EBA üzerinden ilgili konu anlatımı videoları etkileşimli tahta üzerinden işlenmeye başlanmıştır. Videolar gerekli görülen yerlerde kesilerek öğrencilere sorular sorulmuş, problemler çözdürülmüş gerekli öğrenme stratejileri uygulanmıştır.
4. Öğrenciler kavramları video üzerinden inceleyerek kazanımları adım adım görmüşlerdir. Her videodan sonra öğretmen tarafından mola verilmiş olup kavram üzerinden sorular sorularak tekrar tartışma ortamı başlatılmıştır.

5. Kavram öğrenildikten sonra öğretmen “ALİŞTIRMALAR” sekmesine girerek konuyla ilgili çalışmalarını öğrencilere yaptırmıştır. Bu kısımda her öğrenciyle çalışma yapılacak şekilde program yapılmıştır.
6. Öğrencilere her bir alıştırmaya sonrasında kavramların anlamına yönelik sorgulamalar yaptırılmıştır. Ayrıca verdikleri cevapları gerekçelendirmeleri ve açıklamaları da istenmiştir.
7. Alıştırmalar yapıldıktan sonra “OYUN” sekmesine girilerek daha çok matematik dersine karşı olumsuz tutum sergileyen öğrencilere bu kısımdaki oyunlar oynatılmış, sınıf huzurunda bu öğrenciler motive edici şekilde ödüllendirilmiştir.
8. Konu ile ilgili kavramlar yeteri kadar anlaşıldıktan sonra “TARAMA TESTİ” sekmesindeki sorular sınıfta öğrenci katılımlarıyla birlikte öğretmen tarafından çözülmüştür.
9. Son olarak “ÇALIŞMA SORULARI” sekmesindeki çalışma sayfaları yazdırılıp, çoğaltılarak öğrencilere ev ödevi olarak verilmiş ve kontrolleri yapılmıştır.
10. Yapılan çalışmada öğretmen duvarında, kontrol grubunun aleyhine olabileceği gerekçesiyle paylaşım yapmamıştır.

Kontrol grubunda ise öğretmen deney sürecinde sunuş yoluyla öğretim yöntemlerini kullanmıştır ve şu adımları izlemiştir;

1. Kavramlar öğrencilere ders kitabında verilen şekliyle doğrudan aktarılmıştır.
2. Ders kitabında bulunan kavrama yönelik örnekler tahtaya yazılıp çözülmüş ve öğrencilerden de defterlerine yazmaları istenmiştir.
3. Kavramla ilgili ders kitabında sınıf etkinliği varsa yaptırmıştır.
4. Ünite sonlarında ders kitabında yer alan etkinlikler ve ünite değerlendirme testleri ev ödevi olarak verilmiş ve kontrolü yapılmıştır.
5. Derse destek olacak herhangi bir materyal ve bilgisayar öğretmen tarafından kullanılmamıştır.

Deney sonucunda örneklemdaki tüm öğrenciler sontest ölçümüne alınmıştır. Çalışma sürecinde deney ve kontrol grubuna uygulanan işlemlerin haftalara göre analizi Ek 8’de verilmiştir.

3.4. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın alt problemlerinin istatistiksel analizi için gerekli verileri toplamak amacıyla aşağıdaki veri toplama araçları kullanılmıştır,

1. Öğrencilerin doğal sayı hissi ve sayılarla işlem becerileri hakkındaki bilişsel düzeylerini belirlemek ve EBA destekli yaklaşımın öğrenci başarısına etkisini belirlemek maksadıyla akademik başarı ölçeği (Ön ve Son Test) danışman ve araştırmacı tarafından uzman görüşleri doğrultusunda geliştirilmiştir.
2. Öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarını belirlemek amacı ile araştırmaya katılan öğrencilere bir tutum testi uygulanmıştır.
3. EBA destekli öğretimin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin teknolojiye yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla, “Teknolojiye yönelik Tutum Ölçeği” uygulanmıştır.

3.4.1. Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği

Araştırmada Aşkar ve Yurdağül (2008) tarafından geliştirilen Öğrencilerin Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği (ÖTYT) kullanılmıştır. Ölçek, 34 maddeden oluşan altı seçenekli likert tipinde bir ölçektir. Ölçekten en az 34 en fazla 204 puan alınabilmektedir. Tüm maddelerde 6 cevap seçeneği bulunmakta ve bu seçenekler “en az beğenilen”den “en çok beğenilen”e 1 den 6 ya kadar derecelendirilerek sunulmaktadır. Ayrıca sıradan bir cevaplanma unsuruna karşın maddelerden 7 tanesi olumsuz kökenli oluşturulmuş olup puanlama sırasında bu maddeler ters çevrilmiştir.

Tablo 3.3. *Araştırmada kullanılan teknolojiye yönelik tutum ölçeği*

Boyut	İlgili Maddeler
Teknolojiye yönelik eğilim.	1,2,3,4,5,6,7,8
Teknolojiye yönelik cinsiyet ayrımı.	9,10,11,12
Teknolojinin olumsuzluğu.	13,14,15,16,17,18,19
Teknolojinin katkısı ve önemi.	20,21,22,23,24,25
Teknoloji için kişisel yeterlikler önyargıları.	26,27,28,29,30,31
Herkes için teknoloji.	32,33,34

3.4.2. Matematik Tutum Ölçeği

Araştırmada Nazlıççek ve Erkin (2002) tarafından geliştirilen Matematik Tutum Ölçeği (MTÖ) kullanılmıştır. Ölçek, 20 maddeden oluşan beş seçenekli likert tipinde bir ölçektir. Ölçekten en az 20 en çok ise 100 puan alınabilmektedir. Tüm maddelerin 5 cevap seçeneği bulunmakta ve bu seçenekler “asla”dan “her zaman”a 1 den 5'e kadar derecelendirilmiştir. Ayrıca, tekdüze bir cevaplama sırasını önlemek için, maddelerin 8 tanesi olumsuz, diğerleri de olumlu ifadeler içermektedir. Puanlama için olumsuz maddeler tersine çevrilmiştir

Tablo 3.4. *Araştırmada kullanılan matematik tutum ölçeği*

Boyut	İlgili Maddeler
Matematiğin Algılanan Başarı Düzeyi	3, 6, 7, 13, 14, 19
Matematiğin Algılanan Yararları	10, 11, 15, 16, 18
Matematik Dersine Olan İlgi	1, 2, 4, 5, 8, 9, 12, 17, 20

3.4.3. Beşinci Sınıflar Matematik Başarı Testi

Öğrencilerin “Doğal Sayılar ve Doğal Sayılarda İşlemler” konusundaki başarılarını ölçmek amacıyla oluşturulan akademik başarı testi, ön-son test olarak 32 çoktan seçmeli test sorusundan oluşmaktadır (bkz. Ek 4).

0-32 Aralığında puanların alınabildiği bu sınavdaki 32 sorunun her biri eşit puanlıdır. Bu testin oluşturulması aşamasında Talim Terbiye Kurulunun yayımladığı 5.sınıf “Doğal Sayılar ve Doğal Sayılarda İşlemler” ünitesinde yer alan kazanımları kapsayacak şekilde 50 sorudan oluşan bir soru havuzu oluşturulmuştur. Bu sorular MEB’in hazırladığı Kazanım Testleri, PISA ve TIMMS sınavlarında çıkmış sorular örnek alınarak hazırlanmıştır. Son testin kapsam geçerliliğine sahip olduğunu belirlemek amacı ile daha önce bahsi geçen üç farklı uzmanın görüşüne başvurulmuş ve soru sayısı 32’ye düşürülmüştür. Uzmanlar son testin doğal sayılar ve doğal sayılarda işlemler konusunda kavramları test etmede başarılı olduğunda birleşmişlerdir.

Çoktan seçmeli 32 sorudan oluşan başarı testi, pilot uygulama olarak 6. sınıf düzeyindeki 302 öğrenciye uygulanmıştır. Uygulama sonucunda elde edilen veriler SPSS 20.0 paket programında analiz edilmiştir. Madde güçlüğü, güvenilirlik ve geçerlik değerleri incelenmiş olup ilgili analiz sonuçları Ek 1’de verilmiştir.

Testin güvenilirliği derecelendirme sistemi kullanılarak yapılmış olup, her doğru cevap 1, her yanlış ve boş cevap 0 şeklinde kodlanmıştır. 32 sorudan oluşan testin güvenilirlik analizi yapıldığında Cronbach’s Alpha değeri 0,835 olarak bulunmuştur. Aşağıdaki tablo, son testin içeriğini ayrıntılı olarak göstermektedir.

Tablo 3.5. *Araştırmada kullanılan başarı testi*

Kazanımlar	İlgili Sorular	Soru sayısı
5.1.1.1. En çok dokuz basamaklı doğal sayıları okur ve yazar.	1 ve 2	2
5.1.1.2. En çok dokuz basamaklı doğal sayıların bölüklerini, basamaklarını ve rakamların basamak değerlerini belirtir.	3 ve 4	2
5.1.1.3. Kuralı verilen sayı ve şekil örüntülerinin istenen adımlarını oluşturur.	5, 6 ve 8	3
5.1.2.2. İki basamaklı doğal sayılarla zihinden toplama ve çıkarma işlemlerinde strateji belirler ve kullanır.	19	1
5.1.2.3. Doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerinin sonuçlarını tahmin eder.	16 ve 20	2
5.1.2.4. . En çok üç basamaklı iki doğal sayının çarpma işlemi yapar.	21	1
5.1.2.5. En çok dört basamaklı bir doğal sayıyı, en çok iki basamaklı bir doğal sayıya böler.	22 ve 32	2
5.1.2.7. Doğal sayılarla zihinden çarpma ve bölme işlemlerinde uygun stratejiyi belirler ve kullanır.	18 ve 24	2
5.1.2.8. Bölme işlemine ilişkin problem durumlarında kalanı yorumlar.	17, 25 ve 26	3
5.1.2.9. Çarpma ve bölme işlemleri arasındaki ilişkiyi anlayarak işlemlerde verilmeyen öğeleri (çarpan, bölüm veya bölünen) bulur.	11, 14, 28 ve 29	4
5.1.2.10. Bir doğal sayının karesini ve küpünü üslü ifade olarak gösterir ve değerini hesaplar.	13, 27 ve 30	3
5.1.2.11. En çok iki işlem türü içeren parantezli ifadelerin sonucunu bulur.	12 ve 23	2
5.1.2.12. Dört işlem içeren problemleri çözer.	7, 9, 10, 15 ve 31	5

Sorular tekrar kendi içinde bilişsel alanlarla ilgili olarak hatırlama, kavrama ve akıl yürütme şeklinde aşağıdaki tabloda sınıflandırılmıştır.

Tablo 3.6. *Araştırmada kullanılan soruların kendi içinde dağılımı*

Bilişsel Alan	İlgili Sorular	Soru Sayısı
Hatırlama	2, 24, 19	3
Kavrama	1, 3, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 27, 30	10
Akıl Yürütme	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 25, 26, 28, 29, 31, 32	19

3.5. Verilerin Analizi

Araştırmada derlenen nicel veriler, İstatistik Paket Programı SPSS 20,0 kullanılarak çözümlenmiştir. Derlenen nicel verilerin çözümünde, türüne ve amaca göre;

1. Ortalama
2. Standart Sapma
4. t-testi
5. Pearson Korelasyon Analizi
6. ANOVA

gibi istatistiksel tekniklerden yararlanılmıştır. Tekniklerin nerede ve ne amaçla kullanıldığı, bulgular ve yorumlar kısmında açıklanmıştır. Test verilerinin parametrik testler ile analiz edilebilmesi için önemli olan şartlardan biri olan verilerin normal dağılıma uygun olması durumu Kolmogrov-Smirnov testi ile incelenmiştir.

3.6. Araştırmanın Geçerliliği

Geçerlilik kavramı, temelde araştırma konusundaki değişkenlerin ölçümünde kullanılmaktadır. Eğer bir ölçme aracı gerçek anlamda ölçülmek istenilen kavramı ölçebiliyorsa geçerlidir. Örneğin matematik başarı testi, öğrencilerin matematik başarısını ölçebiliyorsa geçerlidir. Nitekim burada ölçülmek istenen de matematik başarıdır. Deneysel bir çalışmanın geçerliliğini Campbell ve Standley, iç geçerlilik ve dış geçerlilik olmak üzere ikiye ayırmış daha sonra ise Cook ve Campbell bunlara istatistiksel geçerliliği ve yapı geçerliliğini ilave etmişlerdir (Best ve Kahn, 1989; Borg, 1987: Akt: Dede (2003)). Bu yapılan çalışmanın geçerliği iç ve dış geçerlilik olacak şekilde iki boyutta ele alınmıştır. İç geçerlilik, deney sonucundaki değişimin gerçek anlamda bir değişim olarak görülüp görülemeyeceği konusudur. Araştırmacı

yapmış olduğu deneysel çalışma sonucunda, bağımlı değişkenlerin göstermiş olduğu gelişim, değişim ya da farkın sadece ayarlamış olduğu bağımsız değişken veya değişkenler etkisinde olduğunu, bunlar dışında farklı bağımsız değişkenlerin ya da faktörlerin denekler üzerinde etkisinin olmadığını bilmek ve teyit etmek durumundadır. İ geçerlilikte üzerinde durulan kavramlardan biri de zamandır. Yapılan bu araştırmada öğrencilerin ğretim yöntemine alışması, sıkılması ve gevşemesi gibi faktörlerin etkisini en aza indirebilmek adına deney süreci olabildiğince kısa (11 hafta) tutulmuştur. zerinde durulan diğer faktör, olgunlaşmadır. Bu alışma 11 haftada (55 ders saati) gerçekleştirildiği için araştırmaya katılan öğrencilerin fizyolojik, bilişsel ve psikolojik anlamda değişmelerinin olması pek mümkün değildir. İ geçerliliği etkileyen diğer bir faktör deney öncesi lmelerdir. Deneysel çalışmaların öncesinde denekler üzerinde yapılan bir lme, bağımlı değişkeni uyarıcı ve motive edici şekilde etkileyebilir. Bu araştırma 5. sınıflarda “Doğal Sayılar ve Doğal Sayılarda İşlemler” konuları özelinde, ğretim yönteminin akademik başarıya etkisi llmek üzere, eğitim ğretim yılının 1.dönemi açılışında yapılmıştır. zerinde çalışılan konular 4. Sınıf kademesinde de varolup 5. Sınıfta ise devamı niteliğindedir. Bu durum araştırmaya katılan deneklerin konuya aşına olmalarını göstermekte olup ön test ve son test uygulamaları arasında tekrar bir tecrübe ve aşinalığa sebebiyet veremeyeceğinden, gelişimi etkileyecek bir unsur olmaktan çıkmaktadır. İ geçerlilikte lme araç ve sreleride araştırmayı etkiler. Karşılaştırmaları yaparken kullanılacak lme araçlarının (n test, son test), deney ve kontrol gruplarının aynı kalacak şekilde uygulama yapılması bağımsız değişkenlerin etkisini ölçebilmek adına önemlidir. Bu araştırmada deney ve kontrol gruplarına ön test ve son test olarak olabildiğince aynı uygulamalar yapılmaya çalışılmıştır. Araştırmayı etkileyen diğer bir faktörde yanlı gruplamadır. Bu araştırmada deney ve kontrol grupları oluşturulurken, örneklemdaki öğrencilerin ilkokul 4.sınıf kademesine kadar olan matematik dersi başarı puanları ele alınmış ve ortalamaları birbirine yakın olduğu için rastgele atama yapılmıştır. Gruplardaki ğrenci sayıları da olabildiğince eşitlenmeye çalışılmıştır. Öğrenciler ilkokuldan ortaokula geçtikleri için yapılan atama yansızdır. Bu çalışmaya 5. sınıf matematik dersini almak zorunda olan 5.sınıf öğrencileri katılmıştır. Zorunlu eğitim dahilinde gerçekleştirilen araştırma sürecinde bu nedenden ötürü herhangi bir ğrenci örneklemden ayrılmamıştır ve denek kaybı yaşanmamıştır. Çalışmada deneye katılan

öğrencilerin aynı yaş (5. sınıf) ve aynı bölgeden/okuldan seçilmiş olması bölgesel, yaş ve okul farklılıklarından oluşabilecek değişimleri ortadan kaldırmış, seçim ve olgunlaşma etkisinden kaçınılmıştır. Araştırma boyunca araştırmacı objektifliğini kaybetmemiştir.

Öğretim yönteminin uygulanabilmesi ve sonuçların genellemebilmesi için araştırmanın yapıldığı bölgenin ve araştırma koşullarının göz önünde bulundurulması gerekir. Bract ve Glass (1968), bölgesel yapılan bir araştırmanın sonuçlarının geliştirilmesi hususunda dikkat edilecek unsurları sıralamıştır. Bu araştırmanın dış geçerliği bu unsurlar dikkate alınarak yapılmıştır. Yapılan araştırmada örneklem geçerliği, örneklem-hedeflenen örnekleme uygunluk ve öğrencilerin kişisel özellikleri olmak üzere iki aşamada incelenmiştir. Örneklem - hedeflenen örnekleme uygunluk deddiğimiz bu kısımda araştırmaya katılan öğrenciler, güneydoğu bölgesinde bir ortaokulun 5. sınıfında okuyan öğrencilerden oluşmaktadır. Bu ortaokulun, mahalli açıdan şehir merkezine uzak olması, sınıfların çok kalabalık olması, derslere giren branş öğretmenlerinin sayısının az olması, maddi ödeneklerin sadece devlet desteğiyle sınırlı kalması gibi dezavantajları bulunmaktadır. Bu özelliklerinden ötürü araştırma grubu öğrencileri, sosyo-ekonomik durumları ülke şartlarına göre düşük düzeyde ve matematik başarıları yine ülkemiz düzeyinin altında kalan öğrencilerdir. Araştırma verileri ve sonuçları bu özelliklere uygun bir örnekleme geliştirilebilir. Deneklerin kişisel özellikleri, deneysel araştırmanın yapıldığı ortaokuldaki öğrenciler olup, akranlarının sahip olması gereken genel özelliklere sahiptirler. Çevre/Ortam Geçerliğinde araştırma sürecinde elde edilen bulguların ve sonuçların çevresel koşullardan etkilendiği aşikârdır. Bu bağlamda çevre geçerliği, sonuçların diğer ortam ve koşullara ne ölçüde geliştirilebileceğini belirtir. Bunun için cevaplanması gereken iki soru vardır. Bunlar,

1. Araştırma sürecinin gerçekleştiği ortam/çevre ile araştırma sonuçlarının geliştirileceği ortam/çevre arasındaki benzerlik ilişkisi ne düzeydedir?
2. İki ortam/çevre arasında büyük farklar mevcut ise bu durum araştırma sonucuyla nasıl ilişkilendirilmelidir?

Yapılan araştırmanın çevre geçerliği, bu sorular kapsamında aşağıdaki gibi sağlanmaya çalışılmıştır.

1. Araştırmanın gerçekleştiği ortaokul, güneydoğu bölgesinde sosyo-ekonomik açıdan düşük seviyede olan bir mahalledir. Bu açıdan benzer nitelikteki ortaokul ortamlarına genelleştirilebilir.

2. Araştırma sonuçları nitelik bakımından benzer okullara genelleştirildiği takdirde ortam/çevre arasındaki büyük farkların olmayacağı düşünülmektedir.

Araştırma içi değiş tokuş dediğimizde, araştırmanın yapay ortama çekilmemesi anlaşılır. Yapılan araştırmada normal eğitim ortamlarına herhangi bir müdahalede bulunulmamıştır. Bu dış geçerliliği sağlamıştır. Araştırmacı, çalışma sürecini, iç ve dış geçerlilik dengede kalacak şekilde, EBA destekli yöntemle gerçekleştirebilmiştir. Bu araştırmanın iç geçerliğinin korunması için, önceden belirlenen önlemler doğrultusunda dışsal faktörler kontrol altına alınmış ve araştırma süreci mümkün olduğu kadar normal seyrinde devam ettirilmiştir. Araştırmanın yapay bir konuma gelmesi engellenmeye çalışılmıştır. İç ve dış geçerlilik dengesi araştırmada sağlanmıştır. EBA ortamı dış ortamdaki soyutlanmamıştır.

4. BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde, EBA destekli matematik öğretiminin öğrenciler üzerindeki etkilerini ortaya çıkarmak için, deney grubu ve kontrol gruplarına yapılan ölçme araçlarının verileri istatistiksel yöntemlerle analiz edilmiş, elde edilen bulgular alt problemler dâhilinde tablolaştırılmış ve yorumlanmıştır.

4.1. Araştırma Grubu ile İlgili Ön bilgiler

Araştırmaya katılan öğrencilere uygulanan ölçeklerden elde edilen verilere ait betimsel istatistikler ve grupların çeşitli değişkenler açısından denk olup olmadığını gösteren bulgular bu bölümde verilmiştir.

4.1.1. Matematik Tutum Puanları

Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin matematik ön ve son tutum puanlarının betimsel istatistikleri Tablo 4.1’de verilmiştir. 20 maddeden oluşan tutum ölçeğinde alınabilecek en yüksek puan 100’ dür.

Tablo 4.1. *Matematik ön ve son tutum puanlarının betimsel istatistikleri*

	Grup	f	Ort.	Std. Sapma
Ön Tutum	Deney	72	79,1343	11,91116
	Kontrol	66	78,2712	11,51885
Son Tutum	Deney	72	85,1940	10,00491
	Kontrol	66	80,1017	12,74646

Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin ön ve son tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için hangi testin yapılacağı normal dağılım gösterip göstermediğine bağlıdır. Normal dağılım için Kolmogorov-Smirnov testi yapılmıştır. Bu test ile ilgili bulgular Tablo 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.2. Matematik ön ve son tutum puanlarının normalliği

	Ön Tutum	Son Tutum
N	138	138
Ortalama	78,7302	82,8095
Std. Sapma	11,69028	11,60808
Kolmogorov-Smirnov Z	1,151	1,292
Anlamlılık (p)	0,142	0,071

Tablo 4.2'ye göre hem ön tutum puanlarının p değeri ($p=0,142$) hem de son tutum puanlarının p değeri ($p=0,071$) 0,05'ten büyük olduğundan her iki veri setinin de normal dağıldığı görülmüştür. Bu nedenle deney ve kontrol gruplarının ön ve son tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için parametrik testlerden bağımsız örneklem t testi yapılmıştır. Bu testin sonuçları Tablo 4.3'te verilmiştir.

Tablo 4.3. Deney ve kontrol gruplarının matematiksel tutumlarının karşılaştırılması

		Varyans Eşitliği için Levene Testi			t – testi	
		F	p	t	sd	P
Ön tutum	Varyansların eşitliği kabul edilirse	0,012	0,911	0,412	136	0,681
	Varyansların eşit olmadığı kabul edilirse			0,413	136,896	0,680
Son tutum	Varyansların eşitliği kabul edilirse	3,921	0,051	2,509	136	0,013
	Varyansların eşit olmadığı kabul edilirse			2,471	121,644	0,015

Tablo 4.3'teki bulgular incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının hem ön tutum hem de son tutum puanlarının varyanslarının eşit olduğu kabul edilebilmektedir ($F_{\text{ön tutum}} = 0,012$; $p_{\text{ön tutum}} = 0,911 > 0,05$; $F_{\text{son tutum}} = 3,921$; $p_{\text{son tutum}} = 0,051 > 0,05$). Böylece ön tutum için deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadığı saptanmıştır ($t = 0,412$; $p = 0,681 > 0,05$).

Buna karşın son tutum için deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmüştür ($t = 2,509$; $p = 0,013 < 0,05$). Tablo 4.1'deki betimsel istatistiklere göre deney grubunun ortalama puanının ($\bar{x} = 85,1940$) kontrol grubunun ortalama puanından ($\bar{x} = 80,1017$) yüksek olduğu sonucuna ulaşılabilir.

Araştırmanın birinci alt problemi “EBA destekli matematik öğretiminin yapıldığı deney grubu öğrencileri ile sunuş yoluyla öğretimin yapıldığı kontrol grubu öğrencilerinin, öğretim sonucunda matematiğe yönelik tutumlarında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir.

Tablo 4.4. *Matematik tutum son test puanlarının betimsel istatistikleri*

	Grup	f	Ort.	Std. Sapma
Son Test	Deney	72	85,1940	10,00491
	Kontrol	66	80,1017	12,74646

Deney ve kontrol gruplarının matematik tutum son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için parametrik testlerden bağımsız örneklem t testi yapılmıştır. Bu test ile ilgili bulgular Tablo 4.5'te verilmiştir.

Tablo 4.5. Deney ve kontrol gruplarının matematik tutum son test puanlarına göre karşılaştırılması

		Varyans Eşitliği için Levene Testi		t – testi		
		F	p	t	sd	P
Son test	Varyansların eşitliği kabul edilirse	3,921	0,051	2,509	136	0,013
	Varyansların eşit olmadığı kabul edilirse			2,471	135,972	0,015

Tablo4.5'teki bulgular incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının son test puanlarının varyanslarının eşit olduğu kabul edilebilmektedir ($F = 3,921$; $p = 0,051 > 0,05$). Böylece son test için deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunduğu saptanmıştır ($t = 2,509$; $p = 0,013 < 0,05$). Bu durum EBA destekli öğretim modelinin matematiğe karşı olan tutumu etkilediğini göstermektedir. Tablo 4.4'teki betimsel istatistiklere göre deney grubunun ortalama puanının ($\bar{x} = 85,1940$) kontrol grubunun ortalama puanından ($\bar{x} = 80,1017$) yüksek olduğu sonucuna ulaşılabilir. Puan ortalamaları doğrultusunda EBA destekli öğretim modelinin matematik dersine karşı olan tutumu, deney grubu lehine olumlu sonuçlanmıştır.

4.1.2. Teknoloji Tutum Puanları

Deney grubunda bulunan öğrencilerin teknolojiye yönelik ön ve son tutum puanlarına ait betimsel istatistikler Tablo 4.6'da verilmiştir. 34 maddeden oluşan teknoloji tutum ölçeğinde alınabilecek en yüksek puan 204' dür.

Araştırmanın ikinci alt problemi “EBA destekli matematik öğretiminin yapıldığı deney grubu öğrencilerinin, öğretim sonucunda teknolojiye yönelik tutumları ile ilgili öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?”

Tablo 4.6. *Teknoloji ön ve son tutum puanlarının betimsel istatistikleri*

	f	Ort.	Std. Sapma
Ön Tutum	72	142,2344	20,90701
Son Tutum	72	142,0469	22,19926

Deney grubunda bulunan öğrencilerin ön ve son tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için hangi testin yapılacağını belirlemek amacıyla öncelikle normal dağılım gösterip göstermediği Kolmogorov-Smirnov testi ile belirlenmiştir. Bu test ile ilgili bulgular Tablo 4.7’de verilmiştir.

Tablo 4.7. *Teknoloji ön ve son tutum puanlarının normalliği*

	Ön Tutum	Son Tutum
N	72	72
Ortalama	142,2344	142,0469
Std. Sapma	20,90701	22,19926
Kolmogorov-Smirnov Z	0,590	0,884
Anlamlılık (p)	0,877	0,415

Tablo 4.7’ye göre hem ön tutum puanlarının p değeri ($p=0,877$) hem de son tutum puanlarının p değeri ($p=0,415$) 0,05’ten büyük olduğundan her iki veri setinin de normal dağıldığı görülmüştür. Bu nedenle deney grubunun teknoloji ön ve son tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için parametrik testlerden bağımlı örneklem t testi yapılmıştır. Bu testin sonuçları Tablo 4.8’de verilmiştir.

Tablo 4.8. *Deney grubunun teknoloji tutum puanlarının karşılaştırılması*

	Ort. Farkı	Std. Sapma	t	sd	P
Ön tutum – Son tutum	0,18750	24,66916	0,061	71	0,952

Tablo 4.8'deki bulgular incelendiğinde deney grubunun teknolojiye yönelik ön tutum ve son tutum puanlarının arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadığı saptanmıştır ($t = 0,061$; $p = 0,952 > 0,05$). Bu verileri tutum puanlarının ortalaması da desteklemektedir (ön tutum = 142,2344, son tutum = 142,0469). Araştırmada EBA destekli öğretim yöntemi öğrencilerin teknolojiye karşı tutumlarını herhengi bir şekilde etkilememiştir.

4.1.3. Başarı Testi Puanları

Deneyel işlem öncesi ön test puanlarının normal dağılıma uygun olup olup olmadığı Kolmogorov-Smirnov testi uygulanarak kontrol edilmiştir. Bu test ile ilgili bulgular Tablo 4.9'da verilmiştir.

Tablo 4.9. Başarı ön test puanlarının normalliğinin incelenmesi

	Ön Test
N	138
Ortalama	8,2899
Std. Sapma	3,23124
Kolmogorov-Smirnov Z	1,036
Anlamlılık (p)	0,234

Tablo 4.9'a göre ön test puanlarının p değeri $0,234 > 0,05$ 'ten büyük olduğundan ön test puanlarının normal dağıldığı görülmüştür. Bu nedenle deney ve kontrol gruplarının ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için parametrik testlerden bağımsız örneklem t testi yapılmıştır. Bu test ile ilgili bulgular Tablo 4.10'da verilmiştir.

Tablo 4.10. Deney ve kontrol gruplarının başarı ön test puanlarına göre denkleğinin belirlenmesi

		Varyans Eşitliği için Levene Testi		t - testi		
		F	p	t	sd	p
Ön test	Varyansların eşitliği kabul edilirse	0,185	0,667	-0,942	136	0,348
	Varyansların eşit olmadığı kabul edilirse			-0,943	135,586	0,347

Tablo 4.10'daki bulgular incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının ön test puanlarının varyanslarının eşit olduğu kabul edilebilmektedir ($F = 0,185$; $p = 0,667 > 0,05$). Böylece ön test için deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadığı saptanmıştır ($t = -0,942$; $p = 0,348 > 0,05$).

Araştırmanın üçüncü alt problemi “EBA destekli matematik öğretiminin yapıldığı deney grubu öğrencileri ile sunuş yoluyla öğretimin yapıldığı kontrol grubu öğrencilerinin, öğretim sonucunda matematiğe yönelik başarılarında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir.

Bu alt problemi test etmek üzere son test, deney ve kontrol gruplarına deneysel işlem sonrası uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin matematik son test puanlarının betimsel istatistikleri Tablo 4.11’de verilmiştir.

Tablo 4.11. *Matematik başarı son test puanlarının betimsel istatistikleri*

	Grup	f	Ort.	Std. Sapma
Son Test	Deney	72	17,1389	5,39772
	Kontrol	66	11,4848	4,87456

Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için hangi testin yapılacağını belirlemek amacıyla öncelikle normal dağılım gösterip göstermediği Kolmogorov-Smirnov testi ile belirlenmiştir. Bu test ile ilgili bulgular Tablo 4.12’de verilmiştir.

Tablo 4.12. *Başarı son test puanlarının normalliği*

	Son Test
N	138
Ortalama	14,4348
Std. Sapma	5,86584
Kolmogorov-Smirnov Z	1,113
Anlamlılık (p)	0,168

Tablo 4.12’ye göre son test puanlarının p değeri $0,168 > 0,05$ ’ten büyük olduğundan son test puanlarının normal dağıldığı görülmüştür. Bu nedenle deney ve kontrol gruplarının son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için parametrik testlerden bağımsız örneklem t testi yapılmıştır. Bu test ile ilgili bulgular Tablo 4.13’de verilmiştir.

Tablo 4.13. *Deney ve kontrol gruplarının matematik başarı son test puanlarına göre karşılaştırılması*

		Varyans Eşitliği için Levene Testi		t - testi		
		F	p	t	sd	p
Son test	Varyansların eşitliği kabul edilirse	0,829	0,364	6,437	136	0,000
	Varyansların eşit olmadığı kabul edilirse			6,466	135,972	0,000

Tablo 4.13’deki bulgular incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının son test puanlarının varyanslarının eşit olduğu kabul edilebilmektedir ($F = 0,829$; $p = 0,364 > 0,05$). Böylece son test için deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunduğu saptanmıştır ($t = 6,437$; $p = 0,000 < 0,05$). Tablo 4.11’deki betimsel istatistiklere göre deney grubunun ortalama puanının ($\bar{x} = 17,1389$) kontrol grubunun ortalama puanından ($\bar{x} = 11,4848$) yüksek olduğu sonucuna ulaşılabilir. Ortalama puanların doğrultusunda uygulanan öğretim yöntemlerinden EBA destekli yöntem, gsunuş yoluyla öğretim yöntemine göre öğrencilerin akademik başarılarını olumlu anlamda daha fazla etkilemiştir.

Araştırmanın dördüncü alt problemi “EBA destekli matematik öğretiminin yapıldığı deney grubu öğrencilerinin, öğretim sonucunda matematiğe yönelik başarıları ile ilgili öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır? ” şeklinde ifade edilmiştir.

Tablo 4.12 ve Tablo 4.13’e göre hem ön test hem de son test puanlarının p değeri normal dağıldığı görülmüştür. Bu nedenle deney grubunun ön ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için

parametrik testlerden bağımlı örneklem t testi yapılmıştır. Bu testin sonuçları Tablo 4.14’de verilmiştir.

Tablo 4.14. *Deney grubunun matematik başarı ön ve son test puanlarının karşılaştırılması*

	Ort. Farkı	Std. Sapma	t	sd	p
Ön test – Son test	-9,09722	5,56184	-13,879	71	0,000

Tablo 4.14’deki bulgular incelendiğinde deney grubunun ön test ve son test puanlarının arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunduğu saptanmıştır ($t = -13,879$; $p = 0,000 < 0,05$). Doğal sayılar ve doğal sayılarda işlemler konusunda uygulanan EBA destekli yaklaşım deney grubu öğrencilerinin puanlarının aritmetik ortalaması 8,0417’den 17,1389’a yükselmiştir. Bu duruma göre, uygulanan yöntem öğrenci başarılarını olumlu yönde arttırmıştır.

Araştırmanın beşinci alt problemi “Sunuş yoluyla öğretimin yapıldığı kontrol grubu öğrencilerinin, matematiğe yönelik başarıları ile ilgili öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir.

Tablo 4.12 ve Tablo 4.13’e göre hem ön test hem de son test puanlarının p değeri normal dağıldığı görülmüştür. Bu nedenle deney grubunun ön ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için parametrik testlerden bağımlı örneklem t testi yapılmıştır. Bu testin sonuçları Tablo 4.15’te verilmiştir.

Tablo 4.15. *Kontrol grubunun matematik başarı ön ve son test puanlarının karşılaştırılması*

	Ort. Farkı	Std. Sapma	t	sd	p
Ön test – Son test	-2,92424	4,02802	-5,898	65	0,000

Tablo 4.15’teki bulgular incelendiğinde kontrol grubunun ön test ve son test puanlarının arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunduğu saptanmıştır ($t = -5,898$; $p = 0,000 < 0,05$). Doğal sayılar ve doğal sayılarda işlemler konusunda uygulanan sunuş yoluyla öğretimin yapıldığı kontrol grubu öğrencilerinin

puanlarının aritmetik ortalaması 8,5606'dan 11,4848'e yükselmiştir. Bu duruma göre, bu yöntemin de öğrenci başarısını artırdığı söylenebilir.



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada, EBA'ya dayalı ve sunuş yoluyla yapılan öğretimin sonucunda ortaokul beşinci sınıf öğrencilerinin matematik başarıları, matematiğe yönelik ve teknolojiye yönelik tutumları incelenmiştir. Araştırmada elde edilen bulgulara dayanılarak sonuçlar özetlenmekte ve bu sonuçlara bağlı öneriler sunulmaktadır.

5.1. Sonuçlar

1. “Doğal Sayılar ve Doğal Sayılarda İşlemler” için matematik başarı testi ön test ve son test sonuçları, deney grubuna uygulanan EBA destekli matematik öğretiminin öğrencilerin başarı puanlarının artırılmasında etkili olduğu sonucunu ortaya çıkardı. Başka bir deyişle çıkarımsal istatistiklerin sonuçları, EBA destekli etkinliklerle yapılan öğretimin lehine doğal sayılar ve doğal sayılarda işlemler ünitesindeki başarı testlerinin deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ortalama puanları arasında anlamlı farklılıklar olduğunu göstermiştir.

Yapılan bir çalışmada Akbaş (2019), EBA destekli matematik öğretiminin kesirlerde işlemler konusu özelinde 5.sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisini araştırmıştır. Ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılarak yapılan çalışmadan elde edilen veriler doğrultusunda Eba destekli öğretim yönteminin akademik başarıya istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bir diğer çalışmada Gündüz ve Kutluca (2019), matematik öğretiminde akıllı tahta kullanımının öğrencilerin akademik başarısına etkisini araştırmışlar, meta-analiz yöntemiyle birleştirilen sonuçlara göre akademik başarı artışında olumlu yönde ve geniş kapsamda etkinin olduğu sonucunu ortaya çıkarmışlardır.

Açıkgöz (2018), EBA destekli matematik öğretiminin 7.sınıf öğrencilerinin cisimlerin farklı yönlerden görünüşleri konusundaki akademik başarılarına etkisini incelemiş araştırmacının nicel boyutunda ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel

desen kullanılmıştır. Veriler ışığında EBA destekli matematik öğretiminin deney grubu lehine anlamlı olduğu saptanmıştır.

Bilgin (2018), orta öğretim matematik dersi programında yer alan veri alt öğrenme alanına yönelik teknoloji destekli öğrenme ortamlarının etkisini ön test ve son test kontrol gruplu olarak incelemiş ve öğretim yönteminin matematik başarısını deney grubu lehine anlamlı bulmuştur.

Cengiz (2017) ise ortaokul 7.sınıf çokgenler konusunu bilgisayar, akıllı tahta, GeoGebra dinamik geometri yazılımı ve eğitim bilişim ağı (EBA) yardımıyla işlemiş, öğrencilerin matematikteki başarısına etkisini ele almıştır. Çalışmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Nicel veriler için çokgenler başarı testi veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Sonuç olarak deney grubu öğrencilerinin akademik başarısı kontrol grubuna göre istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur.

Murphy, Gallagher, Krumm, Misleve ve Hafter (2014) tarafından yürütülen ve EBA benzeri bir öğrenme nesnesi olan Khan Academy'nin etkisini araştırmak üzere yirmi okul ve yetmiş öğretmen üzerinde iki yıl süren bir araştırma yapmışlardır. Araştırma nitel ve nicel olarak çalışıldığından karma model kullanılmıştır. Khan Academy'yi sınıfta ek bir eğitim kaynağı olarak kullanmanın öğrencilerin daha fazla sayıda problemi çözebilmeyi, daha çok çözüm stratejisi geliştirebilmeyi sağladığı görülmüştür.

Kelly (2018) günde onbeş dakika Khan Academy kullanılarak öğretim yapılan 9.sınıf öğrencilerinin matematik başarısında etkisini incelemiştir. İki farklı kırsal lisede yapılan çalışmada ön test-sontest kontrol gruplu yarı deneysel model kullanılmıştır. Veriler Khan Academy kullanılarak uygulanan öğretim modelinin deney grubu üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığını göstermiştir.

Uygulanan başarı testi 32 puan üzerinden değerlendirildiğinde, deney grubunun son test ortalaması 17,1389'a kadar yükselmiş ve kontrol grubunun ortalaması da 11,4848'e kadar yükselebilmektedir. Bu durum, genel anlamda deneklerin matematik başarılarının düşük seviyede olduğunu göstermektedir.

2. “Doğal Sayılar ve Doğal Sayılarda İşlemler” için matematiğe yönelik tutum ön test ve son test sonuçları: deney grubuna uygulanan EBA destekli etkinliklerle yapılan öğretimin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının artırılmasında etkili olduğunu ortaya koymuştur. Başka bir deyişle çıkarımsal istatistiklerin sonuçları, EBA destekli etkinliklerle yapılan öğretimin lehine Doğal sayılar, doğal sayılarda işlemler ünitesindeki matematiğe yönelik tutum testlerinin deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ortalama puanları arasında anlamlı farklılıklar olduğunu göstermiştir.

EBA destekli öğretimin matematik dersine karşı tutumu olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

Bu konuya benzer olduğu düşünülebilecek başka araştırmalarda, örneğin, Türkmen ve Soybaş (2019) çalışmalarında, oyun temelli öğrenmenin 5. Sınıf öğrencilerinin Matematik dersindeki başarılarına ve tutumlarına etkisini araştırmıştır. Bu amaç doğrultusunda “Kesirler” ünitesi oyunlaştırılmış öğretim modeli olarak hazırlanmış ve Eğitim Bilişim Ağı oyunları kullanılmıştır. Araştırmanın deney grubunda 28 öğrenci, kontrol grubunda 22 öğrenci olmak üzere toplam 50 öğrenci bulunmaktadır. Nicel ve nitel araştırma yöntemlerin bir arada kullanıldığı bu araştırmada karma yöntem kullanılmıştır. Nicel araştırma olarak yarı deneysel desen kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin başarı ve tutum puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamış fakat deney grubunun başarı puanı kontrol grubuna göre daha çok artmıştır.

Taş (2018), farklılaştırılmış bilgisayar destekli matematik etkinliklerinin üstün yetenekli öğrencilerin matematiğe karşı olan tutumlarına etkisini araştırmıştır. Araştırmada nicel olarak ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen, nitel olarak ise durum çalışması yapılmıştır. Farklılaşmış bilgisayar destekli matematik etkinlikleri üstün yetenekli öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının kaygı ve çalışma boyutlarını olumlu anlamda geliştirmiştir. Gürsoy (2017), bilgisayar destekli matematik öğretiminin matematik dersine yönelik tutumlarına etkisini yüksek lisans ve doktora tezlerini meta analiz ve meta sentez yöntemleriyle bir araya getirerek göstermek istemiştir. Meta analiz yöntemiyle bir araya getirilen verilerin etki

büyüklüğüne bakılarak matematiğe yönelik tutumu ($EB=0,404$) orta düzeyde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Budiyar (2018) çalışmasında FATİH Projesi kapsamında 7. sınıf öğrencilerinin eşitlik ve denklem konusunda Z-kitap uygulamalarının matematik dersine karşı tutum ve motivasyonları (isteklendirme) ne gibi etkisinin olduğunu incelemeye çalışmıştır. Araştırmada yarı deneysel model kullanılmış, öğretim yöntemi olarak Z-kitap uygulaması kullanılmıştır. Veri toplamak için matematik tutum ölçeği ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Verilere göre, Z-kitap uygulamasının matematiğe yönelik tutumlarına istatistiksel anlamda etki ettiğini bulmuştur. Yağdıran (2018) araştırmalarında teknoloji destekli öğrenme ortamlarında 11.sınıf öğrencilerinin matematik dersine olan ilgilerine yönelik bir çalışma yapmıştır. Araştırmanın sonucunda matematik müfredatında bulunan kazanımlara yönelik etkinliklerde, eğitim teknolojilerinin kullanımı matematik dersine yönelik tutumu anlamlı bir şekilde etkilemiştir.

3. “Doğal Sayılar ve Doğal Sayılarda İşlemler” için teknolojiye yönelik tutum ön test ve son test sonuçları: deney grubuna uygulanan EBA destekli etkinliklerle yapılan öğretimin öğrencilerin teknolojiye yönelik tutumlarının artırılmasında etkili olmadığını ortaya koydu.

Bilgin (2018), orta öğretim matematik dersi programında yer alan veri alt öğrenme alanına yönelik teknoloji destekli öğrenme ortamlarının etkisini incelemiş, bunun yanı sıra öğrencileri teknolojiye karşı tutumlarını da araştırmıştır. Araştırma nicel araştırma yöntemlerinden Tasarım ve Geliştirme Aşaması yönteminin bir türü ile yapılmıştır. Ayrıca yazılımların teknolojiye karşı tutumları anlamlı bir şekilde etkilendiği sonucuna ulaşmıştır.

Deniz (2017) çalışmasında 8.sınıf öğrencilerinin eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutumlarını araştırmıştır. Nitel verilerden elde edilen sonuçlara göre cinsiyet, okuldaki gelişmelerden haberdar olma, anne ve babanın eğitim seviyeleri, okulun fiziki yapısı ve ailedeki birey sayısı gibi etmenler eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutumu anlamlı bir şekilde etkilemektedir.

Akgül (2014), 8.sınıf öğrencilerinin dönüşüm geometrisi konusunda dinamik geometri destekli öğretimin teknolojiye yönelik tutumlarına etkisini araştırmıştır. Araştırma modeli Statik grup ön test-sontest modelidir. Veriler ışığında dinamik geometri destekli öğretim modelinin teknolojiye yönelik tutumu anlamlı şekilde etki etmemiştir.

Aytekin (2015), ortaokul öğrencilerinin matematik dersinde teknoloji kullanımına yönelik tutumlarını incelemiştir. Veri toplama aracı olarak “Matematik Derslerinde Teknoloji Kullanımı Tutum Ölçeği” uygulanmıştır. Tanımlayıcı analiz sonuçlarına göre ortaokul öğrencilerin orta derecede yüksek tutuma sahip oldukları, t-testi sonuçlarına göre kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre matematik dersinde teknoloji kullanımına karşı tutumlarının çok daha yüksek olduğu ve tek yönlü ANOVA sonuçlarına göre öğrencilerin teknoloji kullanımına yönelik tutumlarının sınıf düzeyinde değişmediği sonucu ortaya çıkmıştır.

5.2. Öneriler

5.2.1. Araştırma Sonuçlarına Yönelik Öneriler

Araştırma sonuçları çalışmanın yapıldığı bölgenin ve koşullarının iç dinamikleri doğrultusunda ele alınmalıdır. Yapılan öneriler de bu çerçevede değerlendirilmelidir.

- Mennon (2014), çocuklarda, beynin hipokampusu ve prefrontal korteksi aritmetik gerçekleri işlemeye geçiren, bellek temelli problem çözmeye katkısının yetişkinlerde görülen düzeyden daha etkili olduğunu söylemiştir. Aynı çalışmada hipokampusun, yeni hatıraları biçimlendirmedeki rolünden dolayı bazı matematiksel gerçeklerin ezberlendikten bir yıl sonra daha aktif şekilde ortaya çıktığını tespit etmiştir. Prosedürel stratejiler hafızaya alınırken daha çok çaba harcadığından, prosedürel strateji gerektiren problemler beynin daha fazla bölümünü aktive etmektedir. Bu noktadan hareketle aynı öğrencilerde 2019–2020 yılında test tekrarı düşünülmektedir.
- Ortaokul Matematik dersi alt öğrenme alanlarında EBA'nın kullanımı yönünden başka araştırmalar yapılmalıdır.

- Öğrencilerin EBA içeriği hakkında bilgi sahibi olabilmeleri ve kullanım becerilerini geliştirmelerine yönelik okullarda çalışmalar yapılabilir.
- Ortaokul öğrencilerinin EBA'yı kullanımı teşvik edilmelidir.
- Öğretmenlerin EBA'yı daha aktif kullanmaları teşvik edilmelidir.
- Günümüzdeki yeni nesil cep telefonlarının hepsi internet erişimli olduğundan, özellikle EBA'nın mobil uygulamasına kolaylıkla erişim sağlanabilmektedir. Bu bağlamda velilere EBA'nın mobil uygulamasının varlığından ve 3GB'ye kadar ücretsiz olduğundan bahsetmek EBA kullanımını okul dışında da mümkün kılabilir.
- Eğitimcilerle e-içerik geliştirme noktasında seminerler verilip, teşvik edici uygulamalar MEB tarafından yapılabilir.
- Eğitim fakültelerinde öğretmen adaylarına eğitimde teknoloji kullanımının önemine yönelik dersler verilebilir.

5.2.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler

EBA kullanımının öğrencilerin matematik başarısına ve derse karşı olan tutumlarına etkisini genelleyebilmek ve bu ilişki içerisinde teknolojiye karşı olan algının rolünü belirlemek için daha fazla çalışmanın yapılması gereklidir. Bu bağlamda araştırmacılara aşağıdaki birtakım öneriler, süreçte fayda sağlayacaktır.

- Araştırmacıların çalışmayı ortaokul müfredatında bulunan diğer öğrenme alanlarındaki konular üzerinde yapabilmeleri teşvik edilmelidir.
- Ayrıca öğretmenlerin EBA'da kullanılan materyallerle ilgili üretimlerini teşvik edecek yarışmalar matematiğin alt öğrenme alanlarına göre düzenlenebilir.
- EBA'daki sınıf içi etkinlikleri arttırmak için çalışmalar yapılabilir.
- EBA'daki sınav soruları ve çözümlü örneklerin sınıflamalarının yapılması düşünülebilir.

- EBA'nın matematik eğitimindeki etkinliğini araştırmak için gelecekte farklı sınıf seviyelerinde çalışmalar yapılmalıdır.
- EBA destekli matematik öğretiminin etkisini arttırmak için kontrol gruplarına verilen geleneksel ev ödevlerine karşı deney grubuna e-içerik ve çalışma yaprakları EBA üzerinden gönderilebilir. Bunun için gruplara atama yapılmadan önce okul dışında çevrim içi olabilme durumlarına göre tayin yapılması bağımsız değişkenin etkisini arttıracaktır.
- Yapılan bu çalışmanın deney ve kontrol grupları kullanılarak bir yıl sonra başarı testi tekrar uygulanıp, sunuş yoluyla yapılan öğretim modelinin mi ya da EBA destekli yapılan eğitimin mi kendi içerisinde daha kalıcı sonuçlar verdiğine dair önemli bir araştırma yapılabilir.
- EBA destekli yapılan matematik öğretiminin ardından deney grubu öğrencileri izlenerek, üst sınıf seviyelerine geçtiklerinde hala EBA'yı kullanıp kullanmadıkları ve matematik dışında bir ders için kullanıp kullanmadıklarına yönelik görüş alınarak yapılacak bir çalışma anlamlı olacaktır.
- EBA destekli öğretimin ilkokul, ortaokul ve lise düzeyindeki öğrencilerde etkileri incelenebilir.
- Aynı yaş grubunda bulunan farklı okul türlerindeki (Anadolu Liseleri, Fen Liseleri, İmam Hatip Liseleri, Meslek Liseleri, Kolejler vb.) öğrencilerde EBA destekli öğretimin etkilerine bakılabilir.

KAYNAKLAR

- Açıkgöz, G. (2018). Eğitim Bilişim Ağı (EBA) Destekli Matematik Öğretiminin 7.Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. *Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Kastamonu.
- Akbaş, E. E. Eğitim Bilişim Ağı (EBA) Destekli Matematik Öğretiminin 5. Sınıf Kesir Konusunda Öğrenci Başarılarına Etkisi. *Journal of Computer and Education Research*, 7(13), 120-145.
- Akdemir, O. (2006). İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutumları ve Başarı Güdüsü. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). *Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, İzmir.
- Akgül, M. (2014). Dinamik Geometri Yazılımı Kullanımının Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Dönüşüm Geometrisi Konusundaki Başarısı, Geometrik Düşünmesi ve Matematik ve Teknolojiye Yönelik Tutumları Üzerine Etkisi. *Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Ankara.
- Alakoç, Z. (2003). Matematik Öğretiminde Teknolojik Modern Öğretim Yaklaşımları. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(1).
- Alkan, H. & Altun, M. (1998). Matematik öğretimi. *Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Yayınları*, Eskişehir.
- Altıparmak, K. ve Özdoğan, E. (2010). Negatif sayılar kavramının öğretimi üzerine bir çalışma. *Uluslararası Bilim ve Teknolojide Matematik Eğitimi Dergisi*, 41 (1), 31-47.
- Altun, M. (2008). Eğitim fakülteleri ve sınıf öğretmenleri için matematik öğretimi. *Alfa Yayıncılık*, Ankara.
- Ardies, J. De Maeyer, S, & Gijbels, D. (2013). Reconstructing the Pupils Attitude Towards Technology-survey. *Design and Technology Education*, 18(1), 8-19.
- Aytekin, E. (2015). Investigation Of Attitudes Of Middle Grade Students Towards Use Of Technology İn Mathematics Lessons. Yüksek Lisans Tezi. *Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Ankara.
- Bacanak, A. Karamustafaoğlu, O. & Sacit, Köse (2003). Yeni Bir Bakış: Eğitimde Teknoloji Okuryazarlığı. *Pamukkale üniversitesi eğitim fakültesi dergisi*, 14(14), 191-196.

- Bakar, S. (2018). Ortaöğretim 12.sınıfta Okuyan Öğrencilerin Türev Öğretiminde Teknoloji Kullanımının Öğrencilerin Başarısına ve Matematiksel İnançına, Yansıtıcı Düşüncesine ve Matematik Tutumuna Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. *Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.*
- Baltacı, M. & Akpınar, B. (2011). Web tabanlı öğretimin öğrenenlerin üstbiliş farkındalık düzeyine etkisi/the effect of web based instruction on the metacognition awareness levels of learners. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(16).
- Başarmak, U. ve Mahiroğlu, A. (2005). Çevrimiçi Öğrenme Ortamında Kullanılan Karikatür Animasyonuna İlişkin Öğrenci Görüşleri. *International Journal Of Eurasia Social Sciences*, 19(6) ,234-253.
- Başol, G. (2008). Bilimsel araştırma süreci ve yöntem. *Bilimsel araştırma yöntemleri, Bölüm, 5.*
- Baykul, Y. (2009). İlköğretimde matematik öğretimi 6-8. sınıflar. *Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.*
- Best, J. W, & Kahn, J. V. (1989). *Research In Education* (6th edit.).
- Bilgin, E. (2018). Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programı Veri Alt Öğrenme Alanına Yönelik Farklı Teknolojik Destekli Öğrenme Ortamlarının Değerlendirilmesi. Doktora Tezi. *Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.*
- Borg, W. R. (1993). *Applying educational research: A practical guide.* Longman Publishing Group.
- Boyle, T. (2003). Design principles for authoring dynamic, reusable learning objects. *Australian Journal of Educational Technology*, 19(1), 46-58.
- Bracht, G. H, & Glass, G. V. (1968). The external validity of experiments. *American educational research journal*, 5(4), 437-474.
- Budiyar, S. (2018). Fatih Projesi Kapsamındaki Z-kitap Uygulamasının 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutum, Motivasyon ve Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Afyon.*
- Bruno, A. ve Martinon, A. (1999). Sayısal uzatma öğretimi: Negatif sayılar örneği. *Uluslararası Bilim ve Teknolojide Matematik Eğitimi Dergisi* , 30 (6), 789-809.

- Büyüköztürk, Ş. (2001). Deneysel desenler: Öntest sontest kontrol gruplu desen ve veri analizi. Ankara: Pegem Akademi.
- Cengiz, N. (2017). Teknoloji Destekli Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Matematik Başarısına ve Matematik Kaygısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Antep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gazi Antep.
- Cobb, P. Confrey, J., DiSessa, A., Lehrer, R., & Schauble, L. (2003). Design experiments in educational research. *Educational researcher*, 32(1), 9-13.
- Creswell, J. W. & Clark, V. L. P. (2015). *Pesquisa de Métodos Mistos-: Série Métodos de Pesquisa*. Penso Editora.
- Curaoğlu, O. (2012). The Effects of Technology Enriched Instruction On 6th Grade Public School Students' Attitudes and Problem Solving Skills in Mathematics. Doktora Tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çelik, U. (2006). *Ağ tabanlı fen öğretiminin öğrencilerin problem çözme becerilerine ve fene yönelik tutumlarına etkisi* (Doctoral dissertation, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Çetin, R. (2018). Ortaokul Altıncı Sınıf Tam Sayılar Konusunda Uygulanan Gerçekçi Matematik Eğitiminin Öğrencilerin Motivasyonlarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Kahraman Maraş Sütçü İmam Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kahraman Maraş.
- Dede, Y. (2003). ARCS Motivasyon Modeli ve Öge Gösterim Teorisi'ne (component display theory) Dayalı Yaklaşımın Öğrencilerin Değişken Kavramını Öğrenme Düzeylerine ve Motivasyonlarına Etkisi. *Yayımlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara*.
- Demirer V, Dikmen C. (2018). Öğretmenlerin FATİH Projesine Yönelik Görüşlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Bağlamında İncelenmesi. 9. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu'nda sözlü bildiri olarak sunulmuştur.
- Deniz, Ü. (2017). 8. Sınıf Öğrencilerinin Eğitimde Teknoloji Kullanımına İlişkin Tutumları (Ağrı İli örneği). Yüksek Lisans Tezi, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ağrı.
- Duatepe, A. & Çilesiz, Ş. (1999). Matematik tutum ölçeği geliştirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(16).

- Ercan, P. (2018). Ortaokul Matematik Dersi EBA içeriğinin Uzamsal Yetenek ve Bileşenlerine Göre İncelenmesi ve Öğretmen Görüşleri. Yüksek Lisans Tezi, *Kastamonu Üniversitesi, İlköğretim Ana Bilim Dalı*. Kastamonu.
- Ekiz, D. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri: Yaklaşım, yöntem ve teknikler*. Anı Yayıncılık.
- Eren, M. (2014). A Collective Case Study To Understand The Whys and Wherefores Of Not Using Technology in Mathematics Education. Yüksek Lisans Tezi, *Boğaziçi Üniversitesi, İlköğretim Ana Bilim Dalı*. İstanbul.
- Erensayın, E. (2016), Çevrim içi ders materyallerinin değerlendirilmesi: EBA ders örneği, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana bilim Dalı*.
- Farooq, M. S. & Shah, S. Z. U. (2008). Students'attitude Towards Mathematics. *Pakistan Economic and Social Review*, 75-83.
- Fraenkel, J. R. Wallen, N. E. & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education (8th ed.)*. New York, NY: McGraw-Hill.
- Gök, V. (2018). Fatih Projesi Kapsamında Isı ve Sıcaklık Konusunda Akıllı Cihaz Uygulaması Geliştirme. Yüksek Lisans Tezi, *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*. Afyon.
- Grootenboer, P. & Hemmings, B. (2007). Mathematics performance and the role played by affective and background factors peter grootenboer and brian hemmings. *Mathematics Education Research Journal*, 19(3), 3-20.
- Güler, B. (2013). Karma Öğrenme Yönteminin İlköğretim Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Teknolojiye Yönelik Tutumlarına ve Öz Düzenleme ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. *Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, İzmir.
- Güler, H. (2010). Karikatür Kullanılarak Yapılan Öğretimin İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Doğal Sayılar Alt Öğrenme Alanındaki Akademik Başarılarına ve Matematik Dersine Karşı Tutumlarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. *Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Günay, D. (2017). Teknoloji Nedir? Felsefi Bir Yaklaşım. *Journal of Higher Education & Science/Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 7(1).
- Gündüz, S. & Kutluca, T. (2019). A Meta-Analysis Study on the Effect of the Use of Smart Board in the Teaching of Mathematics and Science to Students' Academic Achievements. *From the Editor*, 7(13), 183-204

- Gürsoy, K. (2017). Bilgisayar Destekli Matematik Öğretiminin Akademik Başarıya ve Matematik Dersine Yönelik Tutuma Etkisi: Bir Meta-Analiz ve Meta-Sentez Çalışması. Doktora Tezi. *Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Trabzon.
- Hodgins, W. (2000). *Into the future*. Online Book. https://www.researchgate.net/publication/247888303_The_Future_of_Learning_Objects , Erişim Tarihi: 09.03.2019.
- Işık, N. (2016). Matematiksel Modelleme Etkinliklerinin İlkokul 4. Sınıfta Sayılar Öğrenme Alanına İlişkin Zorluk Algısı ve Başarıya Etkisi. Doktora Tezi. *Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Konya.
- İskender, H. (2016). Eğitim Bilişim Ağı'nda Bulunan 7. Sınıf Türkçe Dersi Videolarının İlköğretim Türkçe Dersi (6, 7, 8. sınıflar) Öğretim Programıyla Uyumu. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(3), 1042-1068.
- Karasar, N. (2002). Bilimsel araştırma yöntemi. Nobel Yayınları, 11. Baskı. Ankara.
- Kelly, S. (2018). The Impact of Khan Academy Math Remediation on Ninth Grade Student Achievement.
- Kepçeoğlu, İ. (2015). Dinamik Geometri Yazılımlarıyla Gerçekleştirilen Matematik Derslerinin Ölçme ve Değerlendirme Perspektifinden İncelenmesi. Doktora Tezi. *Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Konuk, Y. (2018). Grafik Tasarım Dersi Alan Öğrencilerin Bilişim Teknolojileri Öz-Yeterlik Algıları ile Teknolojiye Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. *Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Köroğlu, H. & Yeşildere, S. (2004). İlköğretim yedinci sınıf matematik dersi tamsayılar ünitesinde çoklu zeka teorisi tabanlı öğretimin öğrenci başarısına etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2).
- Köysüren ve Üzel, D. (2018). Matematik Öğretiminde Teknoloji Kullanımının 6.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. *Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Balıkesir.
- Longmire, W. (2000). A primer on learning objects. *Learning Circuits*, 1(3).
- McGreal, R. (Ed.). (2004). *Online education using learning objects*. Psychology Press.

- MEB, (2017). *Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri*. http://oygm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/. Erişim Tarihi: 28.03.2019
- MEB, (2018). *Ortaokul programı matematik dersi (5, 6, 7, 8) öğretim programı*. Ankara. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. (<http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=329>). Erişim Tarihi: 25.03.2019
- Menon, V. (2014). New research sheds light on how children's brains memorize facts. Stanford Medicine News Center. <http://med.stanford.edu/news/all-news/2014/08/new-research-sheds-light-on-how-childrens-brains-memorize-facts.html> Erişim Tarihi: 24.04.2019
- Murphy, R. Gallagher, L. Krumm, A., Mislevy, J., Hafter, A., & Park, M. (2014). Research on the use of Khan Academy in schools. *Menlo Park, CA: SRI Education*. Retrieved July, 16, 2015.
- Muşlu, M. (2016). Doğal Sayılarda İşlemler Konusunun Öğretiminde Matematiksel Modelleme Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. *Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum*.
- Nazlıççek, N. & Erkin, E. (2002). İlköğretim matematik öğretmenleri için kısaltılmış matematik tutum ölçeği. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 20, 2007.
- Oloruntegbe, K. O, & Alam, G. M. (2010). Evaluation of 3d environments and virtual realities in science teaching and learning: The need to go beyond perception referents. *Scientific Research and Essays*, 5(9), 948-954.
- Olson, J. M, & Zanna, M. P. (1993). Attitudes and attitude change. *Annual review of psychology*, 44(1), 117-154.
- Özarıslan, M, Kubat, B, & Bay, Ö. F. (2007). Uzaktan eğitim için Entegre Ofis Dersi'nin Web tabanlı içeriğinin geliştirilmesi ve üretilmesi. *Akademik Bilişim'07*, 31.
- Paydar, S. (2018). 4. Sınıf Öğrencilerinin Doğal Sayılarda Basamak Değerini Anlama Düzeylerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. *Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara*.
- Pierce, R, Stacey, K, & Barkatsas, A. (2007). A scale for monitoring students' attitudes to learning mathematics with technology. *Computers & Education*, 48(2), 285-300.

- Poçan, S. ve Yaşaroğlu, C. (2017). Dikişsiz Öğrenme İlkeleri Bağlamında EBA'nın Matematik Ders İçeriğinin İncelenmesi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(51), 795-806.
- Seery, MK ve Donnelly, R. (2012). Sınıf içi bilişsel yükü azaltmak için ders öncesi kaynakların uygulanması: Yükseköğretim kimyası için bir vaka çalışması. *İngiliz Eğitim Teknolojileri Dergisi*, 43 (4), 667-677.
- Seng, L. & Mohamad, F. S. (2002). Online learning: Is it meant for science courses?. *The internet and higher education*, 5(2), 109-118.
- Stigler, J. W. Givvin, K. B., & Thompson, B. J. (2014). What community college developmental math students understand about math. *Math AMATYC Educator*, 1(3), 4-16. http://www.carnegiefoundation.org/wp-content/uploads/2013/05/stigler_dev-math.pdf.
- Şahal, M. (2016). Problem Kurma Yaklaşımı İle İşlenen Tam Sayılar Konusunun Öğrencilerin Akademik Başarısına ve Matematik Tutumlarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. *Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Taş, N. (2018). Farklılaştırılmış Bilgisayar Destekli Matematik Etkinliklerinin Üstün Yeteneklilerin Bilgi İşlemsel Düşünme Özyeterlikleri ve Matematiğe Yönelik Tutumlarına Etkisi. Doktora Tezi. *Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Erzurum.
- Tuluk, G. (2013). Meaningful Learning Approach in Dynamic and Interactive Learning Environment: Plan For a Geometry Class On" Point, Line, Surface, Object". *International Journal Of Academic Research*, 5(4).
- Tuluk, G. & Kaçar, A. (2007). Bilgisayar cebiri sistemlerinin (BCS) fonksiyon kavramının öğretiminde etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(2), 661-674.
- Turgut, M. F. & Baykul, Y. (2012). Eğitimde ölçme ve değerlendirme [Measurement and evaluation in education]. *Ankara, Turkey: Pegem Akademi*.
- Turgut, M.F. (1978). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Nüve Matbaası.
- Tutak, T. Turkdogan, A, & Birgin, O. (2009). The Effect of Geometry Teaching with Cabri to Learning Levels of Fourth Grade Students. *Online Submission*, 4(2), 26-35.
- Türkmen, G.P., Soybaş, D. (2019), Oyunlaştırma Yöntemiyle Öğrenmenin Öğrencilerin Matematik Başarılarına ve Derse Yönelik Tutumlarına Etkisi, *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 8(1), 258-298

Tüysüz, C. & Aydın, H. (2007). Web tabanlı öğrenmenin ilköğretim okulu düzeyindeki öğrencilerin tutumuna etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(22), 73-78.

Umay, A. (1996). Matematik eğitimi ve ölçülmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(21), 145-149.

Umut, A. L. & Madran, R. O. (2004). Web tabanlı uzaktan eğitim sistemleri: Sahip olması gereken özellikler ve standartlar. *Bilgi Dünyası*, 5(2), 259-271.

Ünsal, G. (2018). Matematik Dersinde Geogebra Programı Kullanımının 10.sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına, Matematik Kaygısına ve Öğretim Teknolojilerine Yönelik Tutumlarına Etkilerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. *Mersin Üniversitesi, Eğitim bilimleri Enstitüsü*, Mersin.

URL-1. (2019). <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=329>. Erişim Tarihi: 23.02.2019

URL-2. (2019). <http://www.tdk.gov.tr/>. Erişim Tarihi:16.03.2019.

URL-3. (2019). http://info.merlot.org/merlothelp/topic.htm#t=Who_We_Are.htm. Erişim Tarihi: 15.03.2019.

URL-4. (2019). <https://www.apple.com/tr/education/>. Erişim Tarihi: 15.03.2019.

URL-5. (2019). <https://phet.colorado.edu/tr/>. Erişim Tarihi: 15.03.2019.

URL-6. (2019). <http://www.dlese.org/lib/>. Erişim Tarihi: 15.03.2019.

URL-7. (2019). <https://www.edna.edu.au/>. Erişim Tarihi: 15.03.2019.

URL-8. (2019). <http://www.careo.org/>. Erişim Tarihi: 15.03.2019.

URL-9. (2019). <https://learnzillion.com/p/>. Erişim Tarihi: 15.03.2019.

URL-10. (2019). <https://www.oercommons.org/>. Erişim Tarihi: 15.03.2019.

URL-11. (2019). <http://nlvm.usu.edu/en/nav/>. Erişim Tarihi: 20.03.2019.

URL-12. (2019). <https://illuminations.nctm.org/Content.aspx?id=58>. Erişim Tarihi: 16.03.2019.

URL-13. (2019). <http://www.shodor.org/about/>. Erişim Tarihi: 16.03.2019.

- URL–14. (2019). <https://www.map.mathshell.org/>. Erişim Tarihi: 28.04.2019.
- URL–15. (2019). <http://www.vitaminegitim.com/ortaokul/?ref=msheader>. Erişim Tarihi: 18.03.2019.
- URL–16. (2019). <https://tr.khanacademy.org/about>. Erişim Tarihi: 18.03.2019.
- URL–17. (2019). <https://www.morpakampus.com/kesfet>. Erişim Tarihi: 18.03.2019.
- URL–18. (2019). <http://oyunportali.metu.edu.tr/panel>. Erişim Tarihi: 20.03.2019.
- URL–19. (2019). <https://www.okulistik.com/anasayfa/index.html>. Erişim Tarihi: 20.03.2019.
- URL–20. (2019). <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/proje-hakkinda>. Erişim Tarihi: 16.02.2019
- URL–21. (2019). <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/ogretmen-egitimi/>. Erişim Tarihi 05.03.2019.
- URL–22. (2019). <http://www.eba.gov.tr/hakkimizda>. Erişim Tarihi: 09.02.2019.
- Usta, A. (2018). İlkokul Matematik Ders Kitaplarındaki Doğal Sayılarla Çarpma ve Bölme İşlemleriyle İlgili Problemlerin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. *Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Rize.*
- Vandewaetere, M. & Clarebout, G. (2013). Öğrenen kontrolünün bilişsel yükü: yabancı veya alman yükü? *Eğitim Araştırmaları Uluslararası*, 2013 .
- Van De Walle, J. A. Karp, K. S. ve Bay-Williams, J. M. (2014). *İlkokul ve Ortaokul Matematiği Gelişimsel Yaklaşımla Öğretim*. (Çeviri Editörü: Soner Durmuş). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Wagner, E. D. (2002). The new frontier of learning object design. *Best of The*, 181.
- Wiley, D. A. (2000). Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. *The instructional use of learning objects*, 2830(435), 1-35.
- Yağdıran (2018). Teknoloji Destekli Öğrenme Ortamlarında 11. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Düşünme Süreçlerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. *Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.*

- Yeniad, M. (2006). Uzaktan eğitimde kullanılmak üzere web tabanlı bir portal yazılımı geliştirme. Yüksek Lisans Tezi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Adana.
- Yenilmez, K. ve Özabacı, N. G. (2003). Yatılı Öğretmen Okulu Öğrencilerinin Matematik ile İlgili Tutumları ve Matematik Kaygı Düzeyleri Arasındaki İlişki üzerine bir araştırma. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14: 132-146.
- Yiğit, Y. Yıldırım, S. & Özden, Y. (2000). Web tabanlı internet öğreticisi: bir durum çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(19).
- Yurdagül, H. & Aşkar, P. (2008). Öğrencilerin teknolojiye yönelik tutum ölçeği faktör yapılarının incelenmesi: Türkiye örneği. *İlköğretim online*, 7(2), 288-309.
- Zientek, L. R., Schneider, C. L., & Onwuegbuzie, A. J. (2014). Instructors' perceptions about student success and placement in developmental mathematics courses. *Community College Enterprise*, 20(1), 67+. Retrieved from http://go.galegroup.com.ezproxy.liberty.edu:2048/ps/i.do?id=GALE%7CA375185388&v=2.1&u=vic_liberty&it=r&p=AONE&sw=w&asid=32a2a48b159530f2b727c345c1b502 Erişim Tarihi: 15.04.2019

EKLER

- EK 1** Beşinci sınıf başarı testi pilot uygulama SPSS analizleri
EK 2 Teknolojiye yönelik tutum ölçeği
EK 3 Matematiğe yönelik tutum ölçeği
EK 4 Beşinci sınıf doğal sayılar ve doğal sayılarda işlemler ön test- son test
EK 5 Çalışma sürecinde deney ve kontrol grubunda yapılan işlemler
EK 6 Haftalara yönelik uygulama süreci
EK 7 Deney grubu çalışmalarından kareler
EK 8 İl Milli Eğitim Müdürlüğü izin yazısı



EK 1 Beşinci sınıf başarı testi pilot uygulama SPSS analizleri

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	302	100,0
	Excluded ^a	0	,0
	Total	302	100,0

Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
soru1	13,25	35,476	,323	,831
soru2	13,54	36,661	,146	,836
soru3	13,17	35,284	,371	,829
soru4	13,19	35,474	,333	,831
soru5	13,19	35,002	,418	,828
soru6	13,42	35,008	,413	,828
soru7	13,29	36,201	,197	,835
soru8	13,02	36,056	,286	,832
soru9	13,22	35,062	,400	,829
soru10	13,25	35,124	,384	,829
soru11	13,35	35,233	,364	,830
soru12	13,22	35,329	,352	,830
soru13	13,21	34,549	,494	,825
soru14	13,36	34,485	,497	,825
soru15	13,52	35,300	,397	,829
soru16	13,53	36,914	,096	,838
soru17	13,50	36,118	,236	,834
soru18	13,31	34,986	,405	,828
soru19	13,38	35,918	,248	,833
soru20	13,39	35,063	,399	,829
soru21	13,33	35,224	,364	,830
soru22	13,57	36,717	,144	,836
soru23	13,61	36,637	,175	,835
soru24	13,55	35,570	,360	,830
soru25	13,41	35,127	,391	,829
soru26	13,55	34,839	,506	,826
soru27	13,44	34,685	,477	,826
soru28	13,55	36,348	,208	,834
soru29	13,50	35,686	,315	,831
soru30	13,32	35,154	,376	,829
soru31	13,49	36,012	,252	,833
soru32	13,40	35,071	,398	,829

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,835	32

EK 2 Teknolojiye yönelik tutum ölçeği

Lütfen tüm maddeleri dikkatlice okuyup en az beğendiğimize (1) en çok beğendiğimize (6) puan verecek şekilde boşlukları X sembolü ile işaretleyiniz.

Adınız-Soyadınız:

Okul Numaranız:

Sınıfınız:

Teknolojiye Yönelik Tutum	1	2	3	4	5	6
1 Büyük bir olasılıkla teknolojiyle ilgili bir meslek seçeceğim.						
2 Teknolojiyle ilgili dergiler okumayı seviyorum.						
3 Okulda teknolojiyle ilgili bir klüp olsa bu klübe kesinlikle katılıırım.						
4 Teknoloji alanında bir işimin olması hoşuma giderdi.						
5 Okulda teknolojiyi bir ders olarak seçebilmeliyim.						
6 İleride teknoloji alanında kariyer yapmak istiyorum.						
7 Evde birşeyleri onarmayı seviyorum.						
8 Teknoloji alanında bir meslekle geleceğiniz parlak olacaktır.						
Teknolojiye Yönelik Cinsiyet Ayrımcılığı	1	2	3	4	5	6
9 Erkekler teknolojik pratikleri kızlardan daha iyi yapabilirler.						
10 Erkekler teknoloji hakkında kızlardan daha fazla bilgi sahibidir.						
11 Teknolojiyle ilgili ileride konuda erkekler kızlardan daha iyidir.						
12 Teknoloji alanında daha fazla kız çalışmalıdır.						
13 Teknoloji kullanımı bir ülkenin refahını azaltır.						
14 Teknoloji alanında çalışmak sıkıcı olurdu.						
15 Teknoloji büyük işsizliğe neden olur.						
16 Teknoloji alanındaki işler çok sıkıcıdır.						
17 Makinelerin sıkıcı olduğunu düşünüyorum.						
18 Teknoloji kirliliğe neden olduğu için onu daha az kullanmalıyız.						
19 Teknoloji ile ilgili bir hobi sıkıcıdır.						
20 Teknoloji bu ülkenin geleceği için yararlıdır.						
21 Teknoloji her şeyin daha iyileşmesini sağlar.						
22 Yaşamda teknoloji çok önemlidir.						
23 Herkes teknolojiye ihtiyaç duyar.						
24 Teknolojinin zarardan çok yararı vardır.						
25 Teknoloji geleceğin konusudur.						

EK 2'nin devamı

26 Teknoloji ile ilgili bir şeyi anlayabilmek için zor bir ders almanız gerekir.						
27 Teknoloji ile ilgili konuları çalışmak için zeki olmak gerekir.						
28 Teknoloji sadece zeki insanlar içindir.						
29 Teknoloji ile ilgili işlerin birçoğu için bedence kuvvetli olmanız gerekir						
30 Teknoloji alanında eğitim görmek için yetenekli olmanız gerekir.						
31 Matematik ve fen bilgisinde başarılı iseniz teknoloji eğitimi alabilirsiniz						

Herkes için Teknoloji

1 2 3 4 5 6

32 Teknoloji bir ders olarak bütün öğrencilere verilmelidir.						
33 Herkes teknoloji alanında okuyabilir.						
34 Herkesin teknoloji alanında bir işi olabilir.						

EK 3 Matematiğe yönelik tutum ölçeği

Adınız – Soyadınız		
Sınıfınız		
Okul Numaranız		
Cinsiyetiniz	Kız ()	Erkek ()

1- Babanızın eğitim Durumu 2- Annenizin Eğitim Durumu

a.	Okur-yazar değil	a.	Okur-yazar değil
b.	Okur-yazar	b.	Okur-yazar
c.	İlkokul	c.	İlkokul
d.	Ortaoku	d.	Ortaokul
e.	Lise	e.	Lise
f.	Üniversite	f.	Üniversite
g.	Yükseklisans-Doktora	g.	Yüksek lisans- Doktora

3. Haftada kaç saat matematik çalışırsınız?
Hiç () 1-2 () 3-4 () 5-6 ()
4. Evde bilgisayarınız var mı?
Var() Yok()
5. Evde internet bağlantınız var mı?
Var() Yok()
6. Bilgisayar karşısında haftada kaç saat geçiriyorsunuz?
Hiç () 1-2 saat () 3-4 saat() 5-6 saat ()

Matematik Dersine Karşı Tutum Ölçeği

Lütfen matematik dersi ve süreci ile ilgili tutumunuzu her maddeyi okuduktan sonra sağ tarafta yer alan beş cevap seçeneğinden size en uygun olanı X sembolu ile kodlayarak belirtiniz.

		Asla	nadiren	bazen	Sık sık	Her zaman
1.	Matematik dersleri zevkli geçer.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Matematik dersinde canım sıkılıyor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Matematiğim kuvvetlidir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	İleride matematik öğretmeni olmak istiyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Matematik dersinde başka şeylerle ilgilenirim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	Matematik dersinde konuları anlayamıyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	Matematik bilgisi gerektiren konularda başarılıyım.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	Matematik dersi benim için keyifli bir oyun saati gibidir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	Matematik dersi yerine ilgilendiğim başka bir derse girmeyi tercih ederim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

EK 3' ün devamı

10.	Matematik bilmek ileride işime yarayacak.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.	Belli temel bilgilerin dışında matematik bilmek gereksizdir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.	Matematik ödevlerinden nefret ederim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.	Matematik başarılı olduğum bir derstir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.	İleride matematikle ilgili bir alanda çalışırsam başarılı olabilirim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.	Matematiği neden okumak zorunda olduğumuzu anlayamıyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.	Matematik insanı daha iyi düşünmeye zorlar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.	Matematik dersi beni bunaltıyor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.	Matematik bilgisi iyi olan bir kişi diğer bilimleri rahatça anlar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.	Çalışırsam matematikten iyi notlar alabilirim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.	Matematik öğretmenleri çalışkandır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

EK 4 Beşinci sınıf doğal sayılar ve doğal sayılarda işlemler ön test- son test

Soru 1

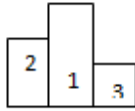
3	8	1	9	0	6	4	5	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Yukarıdaki rakamların yazıldığı kartlarla 9 basamaklı en küçük sayıyı yazmak isteyen Ayşe'nin oluşturduğu sayının okunuşu nedir?

- A) Dokuz yüz seksen altı milyon üç yüz kırk beş bin yüz iki
- B) İki yüz bir milyon üç yüz elli dört bin altı yüz seksen dokuz
- C) On milyon iki yüz otuz dört bin beş yüz atmış sekiz
- D) Yüz iki milyon üç yüz kırk beş bin altı yüz seksen dokuz

Soru 2

702	941	368
Necmi	Zeki	Hayri



Bir motosiklet yarışında
Necmi 1., Hayri 2., Zeki 3.

Olmuştur. Kürsüye çıkan yarışmacıların göğüs numaraları yukarıda verilmiştir. Buna göre kürsüdeki yarışmacıların göğüs numaralarının soldan sağa doğru okunuşu nedir?

- A) Üç yüz atmış sekiz milyon yedi yüz iki bin dokuz yüz kırk bir
- B) Yedi yüz iki milyon dokuz yüz kırk bir bin üç yüz atmış sekiz
- C) Dokuz yüz kırk bir milyon yedi yüz iki bin üç yüz atmış sekiz
- D) Yedi yüz iki milyon üç yüz atmış sekiz bin dokuz yüz kırk bir

Soru 3

746 8aa42

Yukarıda verilen doğal sayının sayı değerleri toplamı 47'dir. Buna göre a yerine aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

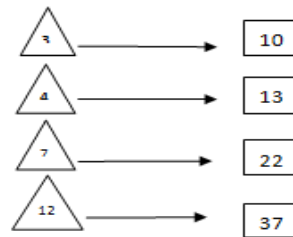
- A) 4
- B) 5
- C) 6
- D) 8

Soru 4

Milyonlar bölümündeki rakamların toplamı 7, binler bölümündeki rakamların toplamı 14 ve birler bölümündeki rakamların toplamı 11 olan aşağıdaki doğal sayılardan hangisi en büyüktür?

- A) 403 680 461
- B) 610 572 740
- C) 601 257 074
- D) 610 608 164

Soru 5



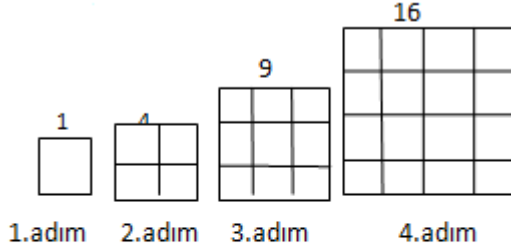
Ali yukarıdaki kuralı kullanarak \triangle kutusunun içindeki sayıdan \square kutusunun içindeki sayıyı elde etmektedir.

Buna göre bu kural nedir?

- A) İki katının iki fazlası
- B) Üç katının bir fazlası
- C) Dört katının bir eksiği
- D) Üç katının üç fazlası

EK 4'ün Devamı

Soru 6



Yukarıdaki her bir adımdaki birim kare sayısı verilen örüntüye göre aşağıdakilerden hangisi herhangi bir adımdaki kare sayısı olabilir?

- A) 17 B) 34 C) 36 D) 41

Soru 7

Ali'nin kumbarasında 50 TL ve Ayşe'nin kumbarasında 40 TL vardı. Ayşe her gün kumbarasından 5 TL, Ali ise 10 TL harcamaktadır. Buna göre kaç gün sonra kumbaralarındaki para miktarları eşit olur?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5

Soru 8

Hangi seçenekteki örüntünün kuralı diğerinden farklıdır?

- A) 3-7-11-15
B) 4-8-12-16
C) 6-10-14-18
D) 11-16-21-26

Soru 9

Şehit Öğretmenler Ortaokulunda geçen yıl 423 erkek 514 kız öğrenci vardı. Bu sene 469'u erkek olmak üzere 1243 öğrenci bulunmaktadır. Bu seneki kız öğrenci sayısı geçen yılki kız öğrenci sayısından kaç fazladır?

- A) 260 B) 270 C) 280 D) 290

Soru 10

Harun, Reşit ve Vahit aynı evde yaşayan üç kardeşdir. Hepsini birlikte Harun'un okuluna 20 dakikada varmaktadır. Daha sonra Reşit ve Vahit, Reşit'in okuluna 15 dakikada varmıştır. Vahit'in Reşit'in okulundan kendi okuluna gitmesi 10 dakika sürdüğüne göre, Vahit okuluna 09:00'da ulaşması için üç kardeş evden saat kaçta çıkmalıdır?

- A) 07:45 B) 08:00 C) 08:10 D) 08:15

Soru 11

11 araçtan oluşan bir düğün konvoyunda araçlara dağıtılmak üzere 103 tane mendil vardır. Tüm araçlara eşit sayıda mendil dağıtılabilmesi için kaç mendile daha ihtiyaç vardır?

- A) 2 B) 5 C) 7 D) 10

Soru 12

Yeliz elinde 20 cm uzunluğundaki bir cetvelle kendi sırasının boyunu ölçmek istiyor. Sıranın uzunluğu cetvelin boyunun 5 cm fazlasının 3 katı kadar olduğunu bildiğine göre sıranın boyunu ölçmek için hangi işlemi yapmalıdır?

- A) $20 \times 30 + 5$
B) $(3 + 5) \times 20$
C) $(20 + 5) \times 3$
D) $(20 + 3) \times 5$

EK 4'ün Devamı

Soru 13

$$81: \square = \square$$

Yukarıdaki işleminde \square aynı sayıyı temsil etmektedir.
 \square yerine gelmesi gereken sayı kaçtır?

- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12

Soru 14

$$24 : 6 = \square : 7$$

Yukarıdaki sayı ifadesinde \square hangi sayıya karşılık gelmektedir?

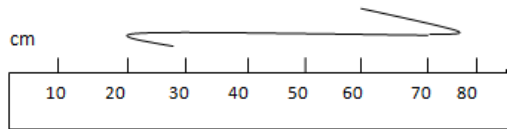
- A) 15 B) 21 C) 25 D) 28

Soru 15

Bir baba üç çocuğunu sinemaya götürmek istemektedir. Bir yetişkin bileti bir çocuk biletinin 3 katı kadardır. Baba 4 bilet için 120 TL ödediğine göre her bir çocuk bileti kaç TL'dir?

- A) 10 B) 20 C) 30 D) 40

Soru 16



Cetvelin üzerindeki ip düz bir hale getirilirse ipin uzunluğuna en yakın değer aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 75 B) 85 C) 95 D) 100

Soru 17

Ayşe'nin 15 tane ipi, 45 tane mavi boncuğu ve 54 tane sarı boncuğu vardır. Ayşe 1 ip, 6 tane mavi boncuk ve 8 tane sarı boncukla bir bileklik yapmaktadır. Ayşe bütün bileklikleri aynı şekilde yaparsa kaç bilekliği olur?

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

Soru 18

Aşağıda bir çarpma işleminin zihinden yapılmasının işlem basamakları verilmiştir. Bu verilen

$$57 = 50 + 7$$

$$50 \times 13 = 650$$

$$7 \times 13 = 91$$

$$650 + 91 = 741$$

işlem aşağıdakilerden

hangisi olabilir?

A) 50×13 B) 63×7

C) 57×13 D) 53×17

Soru 19

$$\begin{aligned} 27 + 18 + 43 &= (27 + 43) + 18 \\ &= 70 + 18 \\ &= 88 \end{aligned}$$

Yukarıda verilen işlem aşağıdaki yöntemlerden hangisi kullanılarak yapılmıştır?

- A) Kolay Toplanan Sayılardan Başlama
B) Onlukları Ve Birlikleri Ayırarak Toplama
C) Üzerine Sayarak Toplama
D) Sayıları 10'u Referans Olarak Toplama

Soru 20

A marka 87 544 TL

B marka 44 318 TL

Yukarıda iki farklı otomobilin fiyatları görülmektedir. Bu fiyatlar en yakın binliğe yuvarlandığında iki marka arasındaki fiyat farkı ne olur?

- A) 44000 B) 145000
C) 46000 D) 47000

EK 4'ün Devamı

Soru 21

<u>Yemek Listesi</u>	<u>Sipariş</u>
Çorba = 6 TL	Çorba : x x
Kebap = 17 TL	Kebap : x /
Tatlı = 8 TL	Tatlı : x x /
Salata = 5 TL	Salata : x x x

Yukarıda verilen listeye göre verilen sipariş kaç lira tutar?

- A) 145 B) 150 C) 151 D) 153

Soru 22

$4500 : 50$ İşleminin sonucunu bulmak için hangisi yapılırsa yanlış olur?

- A) 4500 sayısında iki sıfır silinip elde edilen sonuç 2 ile çarpılırsa
B) 45 sayısı 5'e bölünüp elde edilen sonucun sağına bir sıfır eklenirse
C) 4500 sayısı 10'a bölünüp elde edilen sonuç 5'e bölünürse
D) 450 sayısı 5'e bölünüp elde edilen sonucun sağına iki sıfır eklenirse

Soru 23

374 öğrenci 18 kişilik sınıflara yerleştiriliyor. Tüm öğrenciler sınıfa yerleştğinde 14 öğrenci ayakta kalıyor. Buna göre okulda kaç derslik olduğunu veren matematiksel ifade hangisidir.

- A) $(374 : 14) + 18$ B) $(374 : 18) + 14$
C) $(374 - 14) : 18$ D) $(374 - 18) \times 14$

Soru 24

$$810.000 : 9000 = A$$

$$B : 300 = 150$$

$$800.000 : C = 16$$

Yukarıda verilen bölme işlemlerine göre A, B ve C yerine yazılması gereken sayılar sırasıyla hangisidir?

- A) 90 – 50 – 500
B) 900 – 500 – 50
C) 90 – 45000 – 50000
D) 900 – 45 – 50

Soru 25

Doğal sayılarla yapılan bir bölme işleminde bölen 7 olduğuna göre kalanın alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 18 B) 21 C) 24 D) 30

Soru 26

$$\begin{array}{r} A \overline{) 15} \\ \underline{ 18} \\ K \end{array}$$

Yandaki bölme işleminde A doğal sayısı en fazla kaçtır?

- A) 270 B) 275 C) 281 D) 284

Soru 27

$$169 = 12^2 + \square^2$$

Yukarıdaki eşitlikte \square yerine yazılacak doğal sayı nedir?

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

EK 4'ün Devamı

Soru 28

$$\begin{array}{r} \text{K L M} \\ \times \text{N 6} \\ \hline 744 \\ + 620 \\ \hline 6944 \end{array}$$

Yanda verilen çarpma işlemine göre K+L+M+N toplamı kaçtır?

- A) 11 B) 12 C) 13 D) 14

Soru 29

$$\begin{array}{r} \bullet \bullet \bullet \quad | \quad \bullet \bullet \\ \underline{37} \quad | \quad 16 \\ \bullet \bullet \bullet \\ \bullet \bullet \bullet \\ \hline 5 \end{array}$$

Üstteki bölme işlemine göre bölünen sayı kaçtır?

- A) 590 B) 597 C) 604 D) 619

Soru 30

$$A \times A \times A = 17^3$$

$$11 \times 11 = 11^B$$

Yukarıda verilen işlemlere göre A + B kaçtır?

- A) 19 B) 21 C) 28 D) 6

Soru 31

Bir baba üç çocuğunu sinemaya götürmek istemektedir. Bir yetişkin bileti bir çocuk biletinin 3 katı kadardır. Baba 4 bilet için 120 TL ödediğine göre her bir çocuk bileti kaç TL'dir?

- A) 10 B) 20 C) 30 D) 40

Soru 32

Bir okuldaki derslikler en fazla 22 öğrenci almaktadır. 1100 öğrencisi bulunan bu okulun tüm öğrencileri kayıt yapabilmesi için en az kaç dersliğe ihtiyacı vardır? Sorusunu nasıl hesaplıyorsunuz?

- A) 1100'ü 22 ile topla
B) 1100'den 22'yi çıkar
C) 1100'ü 22'ye böl
D) 1100'ü 22 ile çarp

EK 5. Çalışma sürecinde deney ve kontrol grubunda yapılan işlemler

Deney grubunda, öğretmen deney boyunca aşağıdaki adımları takip etti.

1. Her hafta dersin başında, öğrencilerin öğreneceği kavramın adını verdi.
2. İsimleri verdikten sonra, öğrencilerle bu kavram hakkında kısa bir tartışma yapar ve kısa bir açıklama yapar.
3. Bu tanıtım aşamasından sonra, eğitim bilişim ağındaki konu anlatımını etkileşimli tahta üzerinde işler.
4. Öğrenciler kavramları video üzerinden inceleyerek kazanımları adım adım görmektedirler. Her videodan sonra öğretmen bir mola verir ve kavram üzerinde öğrencilere sorular sorarak tartışmayı başlatır.
5. Kavramı öğrendiklerinde, öğretmen “ALİŞTIRMALAR” düğmesi altındaki çalışmaları öğrencilere yaptırır.
6. Öğrencilere her bir alıştırmada kavramın anlamına yönelik sorgulamalar yaptırılır, ayrıca gerekçelendirme ve açıklamalar istenir.
7. Bu çalışmada öğrencilere öğretmen duvarında paylaşma yapmamayı kontrol grubu aleyhine olacağı nedeniyle yapmamıştır.

Kontrol grubunda öğretim sunuş yoluyla yapıldı. Kavramları öğrencilere anlattı ve ders kitabında sıraya uyarak bir anlatım gerçekleştirdi. Etkileşimli tahta kullanmadı

EK 6 Haftalara yönelik uygulama süreci

Haftalar	Kazanım	Deney grubunda yapılan işlemler	Kontrol grubunda yapılan işlemler	Süre
1.Hafta	Başarı Testi	Öğrencilere ön test olarak başarı, tutum ve teknolojiye yönelik tutum testlerinin uygulanması.	Öğrencilere ön test olarak başarı, tutum testlerinin uygulanması.	1 Ders 40 dk.
1.Hafta	En çok dokuz basamaklı doğal sayıları okur ve yazar.	EBA ders içeriğinden ilgili kazanıma yönelik video, alıştırma, oyun ve sınıf içi etkinliklerin öğrenci merkezli uygulamaları.	Sunuş yoluyla öğretim yöntemi kapsamında, ders öğretmeni liderliğinde düz anlatım yapılarak gerekli bilgilerin öğrencilere yazdırılması.	4 Ders 160 dk.

EK 6'nın devamı

2.Hafta	En çok dokuz basamaklı doğal sayıların bölüklerini, basamaklarını ve rakamların basamak değerlerini belirtir.	EBA ders içeriğinden ilgili kazanıma yönelik video, alıştırmaya, oyun ve sınıf içi etkinliklerin öğrenci merkezli uygulamaları.	Sunuş yoluyla öğretim yöntemi kapsamında, ders öğretmeni liderliğinde düzenli olarak gerekli bilgilerin öğrencilere yazdırılması.	5 Ders 200 dk.
3. Hafta	Kuralı verilen sayı ve şekil örüntülerinin istenen adımlarını oluşturur	EBA ders içeriğinden ilgili kazanıma yönelik video, alıştırmaya, oyun ve sınıf içi etkinliklerin öğrenci merkezli uygulamaları.	Sunuş yoluyla öğretim yöntemi kapsamında,, ders öğretmeni liderliğinde düzenli olarak gerekli bilgilerin öğrencilere yazdırılması.	5 Ders 200 dk.
4. Hafta	En çok beş basamaklı doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemi yapar.	EBA ders içeriğinden ilgili kazanıma yönelik video, alıştırmaya, oyun ve sınıf içi etkinliklerin öğrenci merkezli uygulamaları.	Sunuş yoluyla öğretim yöntemi kapsamında,, ders öğretmeni liderliğinde düzenli olarak gerekli bilgilerin öğrencilere yazdırılması.	5 Ders 200 dk.

EK 6'nın devamı

5. Hafta	İki basamaklı doğal sayılarla zihinden toplama ve çıkarma işlemlerinde strateji belirler ve kullanır. Doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerinin sonuçlarını tahmin eder.	EBA ders içeriğinden ilgili kazanıma yönelik video, alıştırmaya, oyun ve sınıf içi etkinliklerin öğrenci merkezli uygulamaları.	Sunuş yoluyla öğretim yöntemi kapsamında,, ders öğretmeni liderliğinde düzenli olarak gerekli bilgilerin öğrencilere yazdırılması.	3+2 5 Ders 200 dk.
6. Hafta	En çok üç basamaklı iki doğal sayının çarpma işlemini yapar.	EBA ders içeriğinden ilgili kazanıma yönelik video, alıştırmaya, oyun ve sınıf içi etkinliklerin öğrenci merkezli uygulamaları.	Sunuş yoluyla öğretim yöntemi kapsamında,, ders öğretmeni liderliğinde düzenli olarak gerekli bilgilerin öğrencilere yazdırılması.	5 Ders 200 dk.
7. Hafta	En çok dört basamaklı bir doğal sayıyı, en çok iki basamaklı bir doğal sayıya böler.	EBA ders içeriğinden ilgili kazanıma yönelik video, alıştırmaya, oyun ve sınıf içi etkinliklerin öğrenci merkezli uygulamaları.	Sunuş yoluyla öğretim yöntemi kapsamında,, ders öğretmeni liderliğinde düzenli olarak gerekli bilgilerin öğrencilere yazdırılması.	5 Ders 200 dk.

EK 6'nın devamı

8. Hafta	Doğal sayılarla çarpma ve bölme işlemlerinin sonuçlarını tahmin eder.	EBA ders içeriğinden ilgili kazanıma yönelik video, alıştırma, oyun ve sınıf içi etkinliklerin öğrenci merkezli uygulamaları.	Sunuş yoluyla öğretim yöntemi kapsamında,, ders öğretmeni liderliğinde düz anlatım yapılarak gerekli bilgilerin öğrencilere yazdırılması.	5 Ders 200 dk.
9. Hafta	Bölme işlemine ilişkin problem durumlarında kalanı yorumlar. Çarpma ve bölme işlemleri arasındaki ilişkiyi anlayarak işlemlerde verilmeyen öğeleri (çarpan, bölüm veya bölünen) bulur.	EBA ders içeriğinden ilgili kazanıma yönelik video, alıştırma, oyun ve sınıf içi etkinliklerin öğrenci merkezli uygulamaları.	Sunuş yoluyla öğretim yöntemi kapsamında,, ders öğretmeni liderliğinde düz anlatım yapılarak gerekli bilgilerin öğrencilere yazdırılması.	3+2 5 Ders 200 dk.
10. Hafta	Bir doğal sayının karesini ve küpünü üslü ifade olarak gösterir ve değerini hesaplar. En çok iki işlem türü içeren parantezli ifadelerin sonucunu bulur.	EBA ders içeriğinden ilgili kazanıma yönelik video, alıştırma, oyun ve sınıf içi etkinliklerin öğrenci merkezli uygulamaları.	Sunuş yoluyla öğretim yöntemi kapsamında,, ders öğretmeni liderliğinde düz anlatım yapılarak gerekli bilgilerin öğrencilere yazdırılması.	3+2 5 Ders 200 dk.

EK 6'nın devamı

11. Hafta	Dört işlem içeren problemleri çözer.	EBA ders içeriğinden ilgili kazanıma yönelik video, alıştırma, oyun ve sınıf içi etkinliklerin öğrenci merkezli uygulamaları.	Sunuş yoluyla öğretim yöntemi kapsamında,, ders öğretmeni liderliğinde düzenli olarak gerekli bilgilerin öğrencilere yazdırılması.	5 Ders 200 dk.
1. Hafta	Başarı Testi	Öğrencilere ön test olarak başarı, tutum ve teknolojiye yönelik tutum testlerinin uygulanması.	Öğrencilere ön test olarak başarı, tutum testlerinin uygulanması.	1 Ders 40 dk.
Toplam	11 hafta saati	54 Ders	216 dakika	

EK 7 Deney grubu çalışmalarından kareler



EK 8 İl Milli Eğitim Müdürlüğü izin yazısı



T.C.
BATMAN VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 40456018-480.01-E.18121124
Konu : Araştırma İzni

02.10.2018

MÜDÜRLÜK MAKAMINA

Kastamonu Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Matematik Öğretmenliği tezli yüksek lisans öğrencisi Harun Reşit VAHİT'in Yüksek lisans tez çalışması kapsamında il merkezinde bulunan Şehit Öğretmenler Orta okulu öğrencilerine yönelik "EBA'daki Etkinliklerle Yapılan Matematik Öğretiminde 5.sınıf Öğrencilerinin Özelliklerinin İncelenmesi" konulu kurum yazısı ve anket formu ekte sunulmuştur.

Söz konusu anket verilerinin, sadece bilimsel araştırma amaçları doğrultusunda kullanılması, öğrenci kişisel bilgilerinin verilmemesi ve eğitim-öğretimi aksatmaması koşuluyla eğitim kurumlarımızda anket uygulanması uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde Olur'larınıza arz ederim.

Zübeyir YILMAZ
İl Milli Eğitim Müdür Yardımcısı

OLUR
02.10.2018

Mahmut KURTARAN
İl Milli Eğitim Müdürü

Güvenli Elektronik İmza
Aslı ile Aynıdır
02.10.2018

A. Vahit NAS

Bilgi için: Aymelek KAYAPINAR

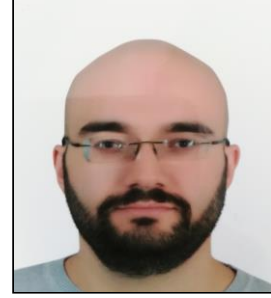
Adres: Gap mah.2502 sok.No:10 B/Blok Kat:2
MERKEZ/BATMAN
Elektronik Ağ: batmanmem@meb.gov.tr
posta: sinavhizmetleri72@meb.gov.tr

Tel: 0 (488) 280 72 25
Faks: 0 (488) 280 72 78

Bu yazı güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 42f6-9050-308e-b876-8d72 kodu ile tevit edilebilir.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Harun Reşit VAHİT
Doğum Yeri ve Yılı : Kastamonu, 1986
Medeni Hali : Evli
Yabancı Dili : İngilizce
E-posta : harunresitvahit@gmail.com



Eğitim Durumu

Lise : 2004 Kastamonu Kuzeykent Süper Lisesi
Lisans : 2008 Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi
İlköğretim Matematik Öğretmenliği

Mesleki Deneyim

İş Yeri : 2009 - 2017 Kastamonu Bahçeşehir Koleji, Kastamonu Uğur
Dershanesi, Kastamonu Yargı Akademisi
İş Yeri : 2017- Milli Eğitim Bakanlığı (halen)