
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Gazi
1926

WEB 2.0 ARAÇLARIYLA ÖĞRETİMİN 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ÇARPANLAR VE KATLAR KONUSUNDAKİ MATEMATİK BAŞARISINA, TUTUMUNA VE BİLGİLERİN KALICILIĞINA ETKİSİ

Zeynep Aci

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

İLKÖĞRETİM MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

NİSAN, 2026

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren 1 ay sonra tezden fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı : Zeynep

Soyadı : ACİ

Bölümü : İlköğretim Matematik Eğitimi

İmza :

Teslim Tarihi :

TEZİN

Türkçe Adı : Web 2.0 Araçlarıyla Öğretimin 6. Sınıf Öğrencilerinin Çarpanlar ve Katlar Konusundaki Matematik Başarısına, Tutumuna ve Bilgilerin Kalıcılığına Etkisi

İngilizce Adı : The Effect of Teaching with Web 2.0 Tools on Sixth Grade Students' Mathematical Achievement, Attitude and Retention of Knowledge Regarding Multiples and Factors

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

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

Yazar Adı Soyadı: Zeynep Aci

İmza:

JÜRİ ONAY SAYFASI

Zeynep Aci tarafından hazırlanan "Web 2.0 Araçlarıyla Öğretimin 6. Sınıf Öğrencilerinin Çarpanlar ve Katlar Konusundaki Matematik Başarısına, Tutumuna ve Bilgilerin Kalıcılığına Etkisi" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Gazi Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Murat BEKAR

(Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi) ……

Üye (Başkan): Prof. Dr. Ahmet IŞIK

(Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi) ……

Üye: Prof. Dr. Yusuf YAYLI

(Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara Üniversitesi) ……

Tez Savunma Tarihi: …../…../……

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

Prof. Dr. Osman ÇİMEN

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü ……

Sevgili Anne ve Babama,

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans ders döneminden tez dönemine kadar her süreçte yanımda olan, her soruma cevap bulan, desteğini hiç esirgemeyen saygıdeğer hocam ve tez danışmanım Prof. Dr. Murat Bekar'a teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmamda değerli görüşlerini aldığım saygıdeğer Prof. Dr. Ahmet Işık hocama teşekkürlerimi sunarım.

2210A Yurt içi yüksek lisans burs programları kapsamında tez çalışmam süresince beni destekleyen TUBİTAK BİDEB' e katkılarından dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans öğrenimim ve tez sürecim boyunca her zaman yanımda olan, desteklerini esirgemeyen değerli arkadaşım Beyzanur Yılmaz'a teşekkür ederim.

Eğitim hayatım boyunca bana maddi manevi hep destek olan çok kıymetli anneme, babama, bana hep yol gösteren değerli ablalarıma, tez süresince bana destek olan, değerli görüşlerini aldığım sevgili arkadaşlarıma çok teşekkür ederim.

Zeynep Aci

WEB 2.0 ARAÇLARIYLA ÖĞRETİMİN 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ÇARPANLAR VE KATLAR KONUSUNDAKİ MATEMATİK BAŞARISINA, TUTUMUNA VE BİLGİLERİN KALICILIĞINA ETKİSİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Zeynep Aci

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Nisan, 2026

ÖZ

Bu araştırmada 6. sınıf matematik dersinde yer alan çarpanlar ve katlar konusunun öğretiminde kullanılan Web 2.0 araçlarının; öğrencilerin matematik başarılarına, matematiğe yönelik tutumlarına ve bilgilerin kalıcılığına etkisi incelenmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu 2024-2025 eğitim öğretim yılı Muş ili Korkut ilçesine bağlı bir devlet okulunun 6. sınıfında öğrenim gören 29 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada, nicel araştırma yöntemlerinden ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Öğrencilerin matematik başarılarını ölçmek amacıyla çarpanlar ve katlar konusunun kazanımlarını içeren 20 soruluk matematik başarı testi araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Uzman görüşü alındıktan sonra uygulanan pilot çalışmanın sonucunda madde ayırt edicilik

ve madde güçlük indekslerine uymayan 3 soru testten çıkartılarak soru sayısı 17'ye düşürülmüştür. Pilot çalışma sonucunda matematik başarı testinin KR-20 güvenilirlik katsayısı 0,793 bulunmuştur. Öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla Aşkar tarafından geliştirilen matematik dersine yönelik tutum ölçeği izin alınarak kullanılmıştır. Matematik başarı testi ve matematik dersine yönelik tutum ölçeği, ön test olarak deney ve kontrol grubu öğrencilerine uygulanmıştır. Çarpanlar ve katlar konusunun öğretimi, deney grubu öğrencilerine Web 2.0 araçlarıyla desteklenen öğretim süreci ile uygulanırken, kontrol grubu öğrencilerine ise MEB (Millî Eğitim Bakanlığı) 2018 yılı Matematik Dersi Öğretim Programı'na dayalı öğretim süreci ile gerçekleştirilmiştir. Uygulama dört hafta boyunca yürütülmüş olup uygulama sonunda deney ve kontrol grubu öğrencilerine matematik başarı testi ile matematik dersine yönelik tutum ölçeği son test olarak uygulanmıştır. Bilgilerin kalıcılığını belirlemek amacıyla uygulamanın tamamlanmasından dört hafta sonra matematik başarı testi kalıcılık testi olarak yeniden uygulanmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler SPSS 22 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma bulguları, uygulama öncesinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı düzeyleri ile matematik dersine yönelik tutum puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadığını ve grupların başlangıçta birbirine denk olduğunu göstermiştir. Uygulama sonrasında ise grupların başarı ve tutum puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadığı belirlenmiştir. Bununla birlikte, sıra ortalamaları incelendiğinde Web 2.0 araçlarıyla desteklenen öğretim sürecinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin başarı ve tutum puanlarında kontrol grubuna kıyasla artış olduğu görülmüştür. Kalıcılık testi sonuçları ise deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı puanları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğunu ortaya koymuştur. Bu bulgular doğrultusunda Web 2.0 araçlarıyla desteklenen öğretim sürecinin, öğrencilerin öğrenmelerinin kalıcılığını sağlamada mevcut öğretim sürecine kıyasla daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Web 2.0 araçları, 6. sınıf, Çarpanlar ve Katlar, Matematiğe Yönelik Tutum, Matematik Başarısı.

Sayfa Adedi: 159

Danışman: Prof. Dr. Murat Bekar

THE EFFECT OF TEACHING WITH WEB 2.0 TOOLS ON SIXTH GRADE STUDENTS' MATHEMATICAL ACHIEVEMENT, ATTITUDE, AND RETENTION OF KNOWLEDGE REGARDING MULTIPLES AND FACTORS

(M.S. Thesis)

Zeynep Aci

GAZI UNIVERSITY

INSTITUTE OF EDUCATIONAL SCIENCES

April, 2026

ABSTRACT

This study examined the effects of Web 2.0 tools used in the teaching of the topic of factors and multiples in sixth-grade mathematics on students' mathematics achievements, attitudes toward mathematics, and retention of knowledge. The study group consisted of 29 sixth-grade students enrolled in a public school in the Korkut district of Muş province during the 2024–2025 academic year. A quantitative research approach was adopted, employing a pre-test–post-test control group quasi-experimental design. In order to measure students' mathematics achievements, a 20-item mathematics achievement test covering the learning outcomes of the topic of factors and multiples was developed by the researcher. Following expert review, a pilot study was conducted, and three items that did not meet the item discrimination and difficulty indices were removed, reducing the number of items to 17. As a result of the pilot study, the KR-20 reliability coefficient of the mathematics achievement test was calculated as 0.793. To measure students' attitudes toward mathematics, the Mathematics Attitude Scale developed by Aşkar was used with the necessary permissions. The mathematics achievement test and the mathematics attitude scale were administered to the experimental and control groups as pre-tests. The topic of factors and multiples was taught to the experimental group through an instructional process supported by Web 2.0 tools, while the control group received instruction based on the 2018 Mathematics

Curriculum of the Ministry of National Education (MEB). The intervention lasted four weeks, after which the mathematics achievement test and the mathematics attitude scale were administered to both the experimental and control groups as post-tests. To assess the retention of acquired knowledge, the mathematics achievement test was re-administered as a retention test four weeks after the completion of the intervention. The data obtained were analyzed using SPSS 22. The findings indicated that prior to the intervention, there were no statistically significant differences between the experimental and control groups in terms of achievement levels or attitudes toward mathematics, suggesting that the groups were equivalent at baseline. Post-test analyses revealed no statistically significant differences in achievement or attitude scores between the groups; however, mean rank comparisons showed that the experimental group, which received instruction supported by Web 2.0 tools, achieved higher scores in both achievement and attitudes relative to the control group. The retention test results indicated a statistically significant difference in favor of the experimental group. These findings suggest that the instructional process supported by Web 2.0 tools was more effective than the conventional instructional process in promoting the retention of learned knowledge.

Key Words: Web 2.0 Tools, 6th Grade, Factors and Multiples, Attitude Toward Mathematics, Mathematics Achievement.

Page Number: 159

Supervisor: Prof. Dr. Murat Bekar

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR ..... **v**

ÖZ ..... **vi**

ABSTRACT ..... **viii**

İÇİNDEKİLER ..... **x**

TABLOLAR LİSTESİ ..... **xiv**

ŞEKİLLER LİSTESİ ..... **xvi**

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ ..... **xviii**

BÖLÜM I **1**

GİRİŞ **1**

Problem Cümlesi **3**

Alt Problemler **3**

Araştırmanın Amacı **5**

Araştırmanın Önemi **5**

Varsayımlar **6**

Sınırlılıklar **7**

Araştırmanın Tanımları **7**

BÖLÜM II **8**

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR **8**

Matematik Eğitimi **8**
Web 2.0 Araçları **9**
FATİH Projesi **10**
EBA **10**
Wordwall **11**
Matific **11**
Geogebra **11**
Phet Colorado **12**
Mathigon **12**
Polypad ***12***
Cram **12**
LearningApps **13**
Çarpanlar ve Katlar **13**
İlgili Araştırmalar **13**
Eğitimde Teknolojinin Kullanımı **13**
Matematik Eğitiminde Teknoloji Kullanımı **15**
Eğitimde Web 2.0 Araçlarının Kullanımı **17**
Matematikte Web 2.0 Araçlarının Kullanımı **20**
Çarpanlar ve Katlar Konusu ile İlgili Yapılan Çalışmalar **23**
BÖLÜM III **25**
YÖNTEM **25**
Araştırmanın Modeli **25**
Çalışma Grubu **27**
Veri Toplama Araçları **28**

Matematik Başarı Testi **28**

Pilot Çalışma *28*

Kalıcılık Testi **32**

Matematik Tutum Ölçeği **32**

Veri Toplama Süreci **33**

Deney Grubunda Yürütülen Çalışmalar **34**

Kontrol Grubunda Yürütülen Çalışmalar **38**

Verilerin Analizi **39**

BÖLÜM IV **44**

BULGULAR VE YORUM **44**

Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular **44**

İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular **46**

Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular **49**

Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular **51**

Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular **53**

Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular **55**

Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular **55**

Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular **57**

Dokuzuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular **58**

Onuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular **59**

On Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular **60**

BÖLÜM V **62**

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER **62**

Sonuç ve Tartışma **62**

Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma **62**

İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma **63**

Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma 64

Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma 64

Beşinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma 65

Altıncı Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma 66

Yedinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma 66

Sekizinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma 67

Dokuzuncu Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma 67

Onuncu Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma 68

On Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma 69

Öneriler 70

KAYNAKLAR 72

EKLER 80

EK 1. Matematik Başarı Testi 81

EK 2. Matematik Başarı Testi Cevap Anahtarı 86

EK 3. Matematik Tutum Ölçeği 87

EK 4. Matematik Tutum Ölçeği Kullanım İzni 89

EK 5. Deney Grubu Ders Planları 90

EK 6. Kontrol Grubu Ders Planları 115

EK 7. Milli Eğitim Müdürlüğü Araştırma İzni 137

EK 8. Veli İzin Formu 138

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. *Araştırmanın Deseni* 26

Tablo 2. *Grupların Ön Test Puanlarının Mann-Whitney U Testi Sonuçları* 27

Tablo 3. *Matematik Başarı Testinin Madde Güçlük İndeksleri* 29

Tablo 4. *Başarı Testindeki Soruların Madde Güçlük İndeksine Göre Değerlendirilme Kategorileri* 30

Tablo 5. *Başarı Testindeki Soruların Madde Ayırt Edicilik İndekslerine Göre Değerlendirme Kategorileri* 30

Tablo 6. *Matematik Başarı Testinin Madde Ayırt Edicilik İndeksleri* 31

Tablo 7. *Başarı Testi Kazanımları, Bu Kazanımlara İlişkin Soru Sayısı ve Başarı Testindeki Soru Numaraları* 32

Tablo 8. *Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği Puanları* 33

Tablo 9. *Deney ve Kontrol Grubunda Yürütülen Çalışmalar* 33

Tablo 10. *Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Puanlarının Mann-Whitney U Testi Sonuçları* 44

Tablo 11. *Deney Grubunun Ön Test- Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon Testi Sonuçları* 47

Tablo 12. *Kontrol Grubunun Ön Test- Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon Testi Sonuçları* 49

Tablo 13. *Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Puanlarının Mann-Whitney U Testi Sonuçları* 51

Tablo 14. *Deney Grubunun Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarının Wilcoxon Testi Sonuçları* 53

Tablo 15. *Kontrol Grubunun Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarının Wilcoxon Testi Sonuçları* 55

Tablo 16. *Deney ve Kontrol Gruplarının Kalıcılık Test Puanlarının Mann-Whitney U Testi Sonuçları* 56

Tablo 17. *Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Tutum Ölçeği Ön Test Puanlarının Mann-Whitney U Testi Sonuçları*.....58

Tablo 18. *Deney Grubunun Matematik Tutum Ölçeği Ön Test- Son Test Puanlarının Wilcoxon Testi Sonuçları* 59

Tablo 19. *Kontrol Grubunun Matematik Tutum Ölçeği Ön Test- Son Test Puanlarının Wilcoxon Testi Sonuçları* 60

Tablo 20. *Deney ve Kontrol Gruplarının Matematiksel Tutum Ölçeği Son Test Puanlarının Mann-Whitney U Testi Sonuçları*.....61

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Web 2.0 aracı olan Matific örneği.....35

Şekil 2. Web 2.0 aracı olan GeoGebra örneği.....35

Şekil 3. Web 2.0 aracı olan GeoGebra örneği.....36

Şekil 4. Web 2.0 aracı olan Polypad örneği.....37

Şekil 5. Web 2.0 aracı olan Cram örneği.....37

Şekil 6. Web 2.0 aracı olan Matific örneği.....38

Şekil 7. Deney grubu öğrencilerinin ön test-son test ve kalıcılık testi puanlarının karşılaştırılması.....40

Şekil 8. Kontrol grubu öğrencilerinin ön test-son test ve kalıcılık testi puanlarının karşılaştırılması.....41

Şekil 9. Deney grubu öğrencilerinin matematik tutum ölçeğinden aldıkları ön tutum-son tutum puanların karşılaştırılması.....42

Şekil 10. Kontrol grubu öğrencilerinin matematik tutum ölçeğinden aldıkları ön tutum-son tutum puanların karşılaştırılması.....42

Şekil 11. Kontrol grubu ÖK3 öğrencisinin ön test 7. soruya verdiği cevap.....45

Şekil 12. Deney grubu ÖD11 öğrencisinin ön test 11. soruya verdiği cevap.....46

Şekil 13. Deney grubu ÖD8 öğrencisinin ön test 5. soruya verdiği cevap.....48

Şekil 14. Deney grubu ÖD12 öğrencisinin son test 5. soruya verdiği cevap.....48

Şekil 15. Kontrol grubu ÖK1 öğrencisinin ön test 6. soruya verdiği cevap.....50

Şekil 16. Kontrol grubu ÖK7 öğrencisinin son test 6. soruya verdiği cevap.....50

Şekil 17. Kontrol grubu ÖK13 öğrencisinin son test 17. soruya verdiği cevap.....52

Şekil 18. Deney grubu ÖD2 öğrencisinin son test 17. soruya verdiği cevap.....53

Şekil 19. Deney grubu ÖD15 öğrencisinin kalıcılık testi 11. soruya verdiği cevap 54

Şekil 20. Kontrol grubu ÖK9 öğrencisinin kalıcılık testi 12. soruya verdiği cevap 56

Şekil 21. Deney grubu ÖD4 öğrencisinin kalıcılık testi 12. soruya verdiği cevap 57

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

MEB Milli Eğitim Bakanlığı

EBA Eğitim Bilişim Ağı

SPSS Statistical Package for the Social Sciences (Sosyal Bilimler için İstatistik Paketi)

BÖLÜM I

GİRİŞ

Eğitim; bilgi aktarımıyla beraber değerler ve tutumlar aracılığıyla bireyin düşünme, sorgulama ve eleştirel düşünme becerilerini kazanmasını amaçlar. Ayrıca eğitim sistemleri; bilim, teknoloji ve sanattaki yeniliklere açık, araştırmacı, sorgulayıcı bireyler yetiştirmek amacıyla şekillendirilmektedir (Sarıbaş & Babadağ, 2015). Toplumun ihtiyaçlarına uygun biçimde tasarlanan eğitim süreçleri, bireylerin bilgi ve beceri kazanımının artmasını sağlamaktadır. Eğitimin teknolojiyi, teknolojinin de eğitimi etkilemesi sebebiyle eğitim ortamlarına teknolojinin yansımaları son zamanlarda daha fazla görülmektedir. Teknolojinin eğitim ortamlarına entegre edilmesi sayesinde öğrencilerin; derslere aktif katılımı artmakta, öğrenme motivasyonu güçlenmekte ve analitik düşünme becerisi gelişmektedir.

Eğitimin bireylere kazandırmak istediği, eleştirel düşünme ve sorgulama becerisi için matematik dersinin etkisi büyüktür. Matematik sadece sayılardan, işlemlerden veya formüllerden ibaret olan, öğrencileri ezberlemeye yönelten bir ders değil; öğrencilerin öğrendiklerini anlamlandırabildikleri, günlük hayatla ilişki kurabildikleri ve eleştirel düşünebildikleri bir derstir. Matematiğin anlaşılması zor bir ders olarak algılanmasının sebebi, matematikte öğrenilenlerin sonraki öğrenmelerin temelini oluşturması ve kavramların sıkı bir ilişki içinde olmasıdır (Aydın & Doğan, 2012). Öğrenci bir konuyu

anlamlandıramadığında sonraki konularda da bu bilgi eksikliğinden dolayı zorluk yaşamakta ve derse karşı olumsuz tutum geliştirmektedir.

Öğrencilerin matematik başarısını etkileyen birçok faktör olabilir, önemli olan bu faktörlerin belirlenip öğrenciler açısından faydalı hale getirilebilmesidir (Dursun & Dede, 2004). Öğrencilerin matematik başarısını etkileyen önemli bir neden de öğrencilerin matematiğe karşı olumlu veya olumsuz tutumlarıdır (Lipnevich, Preckel & Krumm, 2016). Öğrencilerin matematiğe karşı olumsuz tutum sergilemelerinin nedeni; öğretmenin derste kullandığı öğretim yöntemi, öğrencinin konuyu zihninde anlamlandıramaması, öğretmen veya ders kaynaklı oluşan önyargı gibi çeşitli etkenler olabilir. Öğrencilerin matematik başarılarını artırmak adına öncelikle öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının olumlu olması gerekmektedir. Matematik dersi öğretim programında öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarında olumlu değişikliklerin sağlanabilmesi için konuların öğretimiyle ilgili etkinlik ve oyunlara yer verilmesinin gerekliliğinden bahsedilmiştir (MEB, 2018). Öğrencilerin ilgisini çeken oyun veya etkinlikler sayesinde öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarında ve akademik başarılarında olumlu bir değişiklik gözlemlenebilecektir.

Öğrencilerin matematiğe karşı olumsuz düşüncelerinin değişmesi ve matematiğin daha kolay öğrenilebilmesi için birçok çalışma yapılmış olup hala bu konunun üzerinde durulmaktadır. Alkan (2011) çalışmasında öğretmenlerin derste, matematikteki kavramlarla neden sonuç ilişkisi kurmadıkları ve gerçek yaşamla ilişkisini yeterli açıklamadıkları için öğrencilerin matematik dersine karşı kaygılı oldukları sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca bu kaygıların önüne geçebilmek için matematik dersinin amacının anlaşılabilmesi ve matematiğin gerçek yaşamla ilişkisinin kurulabilmesi adına öğretmenlerin, derste öğrencilerin ilgilerini çekebilecek etkinliklerle matematik dersini zenginleştirmesi gerektiğini ifade etmiştir. Öğrencilerin derste aktif katılım sağladığı, akranlarıyla iş birliği içinde olduğu ve öğrendiklerini daha iyi anlamlandırabildiği bir ortamın oluşturulabilmesi için derslerde farklı öğretim yöntemlerinden yararlanılması önerilmektedir.

Öğrencilerin matematik dersine yönelik ilgisini artırmak için dersler Web 2.0 araçları ile zenginleştirilebilir. Web 2.0 araçlarının kullanımı, öğrencilerin ders sürecine aktif katılımını sağlayarak, öğrencilerin birbirlerine karşı tutum ve davranışlarında olumlu etki bırakan bir sınıf ortamının oluşmasına fayda sağlar (Elmas & Geban, 2012). Web 2.0 araçları sayesinde öğrenciler hem öğrendiklerini pekiştirmekte hem de matematik dersinin ilgi çekici ve eğlenceli bir ders olduğuna yönelik olumlu düşüncelere sahip olmaktadır. Geleneksel öğretim yöntemi öğrencilerin ders içinde pasif, öğretmenin ise daha aktif olduğu bir öğretim yaklaşımıdır. Fakat bu öğretim anlayışında öğrenciler derslere çok katılım gösterememekte ve öğrendiklerine karşı sorgulayıcı bir yaklaşımda bulunamamaktadır. Günümüz ihtiyaçlarına çözüm bulabilecek birey profilini oluşturabilmek adına öğrencilerin ders içinde aktif olduğu, sorgulayabildiği, öğrendiklerini anlamlandırabildiği bir öğretim ortamının oluşturulması amaçlanmaktadır. Web 2.0 araçlarının derslerde kullanılmasıyla öğrencilerin hem matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirmeleri hem de matematik başarılarının artması beklenmektedir.

Problem Cümlesi

Araştırmanın problem cümlesini "6. sınıf matematik dersi çarpanlar ve katlar konusunun öğretiminde, Web 2.0 araçlarıyla desteklenen öğretim sürecinin uygulanmasının öğrencilerin akademik başarılarına, matematik dersine yönelik tutumlarına ve bilgilerin kalıcılık düzeylerine etkisi var mıdır?" sorusu oluşturmaktadır.

Alt Problemler

Bu araştırma ile 6. sınıf matematik dersi "Çarpanlar ve Katlar" konusunun öğretiminde aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır;

1. Web 2.0 destekli öğretim sürecinin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile mevcut öğretim sürecinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin matematik başarılarına yönelik ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Web 2.0 destekli öğretim sürecinin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin ön test-son test matematik başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Mevcut öğretim sürecinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin ön test-son test matematik başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
4. Web 2.0 destekli öğretim sürecinin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile mevcut öğretim sürecinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin matematik başarılarına yönelik son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
5. Web 2.0 destekli öğretim sürecinin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin son test ve kalıcılık testi matematik başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
6. Mevcut öğretim sürecinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin son test ve kalıcılık testi matematik başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
7. Web 2.0 destekli öğretim sürecinin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile mevcut öğretim sürecinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi matematik başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık mıdır?
8. Web 2.0 destekli öğretim sürecinin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile mevcut öğretim sürecinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin matematiğe yönelik tutum ölçeğinden aldıkları ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
9. Web 2.0 destekli öğretim sürecinin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin matematiğe yönelik tutum ölçeğinden aldıkları ön test-son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

10. Mevcut öğretim sürecinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin matematiğe yönelik tutum ölçeğinden aldıkları ön test-son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
11. Web 2.0 destekli öğretim sürecinin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile mevcut öğretim sürecinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin matematiğe yönelik tutum ölçeğinden aldıkları son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmada 6. sınıf "Çarpanlar ve Katlar" konusunda Web 2.0 araçlarıyla desteklenen öğretim sürecinin uygulanmasının; öğrencilerin matematik başarıları, matematiğe yönelik tutumları ve edinilen bilgilerin kalıcılık düzeyleri üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu araştırmada deney grubu öğrencilerine Web 2.0 araçlarıyla desteklenen öğretim süreci uygulanırken, kontrol grubu öğrencilerine ise MEB (Millî Eğitim Bakanlığı) 2018 yılı Matematik Dersi Öğretim Programına dayalı öğretim süreci ile çarpanlar ve katlar konusu öğretilmiştir. Bu araştırmayla aynı zamanda Web 2.0 araçlarıyla desteklenen öğretim süreci ile mevcut öğretimi süreci kıyaslanarak her iki öğretim sürecinin 6. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarına, matematiğe yönelik tutumlarına ve bilgilerin kalıcılık düzeylerine etkisi incelenmek amaçlanmıştır.

Araştırmanın Önemi

2000'li yıllarda tek taraflı ve etkileşimsiz olan Web 1.0 araçları Z ve Alfa kuşaklarının beklentisini karşılamada yetersiz olduğundan yerini; bilginin etkileşimli ve paylaşımlı olarak görüntülenebilmesini, müdahale edilebilmesini sağlayan Web 2.0 uygulamalarına bırakmıştır (Yoldaş vd., 2023). Matematik eğitiminde öğrencilerin başarılarını ve

tutumlarını artırmak için Web 2.0 araçları kullanılmakta; bu sayede öğrencilerin dersi daha eğlenceli, anlayarak, paylaşarak öğrenmeleri sağlanmaktadır. Matematiğe yönelik tutumların olumlu yönde değişmesi, matematik başarısını da önemli derecede etkilemektedir (MEB, 2018). Altunışık ve Aktürk (2021), 2010-2020 yılları arasında eğitimde Web 2.0 araçlarının kullanıldığı tezlerde başarı, tutum ve görüşlerin incelendiğini belirtmiştir. Literatür incelendiğinde; matematik eğitiminde Web 2.0 araçlarının öğrencilerin matematik başarısı, tutumu ve bilgilerin kalıcılığı üzerindeki etkisini ele alan çalışmaların oldukça sınırlı olduğu görülmektedir. Ayrıca Türkiye'de yapılan çalışmalarda çarpanlar ve katlar konusu üzerine gerçekleştirilen araştırma sayısının da az olduğu dikkat çekmektedir. Bu bağlamda, sınırlı sayıda çalışmanın bulunduğu çarpanlar ve katlar konusunun Web 2.0 araçlarıyla desteklenen öğretim süreci kapsamında ele alınmasının literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu araştırmada matematik eğitiminde Web 2.0 araçlarının kullanılmasının dersi daha eğlenceli bir hale getirebileceği; akademik başarıyı, matematiğe yönelik tutumu ve bilgilerin kalıcılığını arttıracağı düşünülmektedir. Yapılacak olan bu çalışmada Web 2.0 araçlarıyla 6. sınıf matematik dersi "Çarpanlar ve Katlar" konusunun öğretiminde öğrencilerin matematik başarılarına, matematiğe yönelik tutumlarına ve bilgilerin kalıcılığına etkisi incelenerek alan yazına katkıda bulunulması amaçlanmıştır.

Varsayımlar

1. Araştırmaya katılan öğrencilerin veri toplama aracı olarak uygulanan matematik başarı testini dikkatle cevapladığı ve öğrencilerin teste bilgilerini aktarabildiği,
2. Araştırmaya katılan öğrencilerin veri toplama aracı olarak uygulanan matematiğe yönelik tutum ölçeğine özenle ve içtenlikle cevap verdiği, gerçek duygu ve düşüncelerini yansıttığı,

3. Araştırma süresince öğrencilerin matematik başarılarına, matematiğe yönelik tutumlarına ve bilgilerin kalıcılığına etki eden bağımsız değişkenin Web 2.0 araçlarıyla desteklenen öğretim süreci olduğu varsayılmıştır.

Sınırlılıklar

- Araştırma, 2024-2025 eğitim öğretim yılında Muş ili Korkut ilçesine bağlı bir devlet okulunda öğrenim gören 6. sınıf öğrencileriyle sınırlıdır.
- Araştırma, 6. sınıf "Çarpanlar ve Katlar" konusundaki kazanımlar ile sınırlıdır.
- Araştırmada kullanılan veri toplama araçları; matematik başarı testi, matematik kalıcılık testi ve matematiğe yönelik tutum ölçeği ile sınırlıdır.

Araştırmanın Tanımları

Web 2.0: İnternet tabanlı teknolojilerin bütünleşmesiyle ortaya çıkan, kullanıcıların hem tasarım hem de işlevsellik açısından sürecin merkezinde yer aldığı; aynı zamanda içerik üretme ve düzenleme yoluyla topluluk üyeleri arasında açık iş birliğinin sağlandığı bir yaklaşım olarak ifade edilmektedir (McGee, 2008, p.164).

Tutum: Bireyin bir nesneye, duruma, kavrama ya da başka bir kişiye karşı olumlu ya da olumsuz yönde tepki gösterme eğilimi olarak tanımlanmaktadır (Sarmah & Puri, 2014).

Matematiğe Yönelik Tutum: Bireyin matematikle kurduğu duygusal ve bilişsel etkileşimleri kapsamakta olup, matematiğe karşı geliştirilen olumlu ya da olumsuz eğilimler olarak ifade edilmektedir (Chen, 2018).

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Matematik Eğitimi

Matematik, geçmişten günümüze kadar önemini ve gerekliliğini koruyan önemli bir bilim dalıdır. Günümüzdeki birçok meslek grubunun ve teknolojinin temelinde matematik yer almaktadır. Kodlama, veri analizi, bilgisayar programcılığı gibi alanlarda başarılı olabilmek ve teknolojiyi etkili biçimde kullanıp anlayabilmek için güçlü bir matematik temeli gerekmektedir (Azahra, Siregar, Alfarisi & Wandini, 2022).

Dos'tov ve Xolmirzayev (2023), matematik öğretiminin temel görevlerini;

- Öğrencilerin matematiksel kavramlar ve özellikler hakkında bilgi sahibi olması,
- Öğrencilerin bağımsız öğrenme becerilerinin geliştirilmesi,
- Öğrencilerde evrensel insani değerlerin ve yaratıcılık becerilerinin desteklenmesi,
- Öğrencilerin matematiksel bilgiyi günlük yaşamda kullanabilmesi ve geliştirilebilmesi olarak ifade etmiştir.

Öğrencilerin matematiksel kavramları yalnızca öğrenmekle kalmayıp bu bilgileri anlamlandırabilmeleri ve günlük hayata entegre edebilmeleri gerekmektedir. Öğrencilerin

matematiğe karşı olumsuz tutumları, matematiği öğrenme isteklerine bir engel oluşturmaktadır. Öğrenciler matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirdiklerinde, öğrenme çabalarında ve zamanla başarılarında büyük bir artış gözlemlenebilecektir. Birçok çalışma, öğrencilerin matematik başarılarındaki düşüşü önlemek amacıyla farklı öğretim yöntemlerinin etkisini araştırmıştır. Matematik öğretiminin zenginleştirilmesi ile öğrenciler matematiği severek ve anlamlı bir biçimde öğrenebilecektir (Baş, 2019). Matematik öğretimini zenginleştirmek adına son yıllarda derslerde teknolojiden yararlanılmaktadır. Elvan ve Mutlubaş (2020), eğitimde teknolojiyi kullanmanın sağladığı yararlar olarak; öğrencilerin bireysel farklılıklarına göre öğrenme ortamı oluşturabilmesi, etkileşimli ve ortak çalışma ortamı sunabilmesi ve öğrencilerin derse katılımına, tutumuna karşı olumlu etkisi olmasını örnek vermiştir.

Web 2.0 Araçları

Raja ve Nagasubramani (2018), eğitimde teknolojinin rolünün; müfredatın bir parçası olması, öğretimde sunum aracı olarak kullanılması, öğretime yardımcı araç olması ve öğrenme sürecini geliştirmesi olmak üzere dört yönü olduğunu vurgulamaktadır. Eğitimde teknolojinin kullanılmasıyla; öğretmenlerin farklı öğretim yöntemlerini kullanabilmesine, daha verimli bir ders ortamının oluşturulabilmesine, öğrencilerin derse aktif olarak katılabilmelerine, anlayarak ve eğlenerek öğrenmelerine katkıda bulunulmaktadır. Son yıllarda eğitime teknolojinin entegre edilmesiyle birlikte Web 2.0 araçlarının kullanımı yaygınlaşmıştır. Web 2.0 araçlarının kullanılmasının; öğretme ve öğrenmeyi kolaylaştırması, verimlileştirmesi ve öğrenmeyi kalıcı hale getirmesi gibi olumlu etkilerinin olduğu gözlemlenmiştir (Yoldaş vd., 2023). Matematik eğitiminde de öğrencilerin soyut kavramları somutlaştırarak, öğrendiklerini pekiştirerek ve anlamlandırarak öğrenmelerini sağlamak amacıyla birçok Web 2.0 aracı kullanılmaktadır. Matematik öğretiminde

kullanılan Web 2.0 araçlarına; wordwall, matific, geoGebra, phet Colorado, mathigon örnek verilebilir.

FATİH Projesi

FATİH projesi (Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi Projesi) eğitimde teknolojik altyapıyı güçlendirmek ve eğitim öğretimde fırsat eşitliğini sağlamak amacıyla başlatılan bir projedir. Proje kapsamında okullara internet altyapısı, etkileşimli tahtalar ve çeşitli teknolojik araçlar sağlanarak eğitime teknolojinin entegre edilmesi amaçlanmıştır. Bu altyapı sayesinde FATİH projesi Web 2.0 araçlarının sınıf ortamlarında kullanılmasına zemin oluşturmaktadır. Ekici ve Yılmaz'a (2013) göre Fatih projesiyle amaçlanan esaslar; projenin her zaman erişilebilir olması, verimliliği artırması, tüm öğrencilere fırsat eşitliği sağlaması, sürecin ve sonucun ölçülebilir olmasıdır.

EBA

EBA (Eğitim Bilişim Ağı), FATİH projesinin temel amacı olan "eğitimde fırsat eşitliği" ilkesini sağlamak amacıyla Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü ve Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen ücretsiz bir çevrimiçi sosyal eğitim platformudur. EBA; ders içerikleri, videolar, etkileşimli etkinlikler ve ölçme aracı gibi birçok kaynak bulundurmaktadır. EBA ile öğrenci merkezli eğitim anlayışı sağlanmış olup öğrenciler her türlü görsele ve notlara ulaşım sağlayabilmektedir. EBA platformu ile hem okul içinde hem de okul dışında öğrenme gerçekleştirilebilmektedir. EBA, yapısında yer alan içeriklerin paylaşılmasına ve derslere entegre edilmesine katkı sağladığı için Web 2.0 araçlarının kullanımını destekleyen bir platformdur.

Wordwall

Wordwall, öğretmenlerin etkileşimli etkinlikler, oyunlar ve değerlendirme araçlarını oluşturmasına imkân sağlayan Web 2.0 aracıdır. Wordwall, interaktif ve yazdırılabilir içerikler oluşturmayı sağlayan ve bu içeriklerin internet bağlantısı bulunan telefon, tablet, bilgisayar ve akıllı tahta gibi çeşitli cihazlarda ücretsiz olarak kullanılmasına olanak tanıyan bir platformdur. Wordwall etkinliklerinde eşleştirme, çark çevirme, çoktan seçmeli gibi birçok oyun türü yer almaktadır. Öğretmenler dersin kazanımlarına uygun olan içerikleri üretebilir veya hazır etkinlikleri kullanabilirler. Wordwall'de yer alan etkinlikler sayesinde öğrenciler eğlenerek öğrenebilir veya öğrendiklerini eğlenerek pekiştirebilir.

Matific

Matific ilkokul ve ortaokul öğrencilerine yönelik matematik öğretiminde kullanılabilecek etkileşimli etkinlikler ve oyunlar içeren dijital eğitim platformudur. Matific, platformunda yer alan oyunlar aracılığıyla öğrencilerin adım adım öğrenmesini sağlayan, anında geri bildirim veren ve eğlenerek öğretmeyi amaçlayan ücretli bir eğitim platformudur.

Geogebra

Matematik öğretiminde sıklıkla kullanılan GeoGebra uygulaması ilköğretimden üniversite düzeyine kadar cebir, geometri, fonksiyonlar ve veri analizi gibi birçok konuyu görselleştirerek somutlaştırılmasını sağlar. GeoGebra öğretmenler için internet aracılığıyla materyalleri ücretsiz bir şekilde paylaşma imkânı sağlayan çevrimiçi öğrenme ortamıdır (Dikovic, 2009). GeoGebra ile öğrenciler şekilleri hareket ettirebilir, grafikleri dinamik olarak inceleyebilir ve kendi deneyimleriyle öğrenme gerçekleştirebilir. Öğretmenler GeoGebra uygulaması ile içerik üretebilir veya hazır materyalleri kullanarak sınıf içinde veya paylaşım yaparak sınıf dışında da öğrenmenin devam etmesini sağlayabilir.

Phet Colorado

Phet Colorado 2002 yılında Carl Wieman tarafından kurulan Colorado Boulder Üniversitesi tarafından geliştirilen, matematik, fizik, kimya, biyoloji ve yer bilimleri derslerinde kullanılan etkileşimli simülasyonlar sunan bir dijital eğitim platformudur. Öğretmenler uygulamada var olan simülasyonları ders materyali olarak grup veya bireysel çalışmalarda kullanabilir.

Mathigon

Mathigon, geometri, sayı teorisi ve istatistik gibi konuların öğretiminde interaktif materyallerle öğrencilerin kendi hızlarında öğrenmesini sağlayan dijital bir öğrenme platformudur. Mathigon platformunda bulunan Polypad aracında ise matematikle ilgili sanal manipülatifler yer almaktadır.

Polypad

Polypad uygulaması matematik öğretiminde geometrik şekiller, bloklar, sayı kartları gibi materyallerin bulunduğu dijital öğrenme platformudur. Polypad, manipülatif materyallerle matematikteki soyut kavramları somutlaştırarak öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırmaktadır. Etkileşimli öğrenmeyi destekleyen bu uygulama sayesinde sınıf içi ve sınıf dışında da öğrenmenin devamlılığını sağlamaktadır.

Cram

Cram; matematiksel kavramları, formülleri veya konuyla ilgili temel bilgileri kısa kartlar halinde sunarak öğrencilerin kendi hızında öğrenmesini ve tekrar yapmasını sağlar. Konuyla ilgili uygulama içindeki hazır kartlar kullanılabilir veya yeni kartlar oluşturulabilir. Ayrıca kartların test, eşleştirme, klasik tekrar şeklinde farklı modları da mevcuttur.

LearningApps

LearningApps, konulara yönelik etkileşimli etkinliklerin hazırlanmasına ve paylaşılmasına imkân tanıyan çevrim içi öğrenme platformudur. Bu platformda yer alan etkinlikler kullanılabilir veya yeni etkinlikler oluşturulabilir. Etkinlik türlerinde eşleştirme, sınıflama, çoktan seçmeli alıştırmalar, zaman çizelgesi, bulmaca gibi farklı modlar yer almaktadır.

Çarpanlar ve Katlar

Çarpanlar ve katlar konusu, MEB (2018) Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı'nda yer alan "Sayılar ve İşlemler" öğrenme alanında, 6. ve 8. sınıf düzeylerinde öğrenilmesi gereken bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. 6. sınıf düzeyinde yer alan "Çarpanlar ve Katlar" konusu beş kazanımdan oluşmaktadır; doğal sayıların çarpanlarını ve katlarını belirleyebilme, bölünebilme kurallarını uygulayabilme, asal sayıları belirleyebilme ve asal çarpanlara ayırma yöntemini kullanabilme, çarpan-kat ilişkisini günlük hayat problemlerine uygulayabilme şeklindedir. MEB (2018) Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı'nda bu kazanımlar için 20 ders saati ve 4 haftalık süre öngörülmüştür. Çarpanlar ve katlar konusu; doğal sayılar arasındaki ilişkiyi ve bölme ile çarpma işlemlerinin mantığının kavranılmasının yanı sıra, ileri düzey konular olan EBOB, EKOK ve cebirsel ifadelerin temelini oluşturması nedeniyle önemli bir yere sahiptir.

İlgili Araştırmalar

Eğitimde Teknolojinin Kullanımı

Elvan ve Mutlubaş (2020), teknolojinin eğitimde kullanımının faydalarından ve öğretmenlerin eğitimde teknolojiyi kullanma becerisi hakkında bir tarama çalışması yapmıştır. Çalışmanın sonucunda öğretmenler eğitimde teknolojinin kullanılmasının öğrencilerin derse olan ilgisini artırdığını, öğrencilerin daha fazla katılım sağladığını

belirtmiştir. Öğretmenlerin derslerde teknolojiyi etkin bir şekilde kullanabilmesi adına hizmet içi eğitimler verilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Erden ve Uslupehlivan (2020), öğretmen adaylarının eğitimde teknoloji kullanımına ilişkin görüşlerini incelemiştir. Çalışma bir üniversitenin 2. sınıfında öğrenim gören ve "Eğitimde Teknoloji Kullanımı" dersini alan 53 öğretmen adayı ile nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması yapılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonucunda öğretmen adayları teknolojiyi eğitimde kullanmanın çağın gerekliliği için önemli olduğunu, öğrenmede kolaylık ve kalıcılık sağladığını, zamandan tasarruf edilebildiğini belirtmiştir. Bazı öğretmen adayları ise teknolojinin eğitimde kullanılmasının öğrenciyi tembelleştirebileceğini ve süreç içerisinde teknik sıkıntıların olabilmesi gibi olumsuz düşüncelerini belirtmiştir.

Çaydere ve Akgün (2023), eğitimde yenilikçi teknolojilerin kullanımını ve bu teknolojik araçların eğitime nasıl dahil edilebileceğini araştırmak için nitel araştırma yöntemlerinden tarama modeli ile bir literatür taraması yapmıştır. Yenilikçi teknolojik araçlar olarak elektronik kitaplar, artırılmış gerçeklik ve sanal gerçekliğin eğitimde kullanılmasının etkileri araştırılmıştır. Elektronik kitapların öğrencilere her zaman bilgiye ulaşabilmeyi sağlaması, sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik teknolojilerinin ise öğrencilerin yapamayacağı ya da var olmayan deneylerin simüle edilebilmesi sayesinde eğitim ortamlarını keyifli hale getirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan literatür taraması sonucunda, bu tür teknolojik içeriklerin öğrencilerin öğrenme motivasyonunu artırdığı, problem çözme ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirdiği ve eğitim sürecini kolaylaştırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Harris, M. Al-Bataineh ve A. Al-Bataineh (2016), eğitimde birebir teknoloji kullanımının 4. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları ve motivasyonları üzerindeki etkisini incelemiştir. Birebir teknolojinin kullanıldığı sınıftaki öğrencilerin her birine teknolojik cihaz sağlanmış diğer sınıfa ise geleneksel eğitim yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda, birebir teknolojinin kullanıldığı öğrencilerin akademik başarılarının arttığı, öğrencilerin motivasyonu ve derse katılımında olumlu etkisinin olduğu gözlemlenmiştir.

Matematik Eğitiminde Teknoloji Kullanımı

Sabuncu ve İpek (2021) tarafından yapılan çalışmada, 8. sınıf "Dönüşüm Geometrisi" konusunun öğretiminde bilgisayar destekli öğretim uygulaması olan Geometer's Sketchpad (GSP) yazılımının öğrencilerin başarıları ve tutumları üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma grubu, 2016-2017 eğitim öğretim yılında Manisa ilinde bulunan bir devlet ortaokulunda 8. sınıfta öğrenim gören 48 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen, nitel araştırma yöntemlerinden ise yarı yapılandırılmış görüşmeler kullanılarak karma yöntem ile veriler analiz edilmiştir. Çalışmanın nicel analiz sonuçlarına göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik başarısı arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Çalışmanın nitel veri analizlerine göre öğrenciler Geometer's Sketchpad (GSP) yazılımı ile konuyu daha iyi anladıklarını ve öz güvenlerini geliştirdiklerini belirtmiştir.

Battal (2020) tarafından yapılan çalışmada, bilgisayar destekli eğitimin (BDE) ilköğretim 4. ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik başarıları üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmada TIMSS 2015 verileri kullanılarak Çin, İtalya, İngiltere, Yeni Zelanda ve Türkiye olmak üzere 5 ülkenin verileri çoklu doğrusal regresyon analizi ile karşılaştırılmıştır. Yapılan analizler sonucunda bilgisayar destekli eğitim ile öğrenci başarısı arasında anlamlı farklılık sadece Türkiye'de bulunmuş, diğer ülkelerde ise bilgisayar destekli eğitim ile öğrenci başarısı arasında bir ilişki bulunamamıştır. Türkiye'de derslerde bilgisayar kullanma oranları ise 4. sınıflarda %48 iken 8. sınıf öğrencilerinde %32 olarak tespit edilmiştir. İki sınıf düzeyi arasında bulunan bu farklılığın sebebi olarak ileri sınıf seviyelerinde sınıf yönetiminin zor olması belirtilmiştir. Öğretmenlerin derslerde bilgisayar kullanma oranları incelendiğinde ise %90 ile en yüksek Yeni Zelanda iken 4. sınıflarda %25 ile Çin, 8. sınıflarda ise %14 ile Türkiye en az bilgisayar kullanımına sahip ülkedir.

Erce (2021) çalışmasında 4. sınıf konusu olan doğal sayılarla bölme işlemi ve kesirler alt öğrenme alanlarının öğretiminde bilgisayar destekli matematiksel modellerin öğrenmeye

etkisini incelemiştir. Çalışma grubunu 2020-2021 eğitim öğretim yılında İzmir ilinde bulunan bir devlet okulunun 4. sınıfında öğrenim gören 48 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen, nitel araştırma yöntemlerinden ise yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak karma yöntem ile veriler analiz edilmiştir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerine ön test ve son test olarak matematik akademik başarı testi uygulanmıştır. Çalışmanın nicel veri sonuçlarına göre bilgisayar destekli matematiksel modellerin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin başarıları, mevcut yaklaşımın uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin matematik başarılarından daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Nitel veri analizlerine göre ise yarı yapılandırılmış görüşmelerde deney grubu öğrencileri konuyu daha iyi anladıklarını ve uygulamayı eğlenceli bulduklarını ifade etmiştir.

Taştepe ve Alkan (2023), ortaokul ve lise öğretmenlerinin eğitimde teknoloji kullanımına yönelik algılarını ve teknolojiye uyumluluk düzeylerini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden betimsel analiz yöntemi kullanılmış ve 127 matematik öğretmeninin cevapladığı "Matematik Öğretmenleri Teknolojiye Yönelik Algı" anketi ile veriler toplanmıştır. Bulgular öğretmenlerin cinsiyetine, yaşına, ders kademelerine ve okullarının bulundukları bölgeye göre incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda öğretmenlerin çoğunun eğitimde teknoloji kullanımına yönelik olumlu düşündükleri ve eğitimde teknoloji kullanımını gerekli gördükleri sonucuna ulaşılmıştır. Fakat matematik öğretmenlerinin teknolojiye ulaşma, derslerde zaman alması ve teknolojiyi öğrenme gibi faktörler sebebiyle sınıf ortamında teknoloji kullanımına sıcak bakmadıklarını ifade etmiştir. Köyde görev yapan 40 yaş altı öğretmenlerin, merkezde görev yapan 50 yaş üstü öğretmenlere göre eğitimde teknoloji kullanımına daha olumlu yaklaştıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Son (2024), çalışmasında matematik eğitiminde akıllı öğretim sistemlerinin (ITS) etkisini incelemek amacıyla 2003-2023 yılları arasındaki çalışmaları incelemiştir. Çalışmada akıllı öğretim sistemlerinin (ITS) öğrenme çıktıları üzerindeki etkileri SAMR (Substitution,

Augmentation, Modification, Redefinition) modeli ile incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda matematik eğitiminde akıllı öğretim sistemlerinin (ITS) kullanılmasının öğrencilerin başarılarını artırmada olumlu etkisinin olduğunu ayrıca öğretmenler de öğrencilerin öğrenme motivasyonunun arttığını belirtmiştir.

Hangül ve Üzer (2010) geometrik cisimler konusunun öğretiminde bilgisayar destekli öğretim (BDÖ) yönteminin 8. sınıf öğrencilerinin matematik tutumlarına etkisini ve bilgisayar destekli öğretim hakkındaki görüşlerini incelemiştir. Çalışma 2009-2010 eğitim öğretim yılında Balıkesir'de bulunan bir devlet okulundaki 8. sınıfta öğrenim gören 53 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Deney grubu öğrencilerine geometrik cisimler konusu bilgisayar destekli öğretim (BDÖ) yöntemi ile anlatılırken, kontrol grubu öğrencilerine ise yapılandırmacı yaklaşım ile öğretim yapılmıştır. Uygulamadan sonra deney grubundaki 14 öğrenci ile görüşme yapılmış, veriler betimsel analiz yöntemi ile incelenmiştir. Çalışmanın nicel analiz sonucuna göre bilgisayar destekli öğretim (BDÖ) yönteminin uygulandığı öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğretim yönteminin uygulandığı öğrencilere göre daha olumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin görüşlerinden elde edilen sonuçlara göre ise bilgisayar destekli öğretim (BDÖ) yönteminin görsellik, işitsellik ve ilgi çekicilik gibi özellikleri nedeniyle olumlu karşılandığı ve soyut geometri konularının daha somut algılanabildiği ve daha kalıcı öğrenme sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Eğitimde Web 2.0 Araçlarının Kullanımı

Yoldaş vd. (2023), Web 2.0 uygulamalarıyla oluşturulan dijital içeriklerin eğitim-öğretim süreçlerine katkılarını incelemek amacıyla bir derleme çalışması yapmıştır. Pandemi sürecinde daha fazla kullanılmaya başlanılan Web 2.0 araçlarının öğrenme ortamlarında nasıl kullanılabileceği ve bu araçların öğretmen, öğrenci ve öğrenme süreci üzerindeki

etkilerini incelenmiştir. Çalışma sonucunda Web 2.0 araçlarının dersleri daha ilgi çekici ve kalıcı hâle getirdiği, öğrencilerin ise derse yönelik motivasyonlarını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmanın sonunda ise öğretmenlerin Web 2.0 araçlarını etkili biçimde kullanılabilmeleri için teknolojinin derslere entegrasyonu hakkında desteklenmesi gerektiği önerilmektedir.

Işık ve Karal (2023), ilköğretim düzeyinde derslerde Web 2.0 araçlarının kullanımını belirlemek amacıyla sınıf öğretmenleriyle bir durum çalışması gerçekleştirmiştir. Çalışma grubunu 2020-2021 eğitim öğretim yılında ilkokul kademesinde MEB'de görev yapan 36 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Çalışmada sınıf öğretmenlerinin ilköğretim düzeyinde Web 2.0 araçlarının kullanılmasına olumlu görüş belirttikleri ayrıca öğretmenlerin 5E modeline göre giriş, keşfetme, açıklama, derinleştirme ve değerlendirme aşamalarında Web 2.0 araçlarını kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Altunışık ve Aktürk (2021), YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanında yer alan 2010-2020 yılları arasında Web 2.0 teknolojileriyle ilgili yazılmış olan yüksek lisans ve doktora tezlerini içerik analiz yöntemiyle incelemiştir. Çalışmada eğitim öğretimde Web 2.0 araçlarının kullanımı nitel araştırma yöntemi olan doküman inceleme yöntemi ile incelenmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda Web 2.0 araçlarıyla ilgili çalışmaların en çok 2019 yılında yapıldığına ulaşılmıştır. Son yıllarda Web 2.0 araçlarının kullanımındaki artışın, internet ve teknoloji kullanımındaki yaygınlaşmadan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Kulaca (2023), çalışmasında sosyal bilgiler dersinde kullanılan Web 2.0 araçlarının 5. sınıf öğrencilerinin çevresel farkındalık ve dijital okuryazarlık becerileri üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma grubunu 2021-2022 eğitim-öğretim yılında Aydın ilinde bulunan bir devlet okulunun 5. sınıfında öğrenim gören 46 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen, nitel araştırmada ise öğrenci ve araştırmacı günlükleri kullanılmıştır. Deney grubu öğrencilerine "İnsanlar, Yerler ve Çevreler" ve "Bilim, Teknoloji ve Toplum" öğrenme

alanlarının öğretilmesinde Web 2.0 araçları uygulanırken, kontrol grubu öğrencilerine ise mevcut öğretim yöntemi uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda Web 2.0 araçlarının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin çevresel farkındalık ve dijital okuryazarlık becerilerinde kontrol grubu öğrencilerinin becerilerine göre anlamlı bir farklılık görülmüştür. Ayrıca öğrenci ve araştırmacı günlükleri incelendiğinde Web 2.0 araçlarının kullanıldığı deney grubu öğrencileri, derse karşı ilgilerinin arttığını ve eğlenerek öğrendiklerini ifade etmiştir.

Sari (2020) çalışmasında İngilizce öğretmen adaylarının kullandığı Web 2.0 araçlarını ve kullanılan web 2.0 araçlarının öğrenme sürecine faydalarını incelemiştir. Çalışma, Yogyakarta'daki bir özel üniversitede İngilizce eğitiminde öğrenim gören 5 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veriler 5 öğretmen adayıyla yapılan yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmıştır. Çalışmanın sonucuna göre İngilizce öğretmen adaylarının video paylaşım platformları, sosyal ağ araçları, sosyal fotoğraf araçları, bloglar, oyun tabanlı öğrenme platformları olmak üzere toplam 5 tür Web 2.0 aracı kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen adayları yabancı dil olarak İngilizcenin öğreniminde (EFL) Web 2.0 araçlarının kullanımının faydaları olarak; bilgiye erişimi kolaylaştırdığını, iş birliği imkanlarını artırdığını, dil becerilerinin gelişmesine katkı sağladığını ve motivasyonları yükselttiğini belirtmiştir.

Uygun, Sendur, Dere ve Özcakır (2023) öğretmen adaylarının Web 2.0 araçlarını kullanma becerisinin geliştirilmesi süreci ile ilgili tasarım temelli bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışma grubunu ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 108 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Web 2.0 araçlarının öğretim sürecinde nasıl kullanılabileceğine yönelik eğitim, öğretmen adaylarına geliştirilen varsayımsal öğrenme ile 14 hafta boyunca verilmiştir. Çalışmada, öğretmen adaylarının eğitim öncesi ve sonrası hazırladığı ders planları ile yapılan görüşmelerden elde edilen veriler, araştırmacılar tarafından geliştirilen Web 2.0 araçlarına yönelik bir rubrik aracılığıyla değerlendirilmiştir.

Bulgular, öğretmen adaylarının Web 2.0 araçlarını öğretim süreçlerine entegre etme yeterliliğinde anlamlı bir artış olduğunu göstermiştir. Çalışma, Web 2.0 tabanlı eğitimlerin öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisini (TPACK) geliştirmede etkili bir yöntem olduğunu ortaya koymaktadır.

Matematikte Web 2.0 Araçlarının Kullanımı

Aloğlu (2023), çalışmasında Web 2.0 araçları ile öğretimin 6. sınıf cebirsel ifadeler konusunun öğretiminde öğrencilerin matematik başarılarına, tutumlarına ve kalıcılığına etkisini incelemiştir. Çalışma grubunu 2022-2023 eğitim öğretim yılında Batman ilinde bulunan bir devlet okulunun 6. sınıfında öğrenim gören 48 öğrenci oluşturmaktadır. Nicel araştırma yöntemlerinden ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel yöntem ile nitel araştırma yöntemlerinden öğrenci günlükleri kullanılarak karma bir çalışma yapılmıştır. Deney grubu öğrencilerine Learningapps, Socrative, Quizizz, Matific, Wordwall, Flippity, Pixton ve Powtoon olmak üzere 8 Web 2.0 aracı ile öğretim yapılırken kontrol grubu öğrencilerine geleneksel öğretim yapılmıştır. Verilerin analizi sonucunda Web 2.0 aracı ile öğretim yapılan deney grubu öğrencilerinin geleneksel öğretim yapılan kontrol grubu öğrencilerine kıyasla matematik başarı, tutum ve kalıcılığında olumlu artış gözlenmiş olup matematik eğitiminde Web 2.0 araçlarının daha fazla kullanılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Erol ve İskenderoğlu (2024), sınıf öğretmenlerinin matematik dersinde Web 2.0 araçlarını kullanma düzeyini ve Web 2.0 araçları hakkındaki görüşlerini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma grubunu 2022-2023 eğitim öğretim yılında farklı sınıf düzeylerinde görev yapan 42 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda sınıf öğretmenleri matematik dersinde Web 2.0 araçlarının kullanılmasıyla ilgili olarak dersin somutlaştırılarak anlatılmasını sağladığını ve öğrenmenin kalıcı hale geldiğini düşünmektedir. Bununla birlikte katılımcılar; matematik

dersinde Web 2.0 araçlarının kullanımıyla ilgili yeterli bilgiye sahip olmadıklarını, Web 2.0 araçlarını en çok matematik ve Türkçe dersinde kullandıklarını ifade etmiştir.

Şahinoğlu ve Demirkan (2024), matematik dersinde kullanılan Web 2.0 uygulamaları hakkında öğrencilerin görüşlerini incelemiştir. Çalışma grubunu 2022-2023 eğitim öğretim yılında Ankara ilinde bulunan bir Anadolu lisesinin 11. sınıfında öğrenim gören 34 öğrenci oluşturmaktadır. Görüşme formu ve yansıtıcı günlükler ile veriler toplanarak çalışma nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda matematik dersinde "Çember, Daire ve Katı Cisimler" ünitesinde kullanılan Nearpod, Seesaw ve Whiteboard.fi Web 2.0 araçları ile ilgili öğrencilerin derse ilgilerinin ve başarılarının arttığı, daha aktif katılım gösterdikleri ve dersi eğlenceli buldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Genç (2024), çalışmasında Web 2.0 aracı olan polypad uygulamasının matematik dersi geometrik şekiller konusunun öğretiminde 4. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarına ve tutumlarına etkisini incelemiştir. Çalışma grubunu 2021-2022 eğitim öğretim yılı Aydın ilinde bulunan bir devlet okulunun 4. sınıfında öğrenim gören 60 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma nicel araştırma yöntemlerinden ön test ve son test kontrol gruplu yarı deneysel desen ile yürütülmüştür. Deney grubu öğrencilerine Web 2.0 aracı olan polypad uygulaması ile geometrik şekiller konusunun öğretimi gerçekleştirilirken, kontrol grubu öğrencilerine ise mevcut öğretim yöntemi uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda Web 2.0 aracı olan polypad uygulaması ile öğretimin yapıldığı deney grubu öğrencilerinin mevcut öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerine kıyasla matematik başarı ve tutumlarında olumlu farklılık görülmüştür.

Arabacı (2021), çalışmasında 5E modeline uygun Web 2.0 araçlarıyla hazırlanan etkinliklerin matematik öğretmen adaylarının alan yeterlilikleri üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışma grubunu 2020-2021 eğitim öğretim yılında bir devlet üniversitesinin ilköğretim matematik öğretmenliği bölümü 3. sınıfta öğrenim gören 33 öğretmen adayı

oluşturmaktadır. Çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden tek gruplu ön test-son test deseni ile nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması kullanılarak karma bir çalışma yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda Web 2.0 araçlarıyla desteklenen etkinliklerin öğretmen adaylarının alan bilgisi, teknolojiyi öğretim süreçlerine entegre etme becerisini ve dijital yeterlilik düzeyini anlamlı biçimde artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının bu süreçte derse yönelik motivasyonlarının yükseldiği ve teknoloji temelli materyal geliştirme konusundaki öz güvenlerinin arttığı belirlenmiştir.

Şahin (2024), çalışmasında matematik dersinde Web 2.0 araçlarıyla hazırlanan etkinliklerin 5. sınıf öğrencilerinin matematik motivasyonları ve kaygıları üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışma grubunu 2021-2022 eğitim öğretim yılında Düzce ilinde bulunan bir devlet okulunun 5. sınıfında öğrenim gören 44 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deney grubu öğrencilerine dersler Web 2.0 araçlarıyla hazırlanan etkinliklerle anlatılırken, kontrol grubu öğrencilerine ise ders kitabındaki etkinliklerle anlatım sağlanmıştır. Çalışmanın sonucunda Web 2.0 araçlarıyla hazırlanan etkinliklerle ders işlenen deney grubu öğrencilerinin, ders kitabındaki etkinliklerle dersin işlendiği kontrol grubu öğrencilerine göre matematik motivasyonlarında artış görülürken matematik kaygılarında ise düşüş gözlemlenmiştir.

Mazı (2025), çalışmasında matematik öğretiminde GeoGebra uygulamasının kullanımının akademik başarıya ve tutumuna etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmada 2009-2025 yıllarında matematik öğretiminde GeoGebra uygulamasının kullanıldığı 58 yüksek lisans ve doktora tezi meta-analiz yöntemi ile incelenmiştir. İncelemeler sonucunda matematik öğretiminde GeoGebra uygulamasının kullanımının matematik başarısına etki büyüklüğü 0,995 olarak bulunmuş ve GeoGebra yazılımının öğrencilerin matematik başarılarını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Matematik öğretiminde GeoGebra uygulamasının

kullanımının matematik tutumuna etkisi ise 0,348 olarak bulunmuş ve GeoGebra yazılımının öğrencilerin matematik tutumlarına olumlu etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

İzci (2025), çalışmasında kesirler konusunun öğretiminde GeoGebra destekli öğretimin öğrencilerin matematik başarı ve tutumuna etkisini incelemiştir. Çalışma grubu 2023-2024 eğitim öğretim yılında Kars ilinde bulunan bir devlet okulunun 6. sınıfında öğrenim gören 40 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden tek grup zayıf deneysel desen kullanılırken nitel kısımda ise öğrenci görüşleri alınmıştır. Çalışma sonucunda kesirler konusunun öğretiminde kullanılan GeoGebra destekli öğretimin öğrencilerin matematik başarı ve tutumlarını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrenciler GeoGebra destekli öğretim ile konuyu eğlenerek daha iyi anladıklarını belirtmiştir.

Muslim, Zakaria ve Fang (2023), matematik eğitiminde GeoGebra uygulamasının kullanımını ve kullanıcıların görüşlerini değerlendirmek amacıyla sistematik bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmada, 2018-2023 yılları arasında matematik eğitiminde GeoGebra uygulamasının kullanıldığı 15 yayın incelenmiştir. İncelemeler sonucunda matematik eğitiminde GeoGebra uygulamasının kullanılmasının öğrenme üzerinde olumlu etkileri olduğunun aynı zamanda kullanıcıların da GeoGebra uygulaması ile ilgili olumlu görüş bildirdikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Çarpanlar ve Katlar Konusu ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Ünal ve Dumlupınar (2020), çarpanlar ve katlar konusunun öğretiminde FeTeMM yaklaşımıyla işlenen derslerin 6. sınıf öğrenci kazanımlarına etkisini incelemiştir. Çalışma grubunu Iğdır ilinde bulunan bir yatılı bölge okulunun 6. sınıfında öğrenim gören 34 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Çalışmada deney grubu öğrencilerine çarpanlar ve katlar

konusu FeTeMM yaklaşımıyla işlenirken, kontrol grubu öğrencilerine ise mevcut öğretim yöntemiyle ders işlenilmiştir. Çalışma sonucunda FeTeMM yaklaşımıyla çarpanlar ve katlar konusunun öğretiminin yapıldığı deney grubu öğrencilerinin mevcut öğretim yapılan kontrol grubu öğrencilerine göre matematik başarılarının daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Başün (2018), çalışmasında çarpanlar ve katlar konusunun oyunla öğretimine yönelik öğrencilerin görüşlerini incelemiştir. Çalışma 2015-2016 eğitim öğretim yılında Karadeniz Bölgesi'nde bulunan bir devlet okulunun 6. sınıfında öğrenim gören 21 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmanın verileri görüşme formu ile toplanmış olup veriler ise betimsel analiz yöntemiyle incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda çarpanlar ve katlar konusunun oyunla öğretimine ilişkin öğrenciler, konuyu daha eğlenceli ve zevkli bulduklarını belirtmiştir. Çoğu öğrenci oyunla öğretim hakkında olumlu görüş belirtirken az sayıda öğrenci gürültülü olması nedeniyle sevmediklerini belirtmiştir.

Erdem ve Öztürk (2023), çalışmalarında çarpanlar ve katlar konusunun öğretiminde manipülatif destekli ve üstbilişsel planlamaya dayalı bir öğrenme ortamının etkilerini incelemiştir. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması kullanılmış, yarı yapılandırılmış görüşme formları ile veriler toplanmıştır. Çalışma grubunu doğu bölgesinde bulunan bir devlet okulunun 8. sınıfında öğrenim gören 19 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmanın sonucunda öğrenciler manipülatiflerle yapılan etkinliklerin konuyu daha somut hâle getirdiğini ve kalıcı öğrenmeye katkı sağladığını ifade etmiştir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde; araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları ve verilerin analizi ile ilgili bilgiler verilmiştir.

Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada 6. sınıf matematik dersi "Çarpanlar ve Katlar" konusunun öğretiminde Web 2.0 araçlarıyla desteklenen öğretim sürecinin uygulanmasının; öğrencilerin akademik başarılarına, matematik dersine yönelik tutumlarına ve bilgilerin kalıcılığına etkisini incelemek amaçlanmıştır. Bu araştırma, nicel araştırma türlerinden yarı deneysel desen ile yürütülmüştür.

Araştırma yaklaşımları: deney öncesi, gerçek deneysel ve yarı deneysel olmak üzere üç kısımdan oluşmaktadır (Leedy & Ormrod, 2001). Deneysel desenlerin amacı değişkenler arasındaki neden sonuç ilişkisini ortaya çıkarmaktır (Büyüköztürk, 2016). Deneysel desenlerde bağımlı ve bağımsız olmak üzere iki değişken vardır. Bağımlı değişkenin üzerindeki etkisini gözlemleyebilmek amacıyla manipüle edilen değişken bağımsız değişkendir (Apuke, 2017). Araştırmada uygulanan deneysel desende; bağımlı değişken

öğrencilerin çarpanlar ve katlar konusundaki akademik başarıları, bilgilerin kalıcılık düzeyleri ve matematik dersine yönelik tutumlarıdır. Bağımlı değişken üzerinde etkisi incelenecek olan bağımsız değişken ise Web 2.0 araçlarıyla desteklenen öğretim sürecidir.

Deneysel araştırmalarda deney grubu ve kontrol grubu arasında incelenecek etkiler arasında karşılaştırma yapılmaktadır. Deneysel bir araştırmanın temel koşulunda deneklerin gruplara seçkisiz (random, yansız) olarak atanması gerekmektedir (Büyüköztürk, 2016). Bu araştırma Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı bir okulda gerçekleştirildiği için katılımcıların gruplara yansız olarak atanması mümkün olmadığından yarı-deneysel desen kullanılmıştır. Yarı deneysel tasarımlar katılımcıların rastgele seçiminin yapılamadığı çalışmalardır (Apuke, 2017). Bu araştırmada "ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen" kullanılmıştır.

Tablo 1.
Araştırmanın Deseni

Gruplar	Ön Test	Uygulama	Son Test	Kalıcılık Testi
Deney Grubu	Matematik Başarı Testi ve Matematik Tutum Ölçeği	Web 2.0 Araçlarıyla Desteklenen Öğretim Süreci	Matematik Başarı Testi ve Matematik Tutum Ölçeği	Matematik Başarı Testi
Kontrol Grubu	Matematik Başarı Testi ve Matematik Tutum Ölçeği	Mevcut Öğretim Süreci	Matematik Başarı Testi ve Matematik Tutum Ölçeği	Matematik Başarı Testi

Bu araştırmada deney ve kontrol grubu öğrencilerine uygulama öncesinde "Matematik Başarı Testi" ve "Matematik Tutum Ölçeği" ön test olarak uygulanmıştır. Ön testin uygulanmasının ardından çarpanlar ve katlar konusunun öğretimi 4 hafta boyunca deney grubunda Web 2.0 araçlarıyla desteklenen öğretim ile kontrol grubunda ise mevcut öğretim sürecine uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Uygulama bittikten sonra deney ve kontrol grubu öğrencilerine "Matematik Başarı Testi" ve "Matematik Tutum Ölçeği" son test olarak uygulanmıştır. Uygulama bitiminden 4 hafta sonra bilgilerin kalıcılığını ölçmek için deney ve kontrol grubu öğrencilerine "Matematik Başarı Testi" tekrar uygulanmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırmanın katılımcılarını 2024-2025 eğitim öğretim yılı Muş ili Korkut ilçesine bağlı bir devlet okulunun 6. sınıfında öğrenim gören deney grubundaki 16 öğrenci ile kontrol grubundaki 13 öğrenci olmak üzere toplam 29 öğrenci oluşturmaktadır. Bu araştırmada gruplar olasılık dışı örnekleme yöntemlerinden uygun durum örneklemesi ile oluşturulmuştur. Uygun durum örneklemesinde gruplar araştırmacının kolay ulaşabildiği örneklemden oluşturulmaktadır (Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2012). Uygulamanın yapıldığı ortaokulun seçilmesinin nedeni araştırmacının bu okulda görev yapıyor olmasıdır. Bu sayede araştırmacı çalışma grubuna kolayca ulaşabilecek ve çalışmalarını daha detaylı yürütebilecektir. Okuldaki iki şube 6. sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Bu iki şubeden biri deney grubu diğeri ise kontrol grubu olarak seçilmiştir. Araştırmada Web 2.0 araçlarıyla desteklenen öğretim sürecinin öğrencilerin akademik başarılarına olan etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu yüzden seçilen deney ve kontrol gruplarının başarıları arasında anlamlı farklılık olup olmadığı uygulama öncesinde araştırmacı tarafından ön testin sonuçlarına göre incelenmiştir. Deney ve kontrol grubunun 2024-2025 eğitim öğretim yılına ait matematik başarı puanları arasındaki farkı incelemek amacıyla SPSS 22 programında Mann Whitney U testi kullanılarak analiz yapılmıştır.

Tablo 2
Grupların Ön Test Puanlarının Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	z	p
Deney Grubu	16	14,66	234,50	98,50	-0,246	0,805
Kontrol Grubu	13	15,42	200,50			

Not: Tablo başlıklarında yer alan kısaltmaların anlamları: N, grup örneklem sayısını; Sıra Ortalaması, her grubun sıra değerlerinin ortalamasını; Sıra Toplamı, sıra değerlerinin toplamını; U, Mann-Whitney U testi istatistiğini; z, standartlaştırılmış U değerini; p, istatistiksel anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Gruptaki öğrencilerin ön test başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p=0,805$, $p>0,05$). Tablo 2'deki verilere göre grupların ortalamaları

incelendiğinde deney grubunun sıra ortalaması 14,66 değeri ile kontrol grubunun sıra ortalaması olan 15,42 değerinin birbirine yakın olduğu görülmektedir. Uygulama sonrasındaki farkın doğru sonuç verebilmesi adına düşük sıra ortalamasına sahip olan grubun deney grubu olması çalışmanın sonuçları için önem arz etmektedir. Deney ve kontrol grupları arasında yapılan istatistiksel test sonucunda anlamlı bir farklılık olmadığı bilgisine ulaşılmıştır. Araştırmanın yapıldığı köy okulunda iki köyün öğrencileri eğitim gördükleri için taşımalı öğrenciler de yer almaktadır. Araştırma süresince devamsızlık yapan öğrenciler ve BEP raporu bulunan öğrenciler çalışma grubuna dahil edilmemiştir.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada kullanılan veri toplama araçlarından Matematik Başarı Testi (MBT) öğrencilerin matematik başarılarını ve bilgilerin kalıcılığını ölçmek için araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını ölçmek için Aşkar (1986) tarafından geliştirilen matematik tutum ölçeği kullanılmıştır. Araştırmacı tarafından hazırlanan matematik başarı testi Web 2.0 araçlarıyla desteklenen öğretim sürecinin uygulandığı deney grubunun öğrencilerine ve mevcut öğretim sürecinin uygulandığı kontrol grubunun öğrencilerine ön test, son test ve kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Aşkar (1986) tarafından geliştirilen tutum ölçeği ise deney ve kontrol grubu öğrencilerine ön tutum ve son tutum olmak üzere iki defa uygulanmıştır. Veri toplama araçları ayrıntılı bir şekilde aşağıda açıklanmıştır.

Matematik Başarı Testi

Pilot Çalışma

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarılarını ölçmek için araştırmacı tarafından Matematik Başarı Testi (MBT) geliştirilmiştir. Başarı testinde yer alan sorular,

testin geçerlik ve güvenirliğinin sağlanması için Millî Eğitim Bakanlığı 6. sınıf ders kitabı ve Matematik Öğretim Programı'nda (MEB, 2018) yer alan çarpanlar ve katlar konusuna ait kazanımlar ve sorular incelenerek oluşturulmuştur. Araştırmacı tarafından hazırlanan matematik başarı testi çarpanlar ve katlar konusunun kazanımlarını içeren ve öğrencilerin 40 dakikada çözebilecekleri şekilde 20 sorudan oluşmaktadır. Hazırlanmış olan matematik başarı testi maddelerinin çarpanlar ve katlar konusunun kazanımlarını yeterince temsil edip etmediğini belirlemek amacıyla alanında uzman 2 akademisyen, 3 matematik öğretmeni ve 2 Türkçe öğretmeninin görüşleri alınarak sorularda düzenlemeler yapılmıştır.

Testte yapılan düzenlemelerin ardından, matematik başarı testinin geçerlik ve güvenirliğini incelemek amacıyla aynı okulda öğrenim gören 7. ve 8. sınıf öğrencilerine çarpanlar ve katlar konusunu bildiği varsayılarak test uygulanmıştır. Pilot uygulama sonucunda elde edilen veriler incelenerek matematik başarı testindeki her bir maddenin ayırt edicilik ve madde güçlük indeksleri hesaplanmıştır.

Tablo 3
Matematik Başarı Testinin Madde Güçlük İndeksleri

Madde Numarası	Madde Güçlüğü (pj)
1	0,69
2	0,69
3	0,42
4	0,31
5	0,58
6	0,60
7	0,69
8	0,40
9	0,36
10	0,60
11	0,44
12	0,69
13	0,40
14	0,33
15	0,56
16	0,18
17	0,71
18	0,62
19	0,42
20	0,29

Test maddelerden oluşur ve testin puanlanabilen en küçük birimi maddedir (Turgut & Baykul, 2021). Maddenin uygulandığı grupta maddenin doğru yanıtlanma oranına madde güçlük indeksi denir (Baykul, 2021). Madde güçlük indeksi 0 ile 1 arasında değerler alır. Bu değer 0'a yaklaştıkça maddenin zorluğu artarken, değer 1'e yaklaştıkça maddenin kolaylığı artar (Çetin, 2022).

Tablo 4
Başarı Testindeki Soruların Madde Güçlük İndeksine Göre Değerlendirilme Kategorileri

Madde Güçlük İndeksleri	Madde Kategorileri
0,00-0,20	Çok zor
0,21- 0,40	Zor
0,41-0,60	Orta güçlük
0,61-0,80	Kolay
0,81-1,00	Çok kolay

Tablo 4'te verilen madde güçlük indeks değerlerine göre matematik başarı testinde; çok zor (16), zor (4, 8, 9, 13, 14, 20), orta güçlük (3, 5, 6, 10, 11, 15,19) ve kolay (1, 2, 7, 12, 18) seviyede toplam 20 soru vardır. 16. sorunun madde güçlük indeks değerinin (pj=0,18) çok zor olması nedeniyle testten çıkarılmasına karar verilmiştir.

Madde ayırt ediciliği, ölçülen özellik bakımından maddenin bireyleri birbirinden ne kadar iyi ayırt edebildiğini gösterir. Maddenin ayırt edicilik indeks değeri -1'e yaklaştıkça maddenin ayırıcılığı düşerken, +1'e yaklaştıkça madde ayırıcılığı artar (Çetin, 2022).

Tablo 5
Başarı Testindeki Soruların Madde Ayırt Edicilik İndekslerine Göre Değerlendirme Kategorileri

Madde Ayırt Edicilik İndeksi	Madde Kategorileri
-1,00-0,20	Madde çok zayıf, testten çıkarılmalı
0,21-0,30	Madde düzeltildikten sonra teste alınabilir
0,31-0,40	Madde ayırt ediciliği iyi
0,41-1,00	Madde ayırt ediciliği mükemmel

Tablo 6

Matematik Başarı Testinin Madde Ayırt Edicilik İndeksleri

Madde Numarası	Madde Ayırt Edicilik İndeksi (rjx)
1	0,18
2	0,42
3	0,14
4	0,31
5	0,41
6	0,51
7	0,45
8	0,48
9	0,50
10	0,68
11	0,74
12	0,49
13	0,71
14	0,45
15	0,44
16	0,18
17	0,56
18	0,31
19	0,39
20	0,63

Tablo 6'da verilen madde ayırt edicilik indeks değerlerine göre matematik başarı testinde; madde ayırt ediciliği mükemmel (2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 20), madde ayırt ediciliği iyi (4, 18, 19) ve madde ayırt ediciliği çok zayıf (1, 3, 16) olan toplam 20 soru bulunmaktadır. Madde ayırt ediciliği çok zayıf olan 1. soru (rjx=0,18), 3. soru (rjx=0,14) ve 16. sorunun (rjx=0,18) testten çıkarılması uygun görülmüştür.

Güvenilirlik, testteki maddelere verilen cevaplar arasındaki tutarlılığı inceler. Güvenilirlik katsayısı KR-20, 0 ile 1 arasında değer almaktadır. Testin güvenilir olması için güvenilirlik katsayısı KR-20'nin 0,70 ve daha fazla olması gerekmektedir (Büyüköztürk, 2016, s. 183). Matematik başarı testinin KR-20 güvenilirlik katsayısı 0,793 olarak hesaplanmıştır. KR-20 güvenilirlik katsayısı 0,70'in üzerinde olduğu için testin güvenilir olduğuna ulaşılmıştır.

Madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik indeks değerlerine göre 1. 3. ve 16. soruların testten çıkartılarak testin son halinde soru sayısı 17 olmuştur. Matematik başarı testinin son haline göre soru dağılımları tablo 7'de gösterilmiştir.

Tablo 7

Başarı Testi Kazanımları, Bu Kazanımlara İlişkin Soru Sayısı ve Başarı Testindeki Soru Numaraları

Kazanım Numarası	Kazanım	Soru numarası
M.6.1.2.1.	Doğal sayıların çarpanlarını ve katlarını belirler.	1, 2, 15
M.6.1.2.2.	2, 3, 4, 5, 6, 9 ve 10'a kalansız bölünebilme kurallarını açıklar ve kullanır.	5, 6, 7, 12
M.6.1.2.3.	Asal sayıları özellikleriyle belirler.	10
M.6.1.2.4.	Doğal sayıların asal çarpanlarını belirler.	3, 8, 9, 13
M.6.1.2.5.	İki doğal sayının ortak bölenleri ile ortak katlarını belirler, ilgili problemleri çözer.	4, 11, 14, 16, 17

Kalıcılık Testi

Araştırmacı tarafından geliştirilen "Matematik Başarı Testi" deney gurubu ve kontrol grubu öğrencilerine ön test-son test olarak uygulanmıştır. Çarpanlar ve katlar başarı testi son test olarak uygulandıktan 4 hafta sonra tekrar deney ve kontrol grubu öğrencilerine öğrenilenlerin kalıcılıklarını ölçmek amacıyla kalıcılık testi olarak uygulanmıştır.

Matematik Tutum Ölçeği

Araştırmada, Web 2.0 araçlarıyla desteklenen öğretim sürecinin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları üzerindeki etkisini incelemek amacıyla matematik tutum ölçeği kullanılmıştır. Matematik tutum ölçeği deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerine ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Araştırmada, Petek Aşkar (1986) tarafından geliştirilen "Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği" izin alınarak kullanılmıştır. Ölçek 5'li likert tipinde hazırlanmış olup 10'u olumlu, 10'u olumsuz olmak üzere toplam 20 maddeden oluşmaktadır. Matematik dersine yönelik tutum ölçeğinin puanlanması Tablo 8'de gösterilmiştir.

Tablo 8

Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği Puanları

Olumlu Maddeler İçin	Olumsuz Maddeler İçin
Kesinlikle Katılıyorum: 5	Kesinlikle Katılıyorum: 1
Katılıyorum: 4	Katılıyorum: 2
Kararsızım: 3	Kararsızım: 3
Katılmıyorum: 2	Katılmıyorum: 4
Kesinlikle Katılmıyorum: 1	Kesinlikle Katılmıyorum: 5

Ölçeğin puanlanmasına göre alınabilecek en yüksek puan 100 iken, en düşük puan ise 20'dir. Aşkar (1986) tarafından geliştirilen "Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği" ölçeğinin güvenilirlik katsayısı 0,96 olarak bulunmuştur.

Veri Toplama Süreci

Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı'nda (MEB, 2018) 6. sınıf "Çarpanlar ve Katlar" konusunda yer alan 5 kazanım için 20 ders saati uygun görülmüştür. Araştırmada deney grubu ve kontrol grubu öğrencileriyle yürütülen çalışmalar Tablo 9'da yer almaktadır.

Tablo 9

Deney ve Kontrol Grubunda Yürütülen Çalışmalar

Gruplar	Uygulama Öncesi (Ön Test)	Uygulama	Uygulama Sonrası (Son Test)	Uygulama Sonrası Geçen Süre	Kalıcılık Testi
Deney Grubu	Matematik Başarı Testi ve Matematik Tutum Ölçeği	Web 2.0 Araçlarıyla Desteklenen Öğretim Süreci	Matematik Başarı Testi ve Matematik Tutum Ölçeği	4 Hafta	Matematik Başarı Testi
Kontrol Grubu	Matematik Başarı Testi ve Matematik Tutum Ölçeği	Mevcut Öğretim Süreci	Matematik Başarı Testi ve Matematik Tutum Ölçeği	4 Hafta	Matematik Başarı Testi

Deney Grubunda Yürütülen Çalışmalar

Deney grubundaki öğrencilere matematik başarılarını ölçmek amacıyla matematik başarı testi ve matematiğe yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla da matematik tutum ölçeği uygulama öncesinde ön test olarak uygulanmıştır. Deney grubu öğrencilerine Web 2.0 araçları hakkında gerekli bilgilendirmeler yapıldıktan sonra uygulamaya geçilmiştir. Çarpanlar ve katlar konusunun öğretimi haftada 5 saat olmak üzere 4 haftada tamamlanmıştır. Konunun öğretimi Web 2.0 araçları kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Uygulama bitiminden hemen sonra deney grubu öğrencilerinin matematik başarılarını ölçmek amacıyla matematik başarı testi ile matematiğe yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla ise matematik tutum ölçeği son test olarak uygulanmıştır. Uygulama bittikten 4 hafta sonra öğrencilerin bilgilerinin kalıcılığını ölçmek için matematik başarı testi kalıcılık testi olarak tekrar uygulanmıştır.

Deney grubunda derslerde kullanılan bazı Web 2.0 araçlarına ve açıklamalarına yer verilmiştir. Ayrıntılı ders planları EK 5'te yer almaktadır.

Çarpanlar ve katlar konusunun "doğal sayıların çarpanlarını ve katlarını belirler" kazanımı için Web 2.0 aracı olan Matific ile Şekil 1'deki etkinlik gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerden dikdörtgenin alanı 30 olacak şekilde iki farklı dikdörtgen çizmeleri beklenir. Öğrenciler, dikdörtgenin alanını bulmak için kısa kenar ile uzun kenarını çarpmaları gerektiğini bilmektedir. Örneğin, alanı 30 fayanstan oluşan bu dikdörtgende öğrenciler, kısa ve uzun kenarların çarpımının 30 olması gerektiğini ifade edebilmektedir. Daha sonrasında buldukları çarpımdaki çarpanların kısa ve uzun kenar olduğunu gözlemlemektedir. Bu şekilde öğrencilerin doğal sayıların çarpanlarını bulmaları sağlanmaktadır.



Şekil 1. Web 2.0 aracı olan Matific örneği

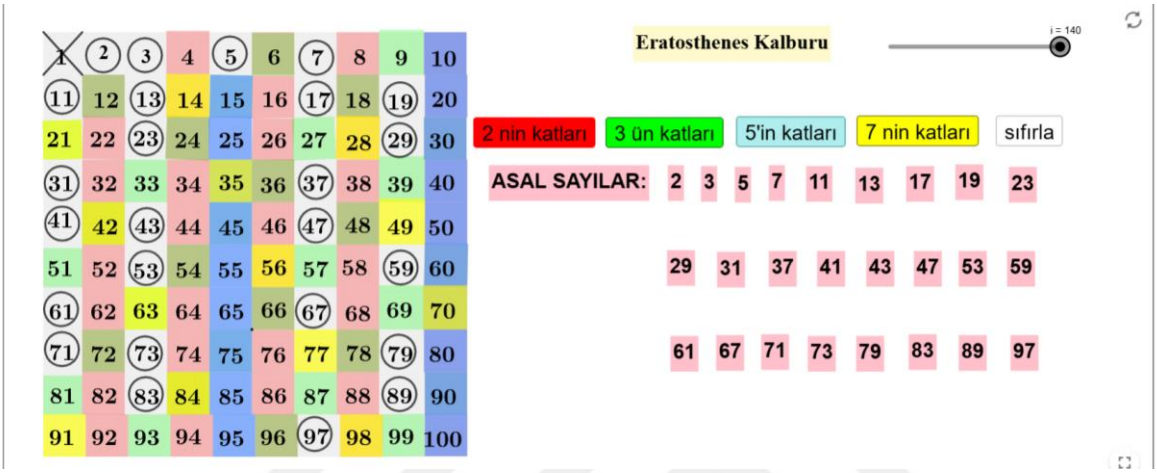
Çarpanlar ve katlar konusunun "2, 3, 4, 5, 6, 9 ve 10'a kalansız bölünebilme kurallarını açıklar ve kullanır" kazanımı için Web 2.0 aracı olan GeoGebra ile Şekil 2'deki etkinlik gerçekleştirilmiştir. İki öğrenci tahtaya çıkarak ekranda yazan sayının 2, 3, 4, 5, 6, 9 ve 10'a kalansız bölünebilen sayıları bölünebilme kurallarını kullanarak bulmaları beklenmektedir.



Şekil 2. Web 2.0 aracı olan GeoGebra örneği

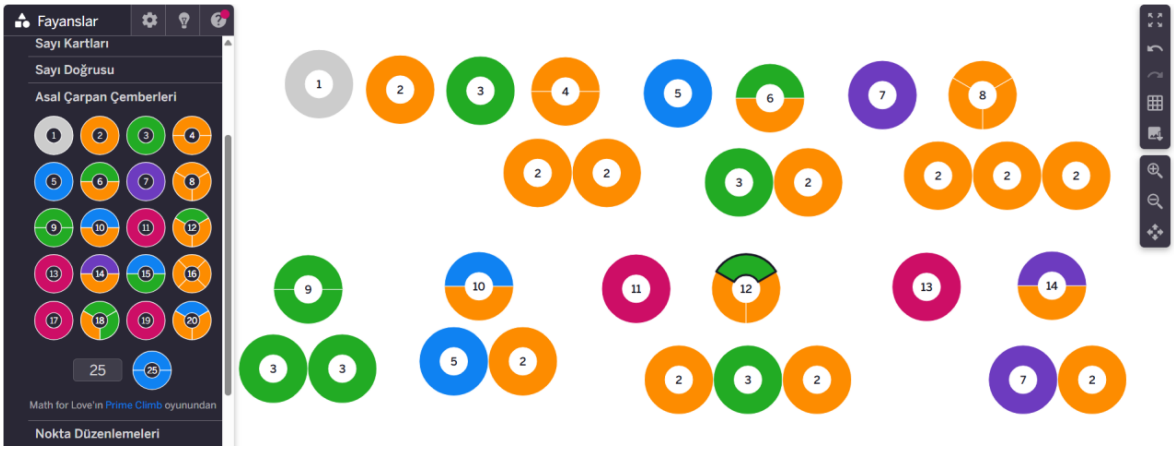
Çarpanlar ve katlar konusunun "Asal sayıları özellikleriyle belirler." kazanımı için Web 2.0 aracı olan GeoGebra ile Şekil 3'teki etkinlik gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin asal sayıları kendilerinin bulması için Eratosthenes Kalburu gösterilmiştir. Öğrencilerden ilk adımda, 2 doğal sayısının kendisi dışında tüm katlarının boyanması istenmiştir. İkinci adımda, 3 doğal sayısının kendisi dışında tüm katlarının boyanması istenmiştir. Üçüncü adımda, 5 doğal

sayısının kendisi dışında tüm katlarının boyanması istenmiştir. Dördüncü adımda 7 doğal sayısının kendisi dışında tüm katlarının işaretlenmesi veya boyanması istenmiştir. Tüm boyama işlemleri bittikten sonrasında kalan sayılar hakkında öğrencilerin fikir yürütmeleri beklenir. Kalan sayıların sadece 1 ve kendisine bölünebilen sayılar ya da sadece 2 çarpanı olan sayılar olduğu öğrencilere fark ettirilerek asal sayılar tek tek incelenir.



Şekil 3. Web 2.0 aracı olan GeoGebra örneği

Çarpanlar ve katlar konusunun "Asal sayıları özellikleriyle belirler." kazanımı için Web 2.0 aracı olan Polypad ile Şekil 4'teki etkinlik gerçekleştirilmiştir. Şekil 4'te sunulan asal sayı çemberleri, öğrencilerin sayıların asal olup olmadıklarını görsel olarak daha iyi kavrayabilmelerini sağlamak amacıyla tasarlanmış bir etkinliktir. Örnek olarak verilen 6 sayısının çemberi, yeşil ve sarı renkler ile gösterilmiştir. Renkler ayrıştırıldığında, çemberin 2 ve 3 sayılarıyla ilişkilendirildiği görülmektedir. Bu durum, öğrencinin 6 sayısının 2 ve 3 sayılarının çarpımıyla elde edildiğini fark etmesine olanak tanımaktadır. Asal sayılar, yalnızca 1 ve kendisi dışında hiçbir tam sayıya bölünemeyen sayılar olarak tanımlanmaktadır. Söz konusu etkinlik, Polypad uygulaması aracılığıyla oluşturulan görseller kullanılarak, öğrencilerin asal sayı kavramını daha etkin bir şekilde anlamlandırmalarına yardımcı olmak amacıyla uygulanmıştır.



Şekil 4. Web 2.0 aracı olan Polypad örneği

Çarpanlar ve katlar konusunun "Doğal sayıların asal çarpanlarını belirler" kazanımı için Web 2.0 aracı olan Cram ile Şekil 5'teki etkinlik gerçekleştirilmiştir. Öğrencilere asal çarpanlarını bulmak için asal çarpan algoritması GeoGebra aracıyla gösterildikten sonra öğrencilerden etkinlikte yer alan sayıların asal çarpanlarını yanda verilen sayılarla eşleştirmeleri beklenir.



Şekil 5. Web 2.0 aracı olan Cram örneği

Çarpanlar ve katlar konusunun "iki doğal sayının ortak bölenleri ile ortak katlarını belirler, ilgili problemleri çözer" kazanımı için Web 2.0 aracı olan Matific ile Şekil 6'daki etkinlik gerçekleştirilmiştir. Etkinlik öğrencilerden ilk olarak dansçıları 3 kişilik gruplar halinde

sonrasında 4 kişilik gruplar halinde sahneye çıkarmalarını istemektedir. Daha sonrasında sahneye çıkarılacak toplam dansçı sayısının önce 3 kişilik gruplara sonrasında da 4 kişilik gruplara ayrılacağı ifade edilir. Öğrenci dansçıları sahneye 3 kişilik gruplar halinde çıkarttıkça aynı zamanda 4 kişilik olacak şekilde de hesaplama yapmaya başlar. Bu etkinlik öğrencinin iki doğal sayının katlarını belirmesine yardımcı olmaktadır.



Şekil 6. Web 2.0 aracı olan Matific örneği

Kontrol Grubunda Yürütülen Çalışmalar

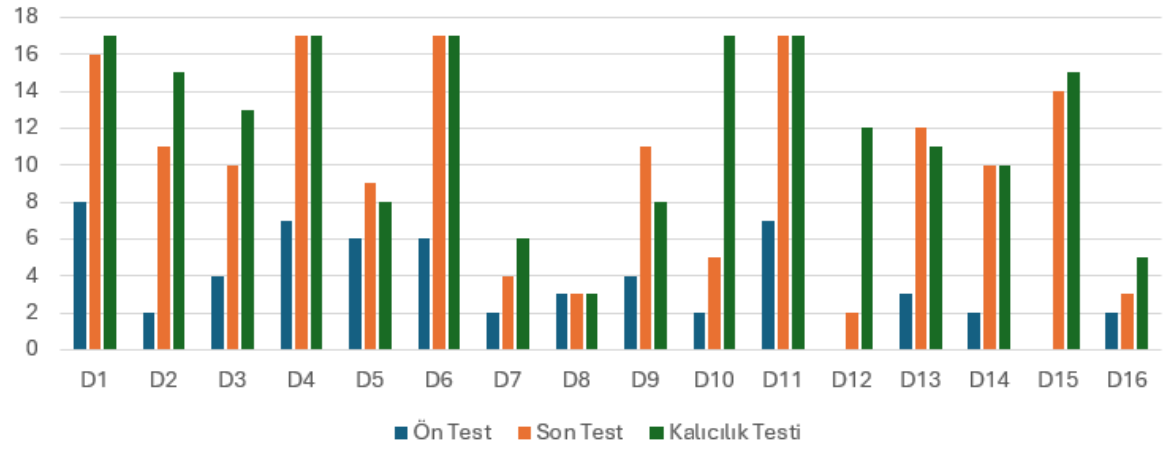
Kontrol grubundaki öğrencilere matematik başarılarını ölçmek amacıyla matematik başarı testi ve matematiğe yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla ise matematik tutum ölçeği uygulama öncesinde ön test olarak uygulanmıştır. Kontrol grubu öğrencilerine çarpanlar ve katlar konusunun öğretimi haftada 5 saat olmak üzere 4 haftada tamamlanmıştır. Konunun öğretimi MEB (Millî Eğitim Bakanlığı) 2018 yılı Matematik Dersi Öğretim Programı'na dayalı öğretim sürecinin uygulanması ile gerçekleştirilmiştir. Uygulama bitiminden hemen sonra kontrol grubu öğrencilerinin matematik başarılarını ölçmek amacıyla matematik başarı testi ile matematiğe yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla ise matematik tutum ölçeği son test olarak uygulanmıştır. Uygulama bittikten 4 hafta sonra öğrencilerin bilgilerinin kalıcılığını ölçmek amacıyla matematik başarı testi kalıcılık testi olarak tekrar uygulanmıştır. Çalışma tamamlandıktan sonra deney grubu öğrencilerine uygulanan Web 2.0 araçları kontrol grubu öğrencilerine de uygulanmıştır.

Kontrol grubunda MEB (2018) Matematik Dersi Öğretim Programı'na dayalı öğretim sürecinin uygulanması nedeniyle dersler, Millî Eğitim Bakanlığı 6. Sınıf matematik ders kitabına bağlı kalınarak işlenilmiştir. Haftalık ders planları EK 6'da yer almaktadır.

Verilerin Analizi

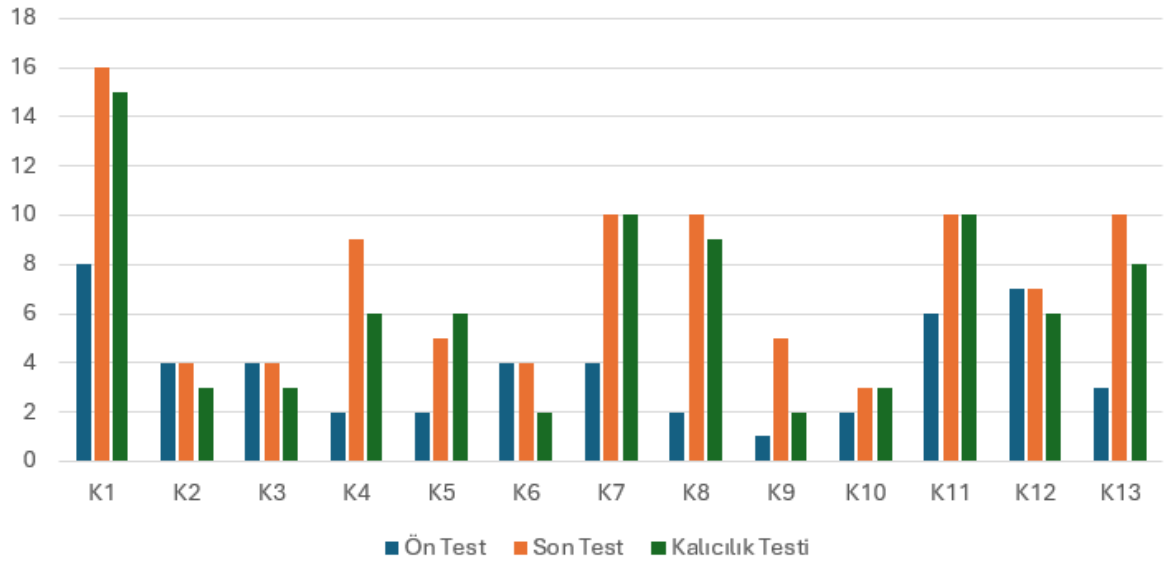
Deney ve kontrol grubu öğrencilerine ön test, son test ve kalıcılık testi olarak uygulanan matematik başarı testi ile ön tutum-son tutum olarak uygulanan matematik tutum ölçeğinden elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 22 paket programı ile analiz edilmiştir. F. Ersöz ve T. Ersöz (2023) örneklem sayısının 30 veya 30'dan büyük olduğu durumlarda parametrik testlerin uygulanabilmesi için normallik dağılımına uyulması gerektiğini fakat örneklem sayısının 30'dan az olması durumunda ise normallik dağılımına bakılmaksızın parametrik olmayan testlerin kullanılması gerektiğini belirtmiştir. Deney ve kontrol grubu toplam 29 öğrenciden oluştuğu için parametrik testlerin uygulanabilme şartını sağlamadığından ($N \leq 30$), parametrik olmayan testler kullanılmıştır. Araştırmada, bağımsız iki grup arasındaki farkı incelemek için Mann–Whitney U testi, aynı grubun iki ölçümü arasındaki farkı değerlendirmek için ise Wilcoxon testi uygulanmıştır.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik başarı testi ve matematik tutum ölçeğinden aldıkları puanlar sütun grafiğinde gösterilmiştir.



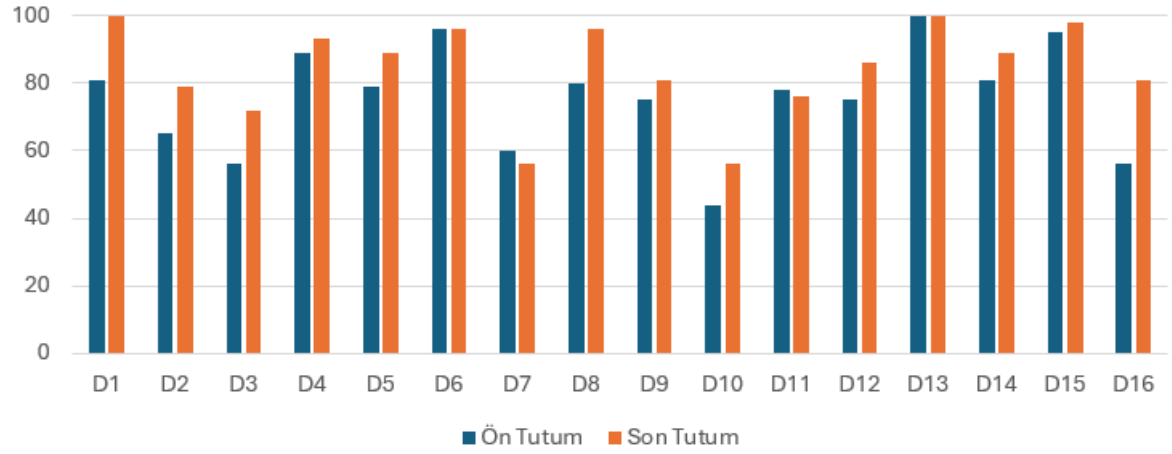
Şekil 7. Deney grubu öğrencilerinin ön test-son test ve kalıcılık testi puanlarının karşılaştırılması

Şekil 7'deki grafikte deney grubu öğrencilerinin 17 maddelik matematik başarı testi sonuçları ön test, son test ve kalıcılık testi olarak gösterilmektedir. Öğrencilerin testte doğru cevapladıkları sorulara 1, yanlış veya boş sorulara ise 0 puan verilerek testten en yüksek 17 puan, en düşük ise 0 puan alınabilmektedir. Ön test verileri, öğrencilerin konuya ilişkin başlangıç düzeyini yansıtmaktadır ve genel olarak diğer testlere kıyasla daha düşük seviyededir; bu durum, öğrencilerin "Çarpanlar ve Katlar" konusuna başlamadan önce bilgi düzeylerinin sınırlı olduğunu göstermektedir. Son test verilerinde çoğu maddede belirgin bir artış gözlenmektedir; bu durum Web 2.0 araçlarıyla desteklenen öğretim sürecinin öğrencilerin matematik başarılarını olumlu yönde etkilediğini ortaya koymaktadır. Kalıcılık testi verileri, öğrencilerin öğrendiklerini zamanla ne ölçüde koruduklarını göstermektedir. Çoğu maddede son test ile kalıcılık testi arasında minimal bir düşüş veya aynı seviyede kalma gözlenmiş, bazı maddelerde ise kalıcılık testi puanları son test puanlarından daha yüksek çıkmıştır. Bu durum, öğrencilerin öğrenilenleri pekiştirerek kalıcı hâle getirdiğini ve bazı konuları uygulama yoluyla daha iyi kavradığını göstermektedir. Genel olarak grafik, Web 2.0 araçlarıyla desteklenen öğretim sürecinin öğrencilerin matematik başarılarını artırdığını ve bilgilerin kalıcılığını olumlu yönde etkilediğini ortaya koymaktadır.



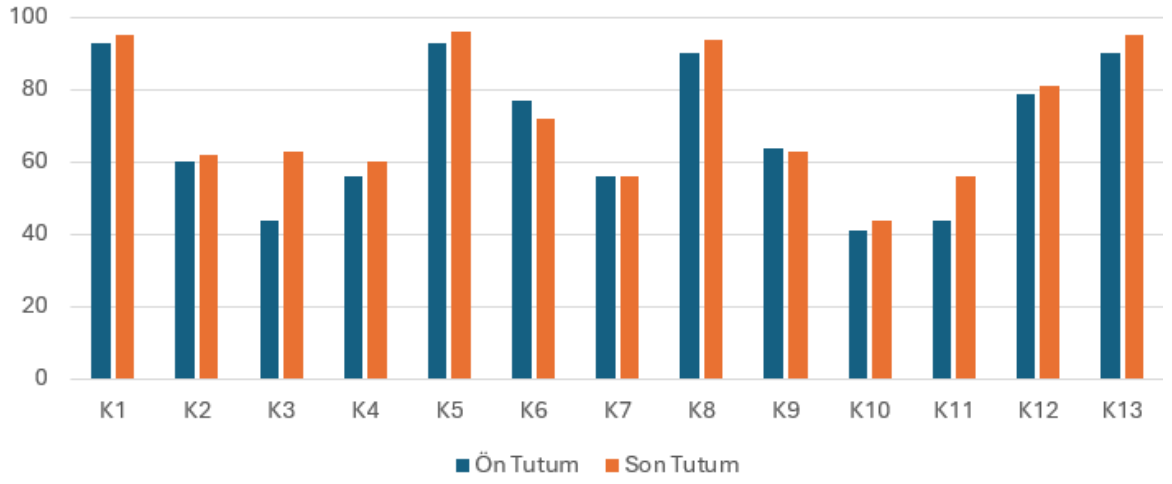
Şekil 8. Kontrol grubu öğrencilerinin ön test-son test ve kalıcılık testi puanlarının karşılaştırılması

Şekil 8'deki grafikte kontrol grubu öğrencilerinin 17 maddelik matematik başarı testi sonuçları ön test, son test ve kalıcılık testi olarak gösterilmektedir. Ön test verileri, genel olarak diğer testlere kıyasla daha düşük seviyededir; bu durum, öğrencilerin "Çarpanlar ve Katlar" konusuna başlamadan önce bilgi düzeylerinin sınırlı olduğunu göstermektedir. Son test verilerinde çoğu maddede belirgin bir artış gözlenmektedir; bu da öğretim sürecinin öğrencilerin matematik başarılarını olumlu yönde etkilediğini ortaya koymaktadır. Çoğu maddede kalıcılık testi puanları son test puanlarından daha düşük çıkmıştır. Bu durum, mevcut öğretim sürecinin öğrencilerin öğrenilenleri kalıcı hâle getirmede olumlu etkisinin olmadığını göstermektedir.



Şekil 9. Deney grubu öğrencilerinin matematik tutum ölçeğinden aldıkları ön tutum-son tutum puanların karşılaştırılması

Şekil 9'daki grafikte deney grubu öğrencilerinin 20 maddelik matematik dersine yönelik tutum ölçeğinden aldıkları ön tutum-son tutum puanları gösterilmiştir. Öğrencilerin uygulama sonrasında uygulanan tutum ölçeğinden daha yüksek puan aldıkları görülmektedir. Bu durum, Web 2.0 araçlarıyla desteklenen öğretim sürecinin öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını olumlu etkilediğini göstermektedir.



Şekil 10. Kontrol grubu öğrencilerinin matematik tutum ölçeğinden aldıkları ön tutum-son tutum puanların karşılaştırılması

Şekil 10'daki grafikte kontrol grubu öğrencilerinin 20 maddelik matematik dersine yönelik tutum ölçeğinden aldıkları ön tutum-son tutum puanları gösterilmiştir. Öğrencilerin ön tutum ile son tutum puanları arasında çok fark bulunmasa da çoğunlukla son tutum ölçeğinden daha

yüksek puan aldıkları görülmektedir. Bu durum, öğretim sürecinin öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını sınırlı da olsa olumlu etkilediğini göstermektedir.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUM

Araştırmanın bu bölümünde toplanan verilerin analizleri alt problemlere göre tek tek incelenmiş ve yorumlanmıştır.

Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

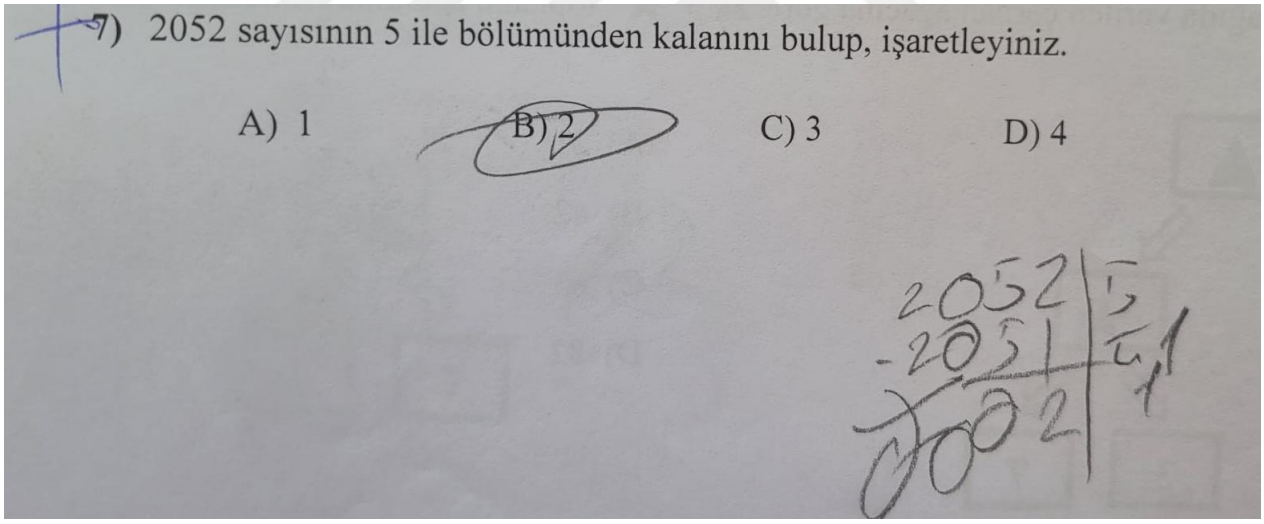
Araştırmanın birinci alt problemi olan "Web 2.0 destekli öğretim sürecinin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile mevcut öğretim sürecinin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin matematik başarılarına yönelik ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" sorusunun cevabı için gerekli analizler yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10
Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Puanlarının Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	z	p
Deney Grubu	16	14,66	234,50	95,50	-0,246	0,805
Kontrol Grubu	13	15,42	200,50			

Tablo 10'da verilen deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test puanları incelendiğinde, deney grubu öğrencilerinin sıra ortalaması 14,66, kontrol grubu öğrencilerinin sıra ortalaması ise 15,42 olduğu görülmüştür. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin sıra ortalamalarının birbirine yakın olması sebebiyle iki grubun başarılarının denk olduğu söylenebilmektedir. Deney ve kontrol gruplarının ön test puanlarına yönelik yapılan Mann-Whitney U testi sonuçlarına göre gruplardaki öğrencilerin ön test başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p=0,805$, $p>0,05$). Analizlerden elde edilen sonuçlara göre uygulama öncesinde deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik başarı düzeylerinin denk olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

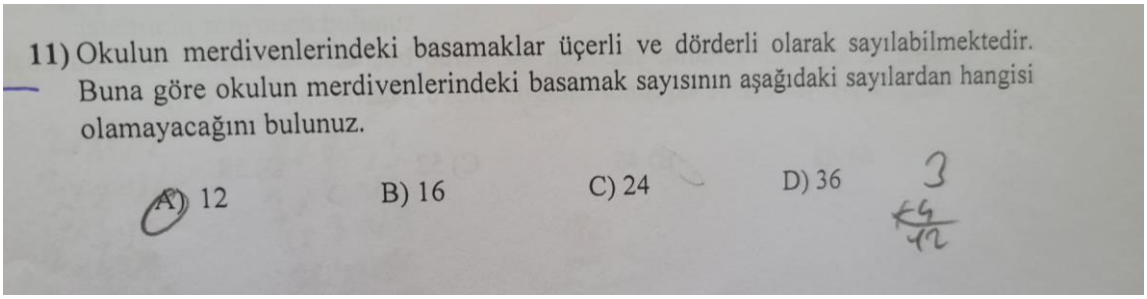
Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön testteki sorulara verdikleri bazı cevaplar incelenmiştir. Kontrol grubundaki ÖK3 öğrencisinin ön testte yer alan 7. soruya verdiği cevap Şekil 11'de gösterilmiştir.



Şekil 11. Kontrol grubu ÖK3 öğrencisinin ön test 7. soruya verdiği cevap

Kontrol grubundaki ÖK3 öğrencisinin ön testte yer alan 7. Soruya verdiği cevap incelendiğinde, öğrenci 5 ile bölünebilme kuralını bilmese de bölme işleminden yaralanarak kalanı doğru bir şekilde bulmuştur.

Deney grubundaki ÖD11 öğrencisinin ön testte yer alan 11. soruya verdiği cevap Şekil 12'de gösterilmiştir.


11) Okulun merdivenlerindeki basamaklar üçerli ve dörderli olarak sayılabilmektedir. Buna göre okulun merdivenlerindeki basamak sayısının aşağıdaki sayılardan hangisi olamayacağını bulunuz.

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

Şekil 12. Deney grubu ÖD11 öğrencisinin ön test 11. soruya verdiği cevap

Deney grubundaki ÖD11 öğrencisinin ön testte yer alan 11. soruya verdiği cevap incelendiğinde, öğrencinin testte verilen sayıları çarparak doğru sonuca ulaşmaya çalıştığı görülmektedir. Şekil 1'deki gibi sorularda önceki bilgilerden yararlanılarak soru doğru çözülebilirken bu soruda henüz ortak kat kavramı öğrenilmediği için öğrenci ÖD11 soruyu doğru yapamamıştır.

İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi olan "Web 2.0 destekli öğretim sürecinin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin ön test-son test matematik başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" sorusunun cevabı için gerekli analizler yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 11

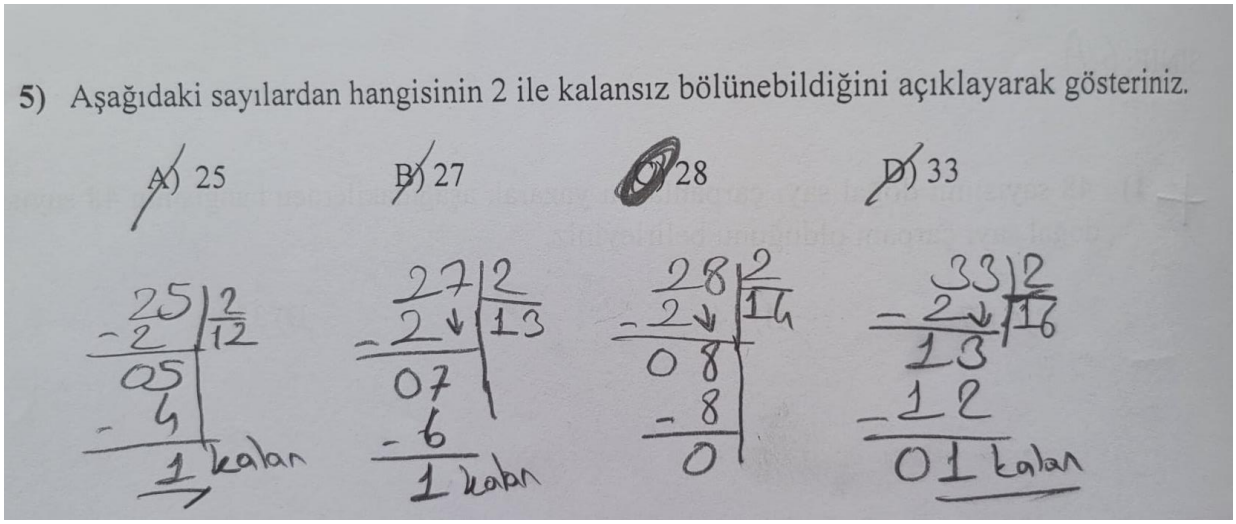
Deney Grubunun Ön Test- Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon Testi Sonuçları

Grup	Test		N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Deney Grubu	Ön Test-Son Test	Pozitif Sıralar	15	8,0	120,0	-3,411	0,001
		Eşit Sıralar	1				

Not: Tablo başlıklarında yer alan kısaltmaların anlamı: N, grup örneklem sayısını göstermektedir. Sıra Ortalaması, her grubun sıra değerlerinin ortalamasını ifade etmektedir. Pozitif ve Negatif Sıralar, test sonrası puanlarda artış veya azalış gözlenen farkları göstermekte olup, Eşit Sıralar farkın sıfır olduğu durumları belirtmektedir. Z, standartlaştırılmış Wilcoxon testi değerini ve p ise istatistiksel anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Tablo 11 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin ön test-son test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p=0,001$, $p<0,05$). Analiz sonuçları incelendiğinde, 15 öğrencinin son test sıra puanı, ön test sıra puanından daha yüksek olduğu belirlenmiştir. 1 öğrencinin ise ön test ve son test sıra puanları birbirine eşittir. Analiz sonuçlarına göre fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamları incelendiğinde gözlenen farkın pozitif sıraların yani öğrencilerin son test puanlarının lehine olduğu görülmektedir. Bu durum, öğrencilerin başarılarında artış olduğunu göstermektedir. Deney grubu öğrencilerinin ön test-son test puanları incelendiğinde uygulanan Web 2.0 destekli öğretim sürecinin akademik başarıyı artırdığı sonucuna ulaşılmaktadır.

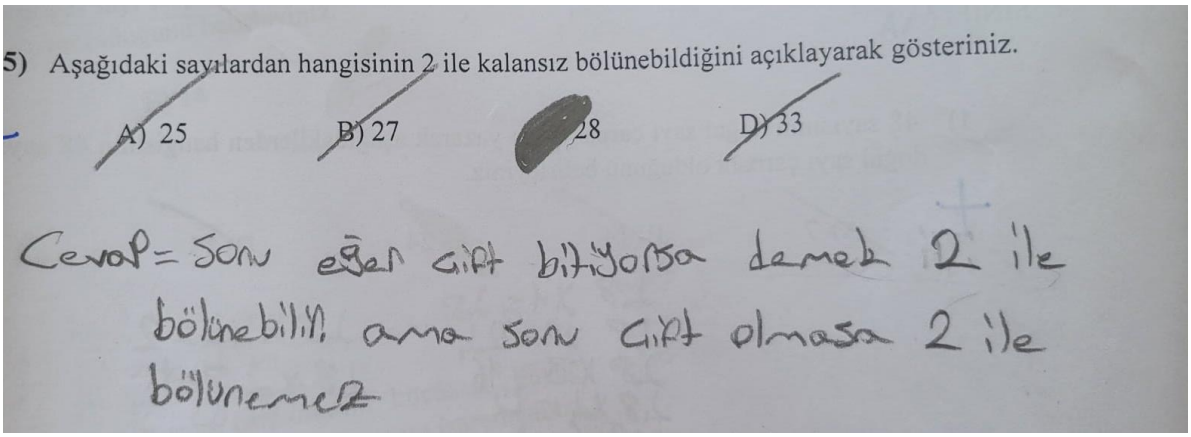
Deney grubundaki öğrencilerin ön test-son testteki sorulara verdikleri bazı cevaplar incelenmiştir. Deney grubundaki ÖD8 öğrencisinin ön testte yer alan 5. soruya verdiği cevap Şekil 13'te gösterilmiştir.



Şekil 13. Deney grubu ÖD8 öğrencisinin ön test 5. soruya verdiği cevap

Deney grubundaki ÖD8 öğrencisinin ön testte yer alan 5. soruya verdiği cevap incelendiğinde, öğrencinin 2 ile kalansız bölünebilme kuralını öğrenmeden de ön bilgilerinden yararlanarak şıklardaki sayıları 2'ye bölüp kalansız bölünen sayıyı bulmuştur.

Deney grubundaki ÖD12 öğrencisinin son testte yer alan 5. soruya verdiği cevap Şekil 14'te gösterilmiştir.



Şekil 14. Deney grubu ÖD12 öğrencisinin son test 5. soruya verdiği cevap

Deney grubundaki ÖD12 öğrencisinin son testte yer alan 5. soruya verdiği cevap incelendiğinde, öğrencinin sayıları 2'ye bölerek kalansız bölünebildiğini bulmak yerine yeni öğrenmiş olduğu 2 ile kalansız bölünebilme kuralını kullanarak soruyu doğru çözmüştür.

Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

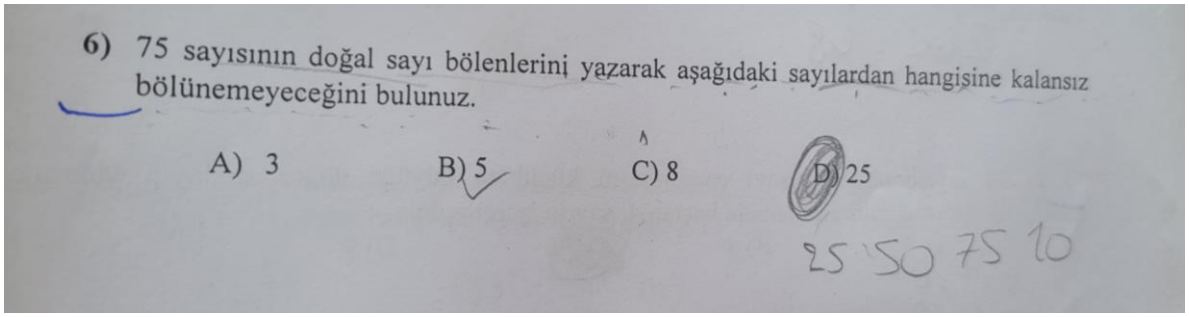
Araştırmanın üçüncü alt problemi olan "Mevcut öğretim sürecinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin ön test-son test matematik başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" sorusunun cevabı için gerekli analizler yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 12
Kontrol Grubunun Ön Test- Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon Testi Sonuçları

Grup	Test		N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Kontrol Grubu	Ön Test-Son Test	Pozitif Sıralar	9	5,0	45,0	-2,673	0,008
		Eşit Sıralar	4				

Tablo 12 incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin ön test-son test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p=0,008$, $p<0,05$). Analiz sonuçları incelendiğinde, 9 öğrencinin son test sıra puanı, ön test sıra puanından daha yüksek olduğu belirlenmiştir. 4 öğrencinin ise ön test ve son test sıra puanları birbirine eşit olarak bulunmuştur. Analiz sonuçlarına göre fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamları incelendiğinde gözlenen farkın pozitif sıraların yani öğrencilerin son test puanlarının lehine olduğu görülmektedir. Kontrol grubu öğrencilerinin ön test-son test puanları incelendiğinde uygulanan mevcut öğretim sürecinin akademik başarıyı artırdığı sonucuna ulaşılmaktadır.

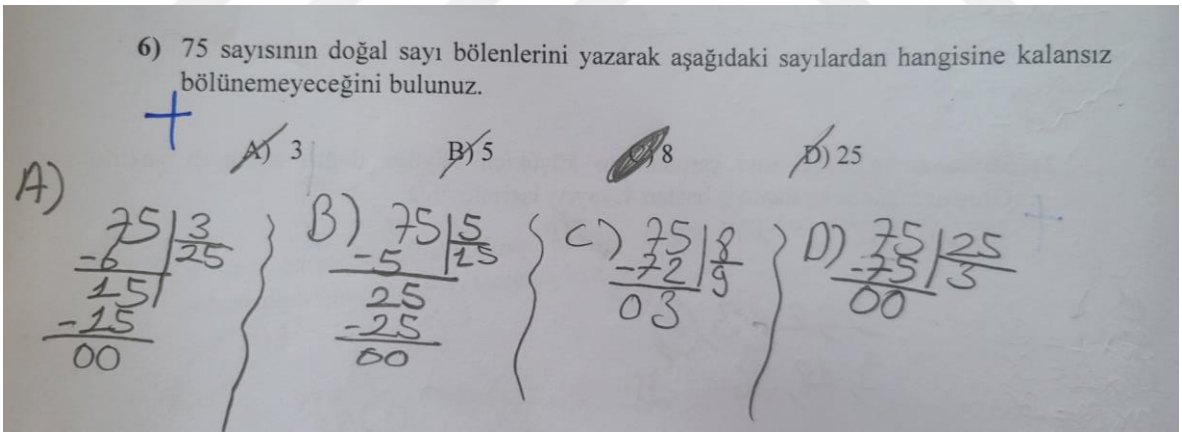
Kontrol grubundaki öğrencilerin ön test-son testteki sorulara verdikleri bazı cevaplar incelenmiştir. Kontrol grubundaki ÖK1 öğrencisinin ön testte yer alan 6. soruya verdiği cevap Şekil 15'te gösterilmiştir.



Şekil 15. Kontrol grubu ÖK1 öğrencisinin ön test 6. soruya verdiği cevap

Kontrol grubundaki ÖK1 öğrencisinin ön testte yer alan 6. soruya verdiği cevap incelendiğinde, öğrenci çarpan ve bölen kavramlarını bilmediği için soruda 25 sayısının katlarını incelemiş ve 75 sayısının 25 sayısının bir katı olduğunu yani kalansız bölünebileceğini göstermiştir. Fakat soruda 75 sayısına kalansız bölünemeyen sayıyı sorduğu için öğrenci doğru cevaba ulaşamamıştır.

Kontrol grubundaki ÖK7 öğrencisinin son testte yer alan 6. soruya verdiği cevap Şekil 16'da gösterilmiştir.



Şekil 16. Kontrol grubu ÖK7 öğrencisinin son test 6. soruya verdiği cevap

Kontrol grubundaki ÖK7 öğrencisinin son testte yer alan 6. soruya verdiği cevap incelendiğinde, öğrenci çarpan ve bölen kavramlarını öğrendiği için soruda verilen 75 sayısına kalansız bölünebilen sayıyı bulmak için şıklarda verilen sayıları 75 sayısına bölerek kalansız bölünebilen sayıyı doğru bir şekilde bulmuştur.

Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

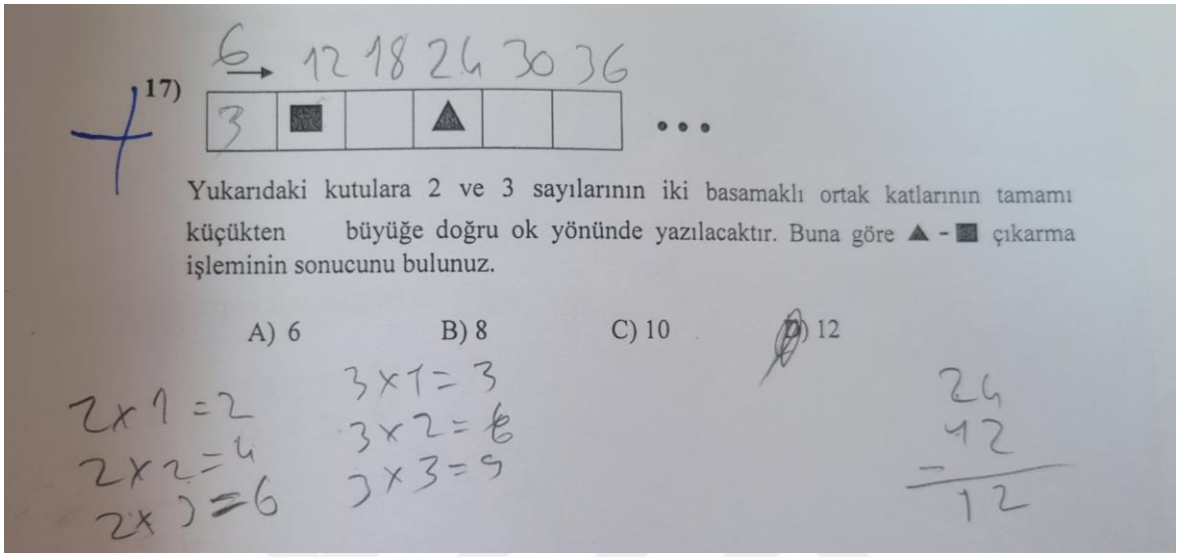
Araştırmanın dördüncü alt problemi olan "Web 2.0 destekli öğretim sürecinin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile mevcut öğretim sürecinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin matematik başarılarına yönelik son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" sorusunun cevabı için gerekli analizler yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar tablo 13'te verilmiştir.

Tablo 13
Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Puanlarının Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	z	p
Deney Grubu	16	16,97	271,50	72,50	-1,392	0,164
Kontrol Grubu	13	12,58	163,50			

Tablo 13 incelendiğinde, deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin son test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (p=0,164, p>0,05). Bununla birlikte, analiz sonuçları incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin sıra ortalaması 16,97, kontrol grubu öğrencilerinin sıra ortalaması ise 12,58 olarak bulunmuştur. Sıra ortalamaları incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin son test puanlarının kontrol grubu öğrencilerinin son test puanlarından daha fazla olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test başarı puanları arasında bir fark bulunmuş fakat fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Birinci alt problemde deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test başarı puanları incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamış olup kontrol grubu öğrencilerinin ön test başarı puanları, deney grubu öğrencilerinin ön test başarı puanlarına göre daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test başarı puanlarında ise deney grubu öğrencilerinin son test puanları daha fazla olduğundan sınırlı da olsa Web 2.0 destekli öğretim sürecinin uygulandığı mevcut öğretim sürecine göre akademik başarıya etkisinin daha fazla olduğu söylenebilir.

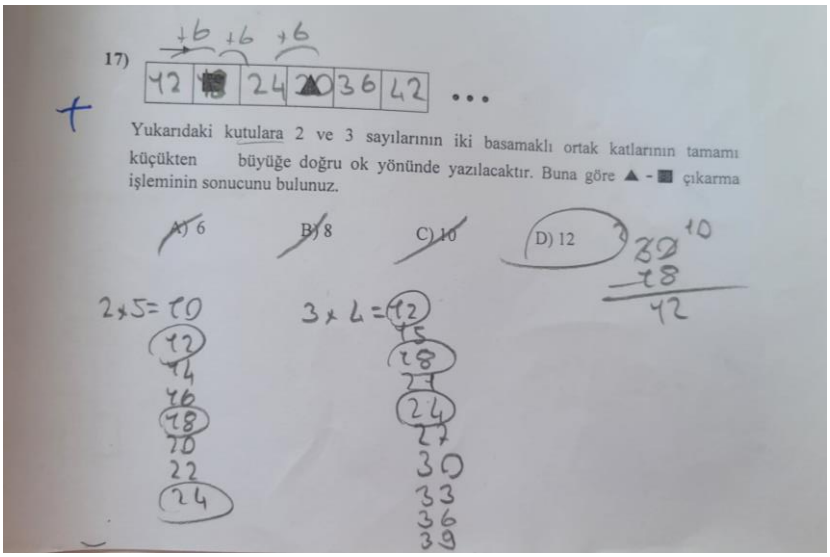
Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin son testteki sorulara verdikleri bazı cevaplar incelenmiştir. Kontrol grubundaki ÖK13 öğrencisinin son testte yer alan 17. soruya verdiği cevap Şekil 17'de gösterilmiştir.



Şekil 17. Kontrol grubu ÖK13 öğrencisinin son test 17. soruya verdiği cevap

Kontrol grubundaki ÖK13 öğrencisinin son testte yer alan 17. soruya verdiği cevap incelendiğinde, öğrenci soruda istenen 2 ve 3 sayılarının ortak katlarından ilkini 6 olarak bulmuş fakat soruda 2 ve 3 sayılarının ortak katlarından iki basamaklı olan sayıların şekle yazılması istenilmiştir. Öğrenci ortak katı doğru bulmuş fakat iki basamaklı olma şartını gözden kaçırmıştır.

Deney grubundaki ÖD2 öğrencisinin son testte yer alan 17. soruya verdiği cevap Şekil 18'de gösterilmiştir.



Şekil 18. Deney grubu ÖD2 öğrencisinin son test 17. soruya verdiği cevap

Deney grubundaki ÖD2 öğrencisinin son testte yer alan 17. soruya verdiği cevap incelendiğinde, öğrencinin soruda istenen 2 ve 3 sayılarının ortak katlarını iki basamaklı olacak şekilde doğru bulup verilen şekle de yerleştirerek doğru sonuca ulaşmıştır.

Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemi olan "Web 2.0 destekli öğretim sürecinin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin son test ve kalıcılık testi matematik başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" sorusunun cevabı için gerekli analizler yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 14'te verilmiştir.

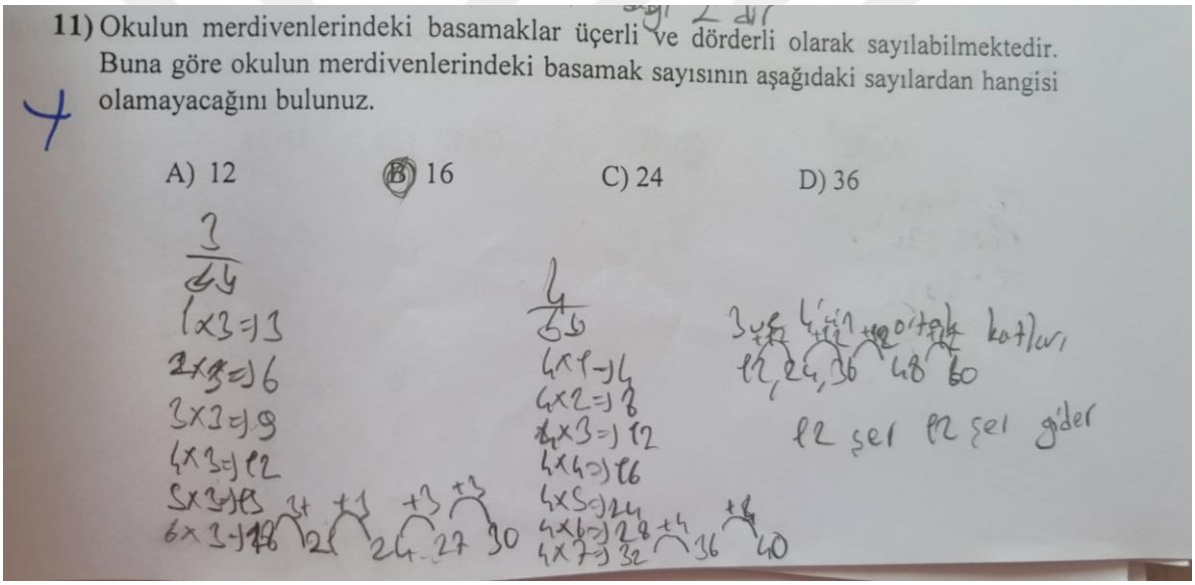
Tablo 14
Deney Grubunun Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarının Wilcoxon Testi Sonuçları

Grup	Test		N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Deney Grubu	Son Test-Kalıcılık Testi	Negatif Sıralar	3	4,17	12,50	-1,834	0,067
		Pozitif Sıralar	8	6,69	53,50		
		Eşit Sıralar	5				

Tablo 14 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin son test ve kalıcılık testi başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (p=0,067, p>0,05). Analiz sonuçları

incelendiğinde 3 öğrencinin kalıcılık testi sıra puanı, son test sıra puanından düşük, 8 öğrencinin kalıcılık testi sıra puanı ise son test sıra puanından daha yüksek gelmiştir. 5 öğrencinin ise son test ve kalıcılık testi sıra puanları birbirine eşittir. Analiz sonuçlarına göre fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamları incelendiğinde gözlenen farkın pozitif sıraların yani öğrencilerin kalıcılık testi başarı puanlarının lehine olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre deney grubu öğrencilerinin bilgilerinin 4 hafta sonra da kalıcı olduğu hatta bazı öğrencilerin kalıcılık testinde daha başarılı olduğu görülmektedir.

Deney grubundaki ÖD15 öğrencisinin kalıcılık testinde yer alan 11. soruya verdiği cevap Şekil 19'da gösterilmiştir.



Şekil 19. Deney grubu ÖD15 öğrencisinin kalıcılık testi 11. soruya verdiği cevap

Deney grubundaki ÖD15 öğrencisinin kalıcılık testinde yer alan 11. soruya verdiği cevap incelendiğinde, öğrencinin çarpan bulma ve ortak kat almayı unutmayarak doğru cevapladığı görülmektedir.

Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın altıncı alt problemi olan "Mevcut öğretim sürecinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin son test ve kalıcılık testi matematik başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" sorusunun cevabı için gerekli analizler yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 15'te verilmiştir.

Tablo 15
Kontrol Grubunun Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarının Wilcoxon Testi Sonuçları

Grup	Test		N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Kontrol Grubu	Son Test-Kalıcılık Testi	Negatif Sıralar	9	5,72	51,50	-2,507	0,012
		Pozitif Sıralar	1	3,50	3,50		
		Eşit Sıralar	3				

Tablo 15 incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin son test ve kalıcılık testi başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p=0,012$, $p<0,05$). Analiz sonuçları incelendiğinde 9 öğrencinin kalıcılık testi sıra puanı ise son test sıra puanından düşük, 1 öğrencinin kalıcılık testi sıra puanı, son test sıra puanından daha yüksek gelmiştir. 3 öğrencinin ise son test ve kalıcılık testi sıra puanları birbirine eşittir. Analiz sonuçlarına göre fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamları incelendiğinde gözlenen farkın negatif sıraların yani öğrencilerin son test başarı puanlarının lehine olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre kontrol grubu öğrencilerinin bilgilerinin kalıcılığını sağlamada uygulanan mevcut öğretim yönteminin olumlu bir etkisinin olmadığı görülmektedir.

Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın yedinci alt problemi olan "Web 2.0 destekli öğretim sürecinin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile mevcut öğretim sürecinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi matematik başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık mıdır?" sorusunun cevabı için gerekli analizler yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 16'da verilmiştir.

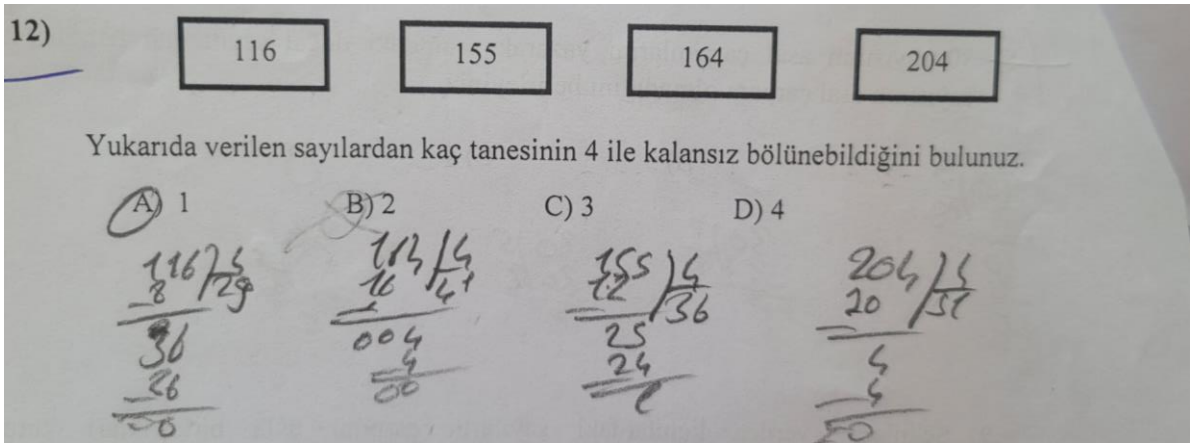
Tablo 16

Deney ve Kontrol Gruplarının Kalıcılık Test Puanlarının Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	z	p
Deney Grubu	16	19,06	302,0	39,0	-2,869	0,004
Kontrol Grubu	13	10,00	130,0			

Tablo 16 incelendiğinde deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p=0,004$, $p<0,05$). Analiz sonuçları incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin sıra ortalaması 19,06, kontrol grubu öğrencilerinin sıra ortalaması ise 10,00 olarak bulunmuştur. Sıra ortalamaları incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin kalıcılık testi puanlarının kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi puanlarından daha fazla olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre Web 2.0 destekli öğretim sürecinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin, mevcut öğretim sürecinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerine göre çarpanlar ve katlar konusunun kazanımlarına ilişkin öğrenmelerinin daha kalıcı olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

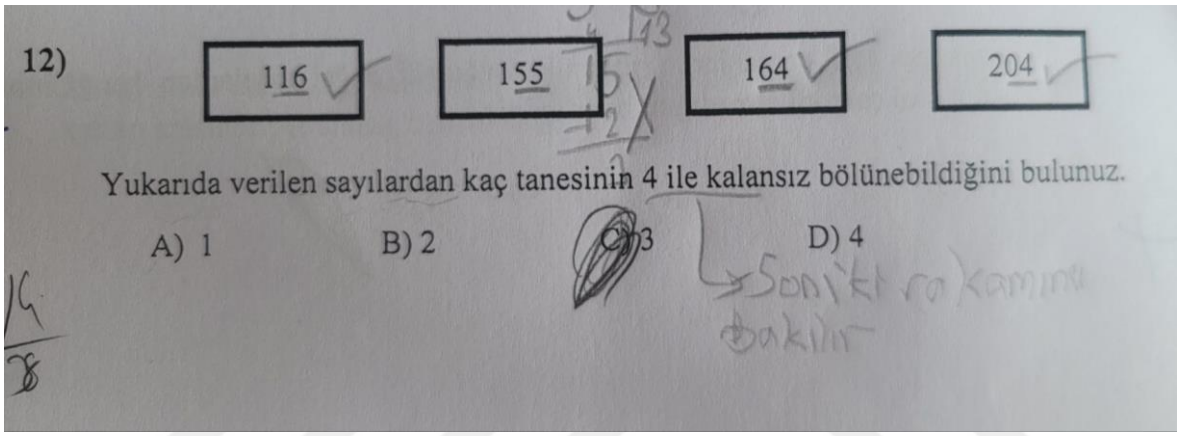
Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin kalıcılık testindeki sorulara verdikleri bazı cevaplar incelenmiştir. Kontrol grubundaki ÖK9 öğrencisinin kalıcılık testinde yer alan 12. soruya verdiği cevap Şekil 20'de gösterilmiştir.



Şekil 20. Kontrol grubu ÖK9 öğrencisinin kalıcılık testi 12. soruya verdiği cevap

Kontrol grubundaki ÖK9 öğrencisinin kalıcılık testinde yer alan 12. soruya verdiği cevap incelendiğinde, öğrenci 4 ile bölünebilme kuralını kullanmadan sayıları 4 ile bölerek kalansız bölünüp bölünemediğini incelemiştir. Kısa yoldan 4 ile kalansız bölünebilme kuralını uygulamadığı için unutmuş olduğu düşünülebilir. Öğrenci soruyu yanlış okuyarak kalansız bölünemeyen sayı adedini işaretleyerek yanlış sonuca ulaşmıştır.

Deney grubundaki ÖD4 öğrencisinin kalıcılık testinde yer alan 12. soruya verdiği cevap Şekil 21'de gösterilmiştir.



Şekil 21. Deney grubu ÖD4 öğrencisinin kalıcılık testi 12. soruya verdiği cevap

Deney grubundaki ÖD4 öğrencisinin kalıcılık testinde yer alan 12. soruya verdiği cevap incelendiğinde, öğrencinin 4 ile bölünebilme kuralını unutmadığını ve soruyu doğru çözdüğü görülmektedir.

Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın sekizinci alt problemi olan "Web 2.0 destekli öğretim sürecinin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile mevcut öğretim sürecinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin matematiğe yönelik tutum ölçeğinden aldıkları ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" sorusunun cevabı için gerekli analizler yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 17'de verilmiştir.

Tablo 17

Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Tutum Ölçeği Ön Test Puanlarının Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	z	p
Deney Grubu	16	16,50	264,0	80,0	-1,055	0,291
Kontrol Grubu	13	13,15	171,0			

Tablo 17 incelendiğinde deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik ön tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (p=0,291, p>0,05). Analiz sonuçları incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin sıra ortalaması 16,50, kontrol grubu öğrencilerinin sıra ortalamasının ise 13,15 olduğu görülmektedir. Sıra ortalamaları incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik ön tutum puanlarının, kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik ön tutum puanlarından daha fazla olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde matematik dersine yönelik tutumlarının birbirine denk olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Dokuzuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın dokuzuncu alt problemi olan "Web 2.0 destekli öğretim sürecinin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin matematiğe yönelik tutum ölçeğinden aldıkları ön test-son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" sorusunun cevabı için gerekli analizler yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 18'de verilmiştir.

Tablo 18

Deney Grubunun Matematik Tutum Ölçeği Ön Test- Son Test Puanlarının Wilcoxon Testi Sonuçları

Grup	Test		N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Deney Grubu	Ön Tutum-Son Tutum	Negatif Sıralar	2	2,25	4,50	-3,015	0,003
		Pozitif Sıralar	12	8,38	100,50		
		Eşit Sıralar	2				

Tablo 18 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin matematiğe yönelik ön tutum-son tutum başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p=0,003$, $p<0,05$). Analiz sonuçları incelendiğinde 2 öğrencinin son tutum sıra puanı, ön test sıra puanından daha düşük ve 12 öğrencinin ise son tutum puanı ön tutum puanından daha fazla gelmiştir. 2 öğrencinin ise ön tutum ve son tutum sıra puanları birbirine eşittir. Analiz sonuçlarına göre fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamları incelendiğinde gözlenen farkın pozitif sıraların yani öğrencilerin son tutum puanlarının lehine olduğu görülmektedir. Deney grubu öğrencilerinin ön tutum-son tutum puanları incelendiğinde uygulanan Web 2.0 destekli öğretim sürecinin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarına olumlu bir etkisinin olduğu görülmektedir.

Onuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın onuncu alt problemi olan "Mevcut öğretim sürecinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin matematiğe yönelik tutum ölçeğinden aldıkları ön test-son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" sorusunun cevabı için gerekli analizler yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 19'da verilmiştir.

Tablo 19

Kontrol Grubunun Matematik Tutum Ölçeği Ön Test- Son Test Puanlarının Wilcoxon Testi Sonuçları

Grup	Test		N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Kontrol Grubu	Ön Tutum-Son Tutum	Negatif Sıralar	3	6,5	19,5	-1,533	0,125
		Pozitif Sıralar	9	6,5	58,50		
		Eşit Sıralar	1				

Tablo 19 incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin matematiğe yönelik ön tutum-son tutum başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (p=0,125, p>0,05). Analiz sonuçları incelendiğinde 3 öğrencinin son tutum sıra puanı, ön test sıra puanından daha düşük, 9 öğrencinin ise son tutum puanı ön tutum puanından daha fazla gelmiştir. 1 öğrencinin ise ön tutum ve son tutum sıra puanları birbirine eşittir. Analiz sonuçlarına göre fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamları incelendiğinde gözlenen farkın pozitif sıraların yani öğrencilerin son tutum puanlarının lehine olduğu görülmektedir. Kontrol grubu öğrencilerinin ön tutum-son tutum puanları incelendiğinde uygulanan mevcut öğretim sürecinin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarına olumlu bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır.

On Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın on birinci alt problemi olan "Web 2.0 destekli öğretim sürecinin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile mevcut öğretim sürecinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin matematiğe yönelik tutum ölçeğinden aldıkları son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" sorusunun cevabı için gerekli analizler yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 20'de verilmiştir.

Tablo 20

Deney ve Kontrol Gruplarının Matematiksel Tutum Ölçeği Son Test Puanlarının Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	z	p
Deney Grubu	16	17,81	285,0	59,0	-1,979	0,48
Kontrol Grubu	13	11,54	150,0			

Tablo 20 incelendiğinde deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik son tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (p=0,48, p>0.05). Analiz sonuçları incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin sıra ortalaması 17,81, kontrol grubu öğrencilerinin sıra ortalamasının ise 11,54 olduğu görülmektedir. Sıra ortalamaları incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik son tutum puanlarının, kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik son tutum puanlarından daha fazla olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre uygulanan Web 2.0 destekli öğretim sürecinin mevcut öğretim sürecine göre matematiğe yönelik tutumu artırmada olumlu bir etkisinin olduğuna ulaşılmıştır.

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Araştırmanın bu bölümünde; araştırmanın bulgularından yola çıkarak ulaşılan sonuçlara, önceki yapılan araştırmalarla karşılaştırılarak sonuçların tartışılmasına ve elde edilen bulgular doğrultusunda geliştirilen önerilere yer verilmiştir.

Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmada Web 2.0 araçlarıyla desteklenen öğretim sürecinin 6. sınıf çarpanlar ve katlar konusunda öğrencilerin akademik başarılarına, matematiğe yönelik tutumlarına ve bilgilerin kalıcılığına etkisi incelenmiştir. Bu amaca yönelik bulgulardan elde edilen sonuçlar ilgili alan yazındaki çalışmalarla kıyaslanarak yorumlanmıştır.

Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın birinci alt problemi olan "Web 2.0 destekli öğretim sürecinin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile mevcut öğretim sürecinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin matematik başarılarına yönelik ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık

var mıdır?" sorusunda uygulama öncesinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı sorgulanmıştır. Uygulama öncesinde deney ve kontrol grubu öğrencilerine matematik başarı testi ön test olarak uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı puan ortalamalarında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Fakat sıra ortalamaları incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin ortalaması deney grubu öğrencilerinin ortalamasından daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bulgulardan elde edilen sonuçlara göre, uygulama öncesinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik başarısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamış olup iki grubun başlangıçta birbirine denk olduğunu göstermiştir. Bu durum, uygulama sonunda deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematik başarısındaki değişimlerin incelenmesi ve Web 2.0 araçlarının etkisinin değerlendirilmesi açısından önem taşımaktadır.

İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın ikinci alt problemi olan "Web 2.0 destekli öğretim sürecinin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin ön test-son test matematik başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" sorusunda deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde ve sonrasındaki matematik başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı sorgulanmıştır. Deney grubuna uygulama öncesinde yapılan ön test ve uygulama sonrasında yapılan son test sonucunda öğrencilerin başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Analiz sonucunda 16 öğrenciden 15'inin uygulama sonrasında yapılan matematik başarı testinde daha yüksek puan aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle deney grubu öğrencilerine uygulanan Web 2.0 araçlarıyla desteklenen öğretim sürecinin öğrencilerin matematiğe yönelik başarılarını olumlu yönde artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın üçüncü alt problemi olan "Mevcut öğretim sürecinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin ön test-son test matematik başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" sorusunda kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde ve sonrasındaki matematik başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı sorgulanmıştır. Kontrol grubuna uygulama öncesinde yapılan ön test ve uygulama sonrasında yapılan son test sonucunda öğrencilerin başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Analiz sonucunda 13 öğrenciden 9'unun uygulama sonrasında yapılan matematik başarı testinde daha yüksek puan aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle kontrol grubu öğrencilerine uygulanan mevcut öğretim sürecinin, öğrencilerin matematiğe yönelik başarılarını olumlu yönde artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın dördüncü alt problemi olan "Web 2.0 destekli öğretim sürecinin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile mevcut öğretim sürecinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin matematik başarısına yönelik son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" sorusunda uygulama sonrasında yapılan matematik başarı testinde deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı sorgulanmıştır. Uygulama öncesinde yapılan ön testten sonra deney grubu öğrencilerine 4 hafta boyunca çarpanlar ve katlar konusu Web 2.0 araçlarıyla desteklenen öğretim süreci ile anlatılırken, kontrol grubu öğrencilerine ise 4 hafta boyunca çarpanlar ve katlar konusunun kazanımları mevcut öğretim süreci ile anlatılmıştır. Yapılan uygulamaların sonunda yapılan son test başarı puanları incelendiğinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Fakat uygulama öncesinde kontrol grubu öğrencilerinin başarı puanları deney grubu öğrencilerinin başarı puanlarından daha yüksek bulunmuştu, uygulama sonrasında ise deney grubu öğrencilerinin başarı puanları kontrol

grubu öğrencilerinin başarı puanlarından daha yüksek gelmiştir. Uygulama sonrasında elde edilen verilere göre deney grubu öğrencilerinin matematik başarı puanları kontrol grubuna göre daha yüksek olmasına rağmen bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Son test başarı puan ortalamalarında deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı olmalarına yönelik sınırlı da olsa Web 2.0 araçlarıyla desteklenen öğretim sürecinin mevcut öğretim sürecine göre matematiğe yönelik başarıyı artırmada daha etkili olduğu söylenebilir.

Literatür incelendiğinde matematik eğitiminde Web 2.0 araçlarıyla yapılan çalışmalarda, uygulama sonrasında Web 2.0 araçlarıyla öğretim yapılan öğrencilerin matematik başarılarında artış görülmüştür (Örneğin; Aloğlu, 2023; Şahinoğlu & Demirkan, 2024; Genç, 2023; Mazı, 2025; İzci, 2025).

Beşinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın beşinci alt problemi olan "Web 2.0 destekli öğretim sürecinin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin son test ve kalıcılık testi matematik başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" sorusunda deney grubu öğlencilerinin uygulama sonrasında yapılan son test başarı puanları ile uygulama bittikten 4 hafta sonra yapılan kalıcılık testi başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı sorgulanmıştır. Deney grubu öğrencilerinin son test başarı puanları ile kalıcılık testi başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Analiz sonuçlarında 16 öğrenciden 8'inin kalıcılık testi sıra puanı son test sıra puanından daha fazla gelmiştir. Bu sonuçlara göre deney grubu öğrencilerinin çarpanlar ve katlar konusunun kazanımlarına yönelik bilgilerinin 4 hafta sonra da kalıcı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sebeple 6. sınıf çarpanlar ve katlar konusunun öğretiminde kullanılan Web 2.0 araçlarının bilgilerin kalıcılığını sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Altıncı Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın altıncı alt problemi olan "Mevcut öğretim sürecinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin son test ve kalıcılık testi matematik başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" sorusunda kontrol grubu öğlencilerinin uygulama sonrasında yapılan son test başarı puanları ile uygulama bittikten 4 hafta sonra yapılan kalıcılık testi başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı sorgulanmıştır. Kontrol grubu öğrencilerinin son test başarı puanları ile kalıcılık testi başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık görülmüştür. Analiz sonuçlarında 13 öğrenciden 9'unun kalıcılık testi sıra puanı son test sıra puanından daha düşük gelmiştir. Bu sonuçlara göre kontrol grubu öğrencilerinin çarpanlar ve katlar konusunun kazanımlarına yönelik bilgilerinin 4 hafta sonrasında kalıcılığını sağlamadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sebeple 6. sınıf çarpanlar ve katlar konusunun öğretiminde uygulanan mevcut öğretim sürecinin bilgilerin kalıcılığını sağlamada olumlu bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Yedinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Öğrencilerin Web 2.0 araçlarını kullanmasıyla anlamlı öğrenme gerçekleşmekte ve öğrenilen bilgilerin akılda kalıcı olması sağlanmaktadır (Yoldaş vd., 2023). Araştırmanın yedinci alt problemi olan "Web 2.0 destekli öğretim sürecinin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile mevcut öğretim sürecinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi matematik başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık mıdır?" sorusunda uygulama bittikten 4 hafta sonra deney ve kontrol grubu öğrencilerine yapılan kalıcılık testi başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı sorgulanmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerine yapılan kalıcılık testi başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Analiz sonuçları incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin sıra ortalamasının kontrol grubu öğrencilerinin sıra ortalamasına göre daha fazla olduğu bulunmuştur. Bu sonuçlara göre derslerde kullanılan Web 2.0 araçlarının, mevcut öğretim sürecine göre

çarpanlar ve katlar konusunun kazanımlarına ilişkin öğrenmelerde kalıcılığı daha fazla sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Erol ve İskenderoğlu (2024) matematik dersinde Web 2.0 araçlarının kullanılmasıyla ilgili 42 sınıf öğretmeniyle yaptığı çalışmada sınıf öğretmenleri Web 2.0 araçları hakkında; matematikteki kavramlarda somutlaştırma sağladığı, öğrencilerin ilgisini çekmesi ve öğrenmede kalıcılık sağlaması gibi olumlu yönleri hakkında görüşlerini belirtmiştir.

Sekizinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın sekizinci alt problemi olan "Web 2.0 destekli öğretim sürecinin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile mevcut öğretim sürecinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin matematiğe yönelik tutum ölçeğinden aldıkları ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" sorusunda uygulama öncesinde deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin matematiğe yönelik tutum puanlarında anlamlı bir farklılık olup olmadığı sorgulanmıştır. Aşkar'ın matematik tutum ölçeği uygulama öncesinde deney ve kontrol grubu öğrencilerine ön tutum olarak uygulanmıştır. Analiz sonucunda elde edilen bilgilere göre deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Sıra ortalamaları incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik ön tutum puanları, kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik ön tutum puanlarına göre daha fazla bulunmuştur. Bu sonuçlara göre deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde matematik dersine yönelik tutumlarının birbirine denk olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Dokuzuncu Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın dokuzuncu alt problemi olan "Web 2.0 destekli öğretim sürecinin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin matematiğe yönelik tutum ölçeğinden aldıkları ön test-son

test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" sorusunda deney grubu öğrencilerine uygulama öncesinde yapılan matematiğe yönelik tutum testi ile uygulama bittikten sonra yapılan matematiğe yönelik tutum testi puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı sorgulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinin matematiğe yönelik ön tutum-son tutum başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. 16 öğrenciden 12'sinin uygulama sonrasında yapılan matematiğe yönelik tutum testinden daha fazla puan aldığı görülmüştür. Bu farklılığın sebebi olarak deney grubu öğrencilerine uygulanan Web 2.0 araçlarıyla desteklenen öğretim sürecinin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarına olumlu bir etkisi olduğunu göstermektedir.

Onuncu Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın onuncu alt problemi olan "Mevcut öğretim sürecinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin matematiğe yönelik tutum ölçeğinden aldıkları ön test-son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" sorusunda kontrol grubu öğrencilerine uygulama öncesinde yapılan matematiğe yönelik tutum testi ile uygulama bittikten sonra yapılan matematiğe yönelik tutum testi puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı sorgulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre kontrol grubu öğrencilerinin matematiğe yönelik ön tutum-son tutum başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Fakat 13 öğrenciden 9'unun uygulama sonrasında yapılan matematiksel tutum testinden daha düşük puan aldığı görülmüştür. Bu farklılığın sebebi olarak kontrol grubu öğrencilerine uygulanan mevcut öğretim sürecinin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarına olumlu bir etkisinin olmadığını göstermektedir.

On Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın on birinci alt problemi olan "Web 2.0 destekli öğretim sürecinin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile mevcut öğretim sürecinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin matematiğe yönelik tutum ölçeğinden aldıkları son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" sorusunda uygulama sonrasında deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin matematiğe yönelik tutum puanlarında anlamlı bir farklılık olup olmadığı sorgulanmıştır. Aşkar'ın matematik tutum ölçeği uygulama sonrasında deney ve kontrol grubu öğrencilerine son tutum olarak uygulanmıştır. Analiz sonucunda elde edilen bilgilere göre deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik son tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Fakat sıra ortalamaları incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik ön tutum puanları 13,15 iken son tutum puanları 11,54 bulunmuştur. Deney grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik ön tutum puanları 16,50 iken son tutum puanları 17,81 bulunmuştur. İstatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmasa da kontrol grubu öğrencilerinin tutum puanlarında düşüş gözlemlenirken, deney grubu öğrencilerinin tutum puanlarında ise bir artış gözlemlenmiştir. Bu sonuçlara göre uygulanan Web 2.0 araçlarıyla desteklenen öğretim sürecinin mevcut öğretim sürecine göre sınırlı da olsa matematiğe yönelik tutumu artırmada olumlu bir etkisinin olduğu söylenilebilir.

Literatür incelendiğinde matematik eğitiminde Web 2.0 araçlarıyla yapılan çalışmalarda, uygulama sonrasında Web 2.0 araçlarıyla öğretim yapılan öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarında olumlu bir artış görülmüştür (Örneğin; Aloğlu, 2023; Genç, 2023; Mazı, 2025; İzci, 2025).

Öneriler

Bu araştırma, ortaokul matematik dersinin öğretiminde Web 2.0 araçlarının kullanıldığı Türkiye'de yapılan az sayıdaki araştırmalardan biridir. Bu bölümde araştırmanın bulgularından elde edilen sonuçlara göre matematik öğretiminde Web 2.0 araçlarından yaralanmak isteyen öğretmenler ve araştırmacılar için öneriler sunulmuştur.

- Bu araştırmada Web 2.0 araçlarının öğrencilerin matematik başarılarına, matematiğe yönelik tutumlarına ve öğrenilenlerin kalıcılık düzeylerine etkisi nicel araştırma yöntemi olan ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılarak sonuçlar incelenmiştir. Nicel araştırma yöntemiyle birlikte nitel araştırma yöntemi de kullanılırsa öğrencilerin matematiğe yönelik tutum ve görüşleri derinlemesine incelenebilir.
- Web 2.0 araçlarının kullanımının yaygınlaştırılması açısından öğretmenlere seminerler, öğrencilere ise eğitim verilebilir.
- Bu araştırma Muş ilinin Korkut ilçesine bağlı bir ortaokuldaki 6. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonuçlarının genele yayılması için farklı örneklem grupları veya farklı sınıf düzeylerinde de uygulama yapılabilir.
- Bu araştırmada Web 2.0 araçlarıyla desteklenen öğretim süreci ile mevcut öğretim süreci kıyaslanmıştır. Araştırmada farklı yöntemler kullanılarak Web 2.0 araçlarıyla desteklenen öğretim süreci karşılaştırılabilir.
- Öğretmenlerin veya öğretmen adaylarının web 2.0 araçlarını ne düzeyde derslerine entegre ettiğini ya da Web 2.0 araçlarına yönelik kullanım becerisi hakkında çalışmalar yapılabilir.
- Bu araştırmada Web 2.0 araçlarıyla desteklenen öğretim sürecinin matematik dersi çarpanlar ve katlar konusu üzerindeki etkisi incelenmiştir. Web 2.0 araçlarıyla

desteklenen öğretim sürecinin matematik dersinin diğer öğrenme alanlarındaki etkisi incelenebilir.

- Bu araştırmanın konusu olan çarpanlar ve katlar için Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı'nda (MEB, 2018) 4 haftalık bir süre verildiği için uygulama 4 haftayla sınırlıdır. Uygulama süresinin fazla olduğu konular seçilerek Web 2.0 araçlarıyla yapılan öğretimin; öğrencilerin matematik başarıları, matematiğe yönelik tutumları ve öğrenilenlerin kalıcılık düzeyleri daha detaylı incelenebilir.

KAYNAKLAR

Alkan, V. (2011). Etkili matematik öğretiminin gerçekleştirilmesindeki engellerden biri kaygı ve nedenleri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 89-107.

Aloğlu M. (2023). *Web 2.0 araçlarıyla desteklenen matematik öğretiminin ortaokul öğrencilerinin akademik başarısına etkisi.* Yüksek Lisans Tezi, Düzce Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Düzce.

Altunısık, M., & Aktürk, A. O. (2021). Türkiye'de web 2.0 araçlarının eğitim-öğretim ortamlarında kullanımına bir bakış: 2010-2020 dönemi tezlerinin incelenmesi. *Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Dergisi*, *5*(2), 205-227.

Apuke, O.D., (2017). Quantitative research methods: A synopsis approach. *Arabian Journal of Business and Management Review(Kuwait Chapter), 6*(10), 40-47.

Arabacı A. (2021). *Web 2.0 araçlarıyla düzenlenen etkinliklerin matematik öğretmen adaylarının bazı alan yeterliliklerine etkisi.* Yüksek Lisans Tezi, Amasya Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü, Amasya.

Aşkar, P. (1986). Matematik dersine yönelik tutum ölçeği: Likert tipi bir ölçeğin geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 11(62), 31-36.

Aydın, B. & Doğan, M. (2012). Matematik öğretimi: Geçmişten günümüze matematik öğretimi önündeki engeller. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi, 1*(2), 89-95.

Azahra, Z., Siregar, A. F., Alfarisi, M., & Wandini, R. R. (2022). The importance of mathematics learning in developing early childhood numeracy skills. *Jurnal Prinsip Pendidikan Matematika, 7*(1), 80-87. https://doi.org/10.33578/prinsip.v7i1.227.

Baş, M. (2019). Matematiğin tarihsel gelişimi ve matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılması. *Türk Akademik Yayınlar Dergisi*, *3*(1), 1-22. https://doi.org/10.29329/tayjournal.2019.485.01.

Başün, A. R., & Doğan, M. (2018). Çarpanlar ve katlar alt öğrenme alanın oyunla öğretimine yönelik öğrenci görüşleri. *Sosyal Bilimler Dergisi, 5*(19), 482-491. https://doi.org/10.16990/sobider.3998.

Battal S. (2020). *Bilgisayar destekli öğretimin ilköğretim 4. ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik başarısı üzerindeki etkisi.* Yüksek Lisans Tezi, Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Düzce.

Büyüköztürk, Ş. (2016). *Deneysel desenler*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Chen, L., Bae, S. R., Battista, C., Qin, S., Chen, T.,…. Menon, V. (2018). Positive attitude toward math supports early academic success: behavioral evidence and neurocognitive mechanisms. *Psychological science*, *29*(3), 390–402. https://doi.org/10.1177/0956797617735528.

Cram. (t.y.). *Cram*. https://www.cram.com/ sayfasından erişilmiştir.

Çaydere, O., & Akgün, N. (2023). Eğitimde yenilikçi teknolojilerin kullanımı ve çağdaş içerik tasarlama. *Stratejik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, 7*(2), 439-451. https://doi.org/10.30692/sisad.1254245.

Çetin, B. (2022). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Dikovic, L. (2009). Implementing dynamic mathematics resources with GeoGebra at the college level. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, *4*(3), 51-54. https://doi.org/10.3991/ijet.v4i3.784.

Do'stov, S., & Xolmirzayev, N. (2023). The importance of mathematics in human life and different approaches to teaching mathematics in schools. *Spectrum Journal of Innovation, Reforms and Development, 11*, 87-90. https://sjird.journalspark.org/index.php/sjird/article/view/535/511 sayfasından erişilmiştir.

Dursun, Ş. & Dede, Y. (2004). Öğrencilerin matematikte başarısını etkileyen faktörler: Matematik öğretmenlerinin görüşleri bakımından. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24*(2), 217-230.

Ekici, S. & Yılmaz, B. (2013). FATİH Projesi üzerine bir değerlendirme. *Türk Kütüphaneciliği, 27*(2), 317-339.

Elmas, R., & Geban, Ö. (2012). Web 2.0 tools for 21st century teachers. *International Online Journal of Educational Sciences*, *4*(1), 243-254.

Elvan, Ö., & Mutlubaş, A. (2020). Eğitim-öğretim faaliyetlerinde teknolojinin kullanımı ve teknolojinin sağladığı yararlar. *Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Dergisi*, *4*(1), 15–23. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1271288 sayfasından erişilmiştir.

Erce P. (2021). *Bilgisayar destekli matematiksel modellerin öğrenmeye etkisi.* Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Erdem, A., & Öztürk, M. (2023). Manipülatif destekli üstbilişsel planlamaya dayalı öğrenme ortamı tasarımı: çarpanlar ve katları konusu örneği. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23*(2), 559-584. https://doi.org/10.17240/aibuefd.2023..-1099309.

Erden, M. K., & Uslupehlivan, E. (2020). Eğitimde teknoloji kullanımının bugünü ve geleceğine ilişkin öğretmen adaylarının düşüncelerinin incelenmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, *13*(1), 109–126.

Erol, Ş., & Aydoğdu İskenderoğlu, T. (2024). Sınıf öğretmenlerinin web 2.0 araçlarının matematik dersinde kullanımına yönelik görüşleri. *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, *11*(1), 1-22. https://doi.org/10.17278/ijesim. 1380336.

Ersöz, F., & Ersöz, T. (2023). *İstatistik – II: Uygulama – Parametrik olmayan testler*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Genç, G. (2024). Matematik öğretiminde Web 2.0 aracı (Polypad) uygulaması örneği. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 13(1), 226–241.

GeoGeabra. (t.y.). *GeoGebra*. https://www.geogebra.org/ sayfasından erişilmiştir.

Harris, J. L., Al-Bataineh, M. T. & Al-Bataineh, A. (2016). One to one technology and its effect on student academic achievement and motivation. *Contemporary Educational Technology*, 7. https://doi.org/10.30935/cedtech/6182.

Işık, Z., & Karal, Y. (2023). Web 2.0 araçlarının temel eğitimde kullanımına yönelik sınıf öğretmenlerinin görüşlerinin incelenmesi. *Öğretim Teknolojileri ve Öğretmen Eğitimi Dergisi, 12*(1), 1-13. https://doi.org/10.51960/jitte.1197621.

İzci M. (2025). *Geogebra destekli öğretimin kesirler konusunda öğrencilerin başarı ve tutumlarına etkisi ve görüşlerinin değerlendirilmesi.* Yüksek Lisans Tezi, Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kars.

Kulaca İ. (2023). *Sosyal bilgiler öğretiminde web 2.0 araçlarının kullanımı: bir karma yöntem araştırması.* Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.

LearningApps.org. (t.y.). *LearningApps.* https://learningapps.org/ sayfasından erişilmiştir.

Leedy, P. D., & Ormrod, J. E. (2001). *Practical research: Planning and design*. Merrill Prentice Hall.

Lipnevich, A. A., Preckel, F., & Krumm, S. (2016). Mathematics attitudes and their unique contribution to achievement: Going over and above cognitive ability and personality. *Learning and Individual Differences, 47*(1), 70–79.

Mathigon. (t.y.). *Mathigon*. https://mathigon.org/ sayfasından erişilmiştir.

Matific. (t.y.). *Matific*. https://www.matific.com/ sayfasından erişilmiştir.

Mazı S. (2025). *Geogebra destekli matematik öğretimine ilişkin yapılmış araştırmaların meta-analizi.* Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

McGee, J. B. (2008). What medical educators need to know about “Web 2.0”. *Medical Teacher*, *30*(2), 164–167. https://doi.org/10.1080/01421590701881673.

Millî Eğitim Bakanlığı. (2018). *Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1-8. Sınıflar)*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

Millî Eğitim Bakanlığı. (2024). *6. Sınıf Matematik Ders Kitabı*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı.

Millî Eğitim Bakanlığı. (t.y). *Eğitim Bilişim Ağı (EBA)*. http://www.eba.gov.tr sayfasından erişilmiştir.

Muslim, N. E. I., Zakaria, M. I., & Fang, C. Y. (2023). A systematic review of geogebra in mathematics education. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development, 12*(3), 1192-1203. http://dx.doi.org/10.6007/IJARPED/v12-i3/19133.

Raja, R., & Nagasubramani P. C. (2018). Impact of modern technology in education. *Journal of Applied and Advanced Research, 3*(1), 33–35.

Sabuncu, F. H., & Ipek, J. (2021). Computer assisted education’s effects of learning the eighth grade math subjects with geometer’s sketchpad on students’ performance grades and academical achievements and students’ opinions: a mixed method study. *In: Education Quarterly Reviews, 4*(1), 307-322.

Sarıbaş, S., & Babadağ, G. (2015). Temel eğitimin temel sorunları. *Anadolu Eğitim Liderliği ve Öğretim Dergisi*, *3*(1), 18–34.

Sari, M. (2020). The use of web 2.0 tools for learning in efl context: pre-service teachers' voice. *Journal of Foreign Languange Teaching and Learning, 4*. https://doi.org/10.18196/ftl.4243.

Sarmah, A., & Puri, P. (2014). Attitude towards mathematics of the students studying in diploma engineering ınstitute (polytechnic) of sikkim. *Journal of Research & Method in Education, 4*(6). Retrieved from http://www.academia.edu/download/36434404/B04630610.pdf.

Son, T. (2024). Intelligent tutoring systems in mathematics education: a systematic literature review using the substitution, augmentation, modification, redefinition model. *Computers*, *13*, 270. https://doi.org/10.3390/computers13100270.

Şahin B. (2024). *Matematik dersinde web 2.0 uygulamaları kullanımının öğrencilerin matematik kaygılarına ve matematik motivasyonlarına etkisi.* Yüksek Lisans Tezi, Düzce Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Düzce.

Şahinoğlu, E., & Demirkan, Ö. (2024). Web 2.0 teknolojilerinin matematik öğretimine entegrasyonu: Öğrenci görüşlerine dayalı bir araştırma. *Eğitim Felsefesi ve Sosyolojisi Dergisi, 5*(2), 86-105. https://doi.org/10.29329/jeps.2024.1105.1.

Taştepe, M., & Alkan, S. (2023). Matematik öğretmenlerinin matematik derslerinde teknoloji kullanımına yönelik algıları. *Sinop Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 7*(1), 752-781. https://doi.org/10.30561/sinopusd.1290273.

Turgut, M. F., & Baykul, Y. (2021). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Pegem Akademi.

University of Colorado Boulder. (t.y.). *PhET Interactive Simulations*. https://phet.colorado.edu/ sayfasından erişilmiştir.

Uygun, T., Sendur, A., Dere, R., & Ozcakir, B. (2023). Development of tpack with web 2.0 tools: design-based study. *European Journal of Science and Mathematics Education, 11*(3), 445-465. https://doi.org/10.30935/scimath/12907.

Uzel, D., & Hangül, T. (2010). Bilgisayar destekli öğretimin (BDÖ) 8. sınıf matematik öğretiminde öğrenci tutumuna etkisi ve BDÖ hakkında öğrenci görüşleri. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 4(2), 154–176.

Ünal, M., & Dumlupınar, M. (2020). Fetemm yaklaşımıyla işlenen 6. sınıf çarpanlar ve katlar konusunun öğrenci kazanımlarına etkisi. *Eurasian Econometrics Statistics & Emprical Economics Journal, 16*, 116–133. https://doi.org/10.17740/eas.stat.2020-V16-08.

Wordwall. (t.y). *Wordwall.* https://wordwall.net/ sayfasından erişilmiştir.

Yoldaş, D., Ayçiçek, H., Çin, H., Yalçın, H., Özkul, S., …. Ölmez, G. (2023). Web 2.0 uygulamaları ve araçları ile hazırlanan dijital ders içeriklerinin eğitim öğretime etkisi. *Uluslararası Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma Dergisi, 10*(92), 313-325.http://dx.doi.org/10.26450/jshsr.3507.

EKLER

EK 1. Matematik Başarı Testi

MATEMATİK BAŞARI TESTİ

Sevgili Öğrenciler,

Aşağıda yanıtlayacağınız soruların cevapları sadece bilimsel bir araştırma için kullanılacaktır. İsimler kodlanacağı için isimler gizli kalacak, kimseyle paylaşılmayacaktır. Ayrıca hiçbir şekilde not ile değerlendirilmeyecektir. Soruların çözümlerini altlarındaki boşluklara yazabilirsiniz. Sorulara vereceğiniz cevaplar önemli olduğundan içtenlikle cevaplayacağınızı düşünüyor, teşekkür ediyorum.

Zeynep ACİ

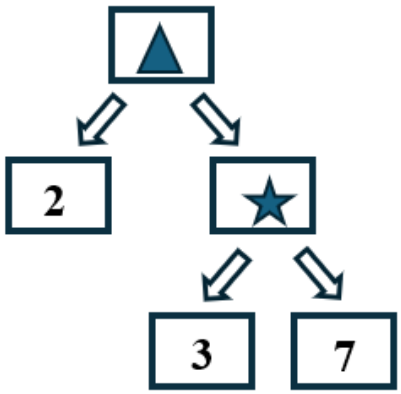
1) 48 sayısının doğal sayı çarpanlarını yazarak aşağıdakilerden hangisinin 48 sayısının doğal sayı çarpanı olduğunu belirleyiniz.

A)7 B) 14 C) 24 D) 35

2) 36 sayısının doğal sayı çarpanlarını küçükten büyüğe doğru sıralayıp yazınız. Oluşturduğunuz sıralamada baştan 4. sayıyı işaretleyiniz.

A) 3 B) 4 C) 6 D) 9

3) Aşağıda verilen çarpan ağacına göre ▲ + ★ toplama işleminin sonucunu bulunuz.



A) 21

B) 42

C) 63

D) 82

4) 25 sayısının doğal sayı katları yazıldığında aşağıdaki sayılardan hangisi 25 sayısının katları arasında yer almaz, belirleyiniz.

A) 50 B) 75 C) 90 D) 100

5) Aşağıdaki sayılardan hangisinin 2 ile kalansız bölünebildiğini açıklayarak gösteriniz.

A) 25 B) 27 C) 28 D) 33

6) 75 sayısının doğal sayı bölenlerini yazarak aşağıdaki sayılardan hangisine kalansız bölünemeyeceğini bulunuz.

A) 3 B) 5 C) 8 D) 25

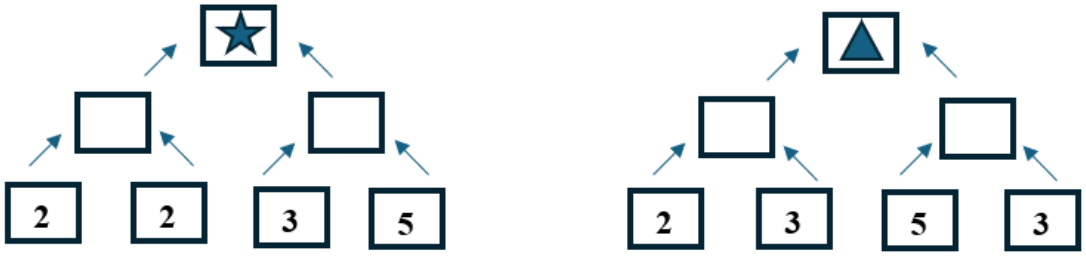
7) 2052 sayısının 5 ile bölümünden kalanını bulup, işaretleyiniz.

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

8) 30 sayısının asal çarpanlarını yazarak aşağıdaki doğal sayılardan hangisinin 30 sayısının asal çarpanı olmadığını belirleyiniz.

A) 2 B) 3 C) 5 D) 7

9) Şekillerde verilen kutulardaki sayıların çarpımı okla birleştikleri kutulara yazılacaktır. Bu durumda kutulara gelmesi gereken ★ ve ▲ sayılarının toplamı kaçtır?



A) 15 B) 45 C) 150 D) 200

10) Aşağıda verilen doğal sayılardan hangisi en küçük asal sayıdır?

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

11) Okulun merdivenlerindeki basamaklar üçerli ve dörderli olarak sayılabilmektedir. Buna göre okulun merdivenlerindeki basamak sayısının aşağıdaki sayılardan hangisi olamayacağını bulunuz.

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

12)

116	155	164	204

Yukarıda verilen sayılardan kaç tanesinin 4 ile kalansız bölünebildiğini bulunuz.

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

13) Aşağıda A sayısının bölme algoritması verilmiştir. Buna göre A sayısının değerinin kaç olduğunu bulunuz.

A	2
B	2
C	2
D	3
E	7
1	

A) 84 B) 168 C) 336 D) 772

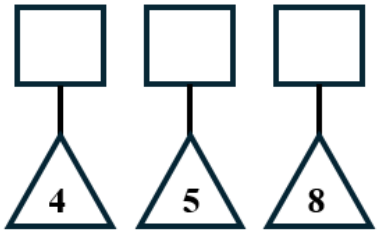
14)

12, 24, 36, …, 60

Sena 12 sayısının katlarını yazarken bir yerde boşluk bırakmıştır. Sena bu boşluğa hangi sayıyı yazarsa 12 sayısının katlarını doğru yazmış olur?

A) 42 B) 48 C) 52 D) 58

15)



Yandaki şekilde üçgen içindeki doğal sayılar, bağlı olduğu karelerin içindeki doğal sayıların bölenidir. 12, 15, 16 ve 18 sayıları karelere yerleştirilmek istendiğinde hangi sayının açıkta kaldığını açıklayarak işaretleyiniz.

A) 12 B) 15 C) 16 D) 18

16) Cem elindeki misketlerini üçerli ve beşerli olarak sayabilmektedir. Cem'in misket sayısı 35 ile 50 arasında olduğuna göre Cem'in elindeki misket sayısını bulunuz.

A) 40 B) 42 C) 45 D) 48

17)



Yukarıdaki kutulara 2 ve 3 sayılarının iki basamaklı ortak katlarının tamamı küçükten büyüğe doğru ok yönünde yazılacaktır. Buna göre çıkarma işleminin sonucunu bulunuz.

A) 6 B) 8 C) 10 D) 12

EK 2. Matematik Başarı Testi Cevap Anahtarı

CEVAP ANAHTARI

1) C
2) B
3) C
4) C
5) C
6) C
7) B
8) D
9) C
10) B
11) B
12) C
13) B
14) B
15) D
16) C
17) D

EK 3. Matematik Tutum Ölçeği

MATEMATİK TUTUM ÖLÇEĞİ

Sevgili Öğrenciler,

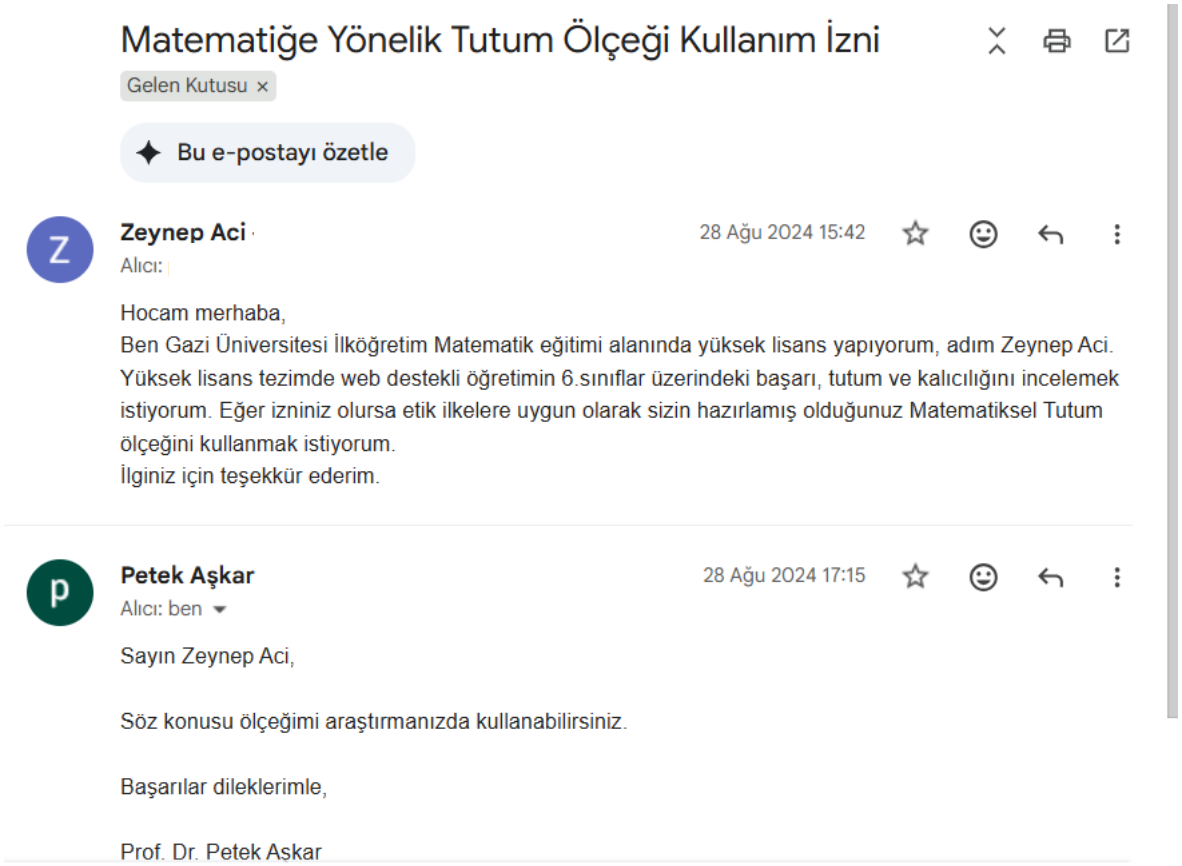
Aşağıdaki her bir ifadeyi okuduktan sonra, buna ne derecede katıldığınızı işaretleyiniz. İşaretlemeyi çarpı koyarak [X] şeklinde yapabilirsiniz. Lütfen işaretlenmemiş boş ifade bırakmayınız. Göstermiş olduğunuz ilgi ve çalışmaya olan katkılarınızdan dolayı çok teşekkür ederiz.

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

Madde No	Madde İfadesi	KESİNLİKLE KATILMIYORUM	KATILMIYORUM	FİKRİM YOK	KATILIYORUM	KESİNLİKLE KATILIYORUM
1	Matematik sevdiğim bir derstir.					
2	Matematik dersine girerken büyük bir sıkıntı duyarım.					
3	Matematik dersi olmasa öğrencilik hayatı daha zevkli olur.					
4	Arkadaşlarımla matematik tartışmaktan zevk duyarım.					
5	Matematiğe ayrılan ders saatlerinin fazla olmasını dilerim.					
6	Matematik dersi çalışırken canım sıkılır.					
7	Matematik dersi benim için angaryadır.					
8	Matematikten hoşlanırım.					
9	Matematik dersinde zaman geçmek bilmez.					
10	Matematik dersi sınavından çekinirim.					
11	Matematik benim için ilgi çekicidir.					
12	Matematik bütün dersler içinde en çok korktuğum derstir.					
13	Yıllarca matematik okusam bıkmam.					
14	Diğer derslere göre matematiği daha çok severek çalışırım.					
15	Matematik beni huzursuz eder.					
16	Matematik beni ürkütür.					
17	Matematik dersi eğlenceli bir derstir.					
18	Günlük hayatta matematik çok işimize yarar.					
19	Derslerin içinde en sevimsiz matematiktir.					
20	Çalışma zamanımın çoğunu matematiğe ayırmak isterim.					

(Aşkar; 1986)

EK 4. Matematik Tutum Ölçeği Kullanım İzni



Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği Kullanım İzni

Gelen Kutusu ×

Bu e-postayı özetle

Zeynep Aci 28 Ağu 2024 15:42

Alıcı:

Hocam merhaba,
Ben Gazi Üniversitesi İlköğretim Matematik eğitimi alanında yüksek lisans yapıyorum, adım Zeynep Aci. Yüksek lisans tezimde web destekli öğretimin 6.sınıflar üzerindeki başarı, tutum ve kalıcılığını incelemek istiyorum. Eğer izniniz olursa etik ilkelere uygun olarak sizin hazırlamış olduğunuz Matematiksel Tutum ölçeğini kullanmak istiyorum.
İlginiz için teşekkür ederim.

Petek Aşkar 28 Ağu 2024 17:15

Alıcı: ben

Sayın Zeynep Aci,

Söz konusu ölçeğimi araştırmanızda kullanabilirsiniz.

Başarılar dileklerimle,

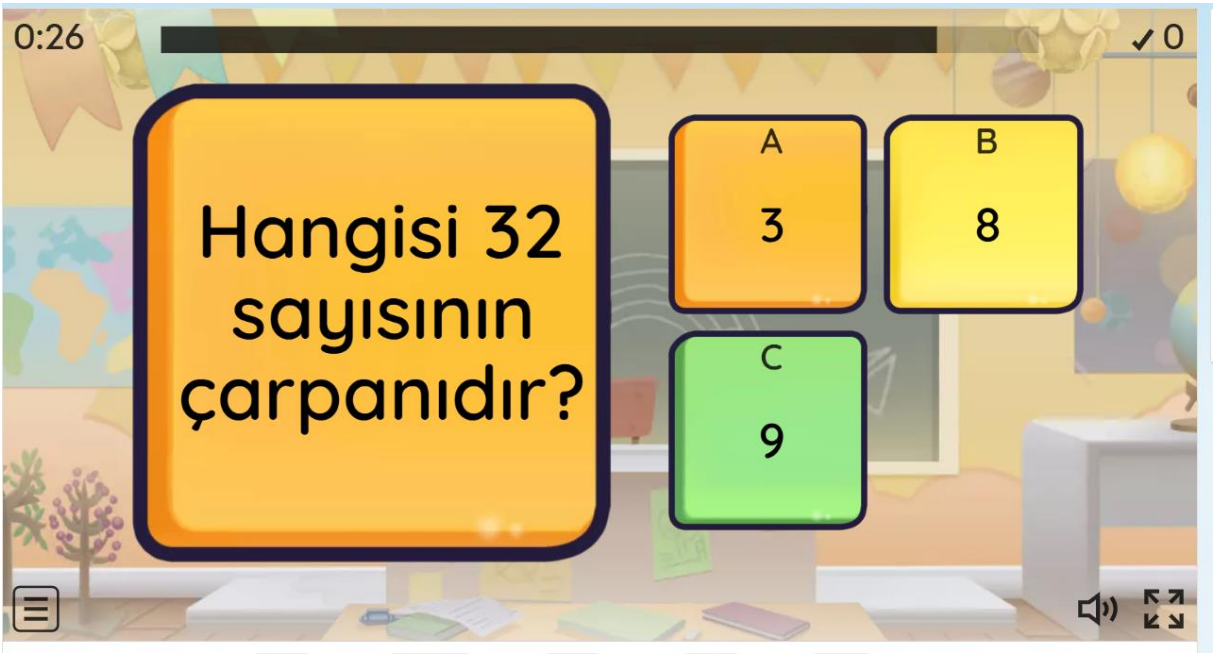
Prof. Dr. Petek Aşkar

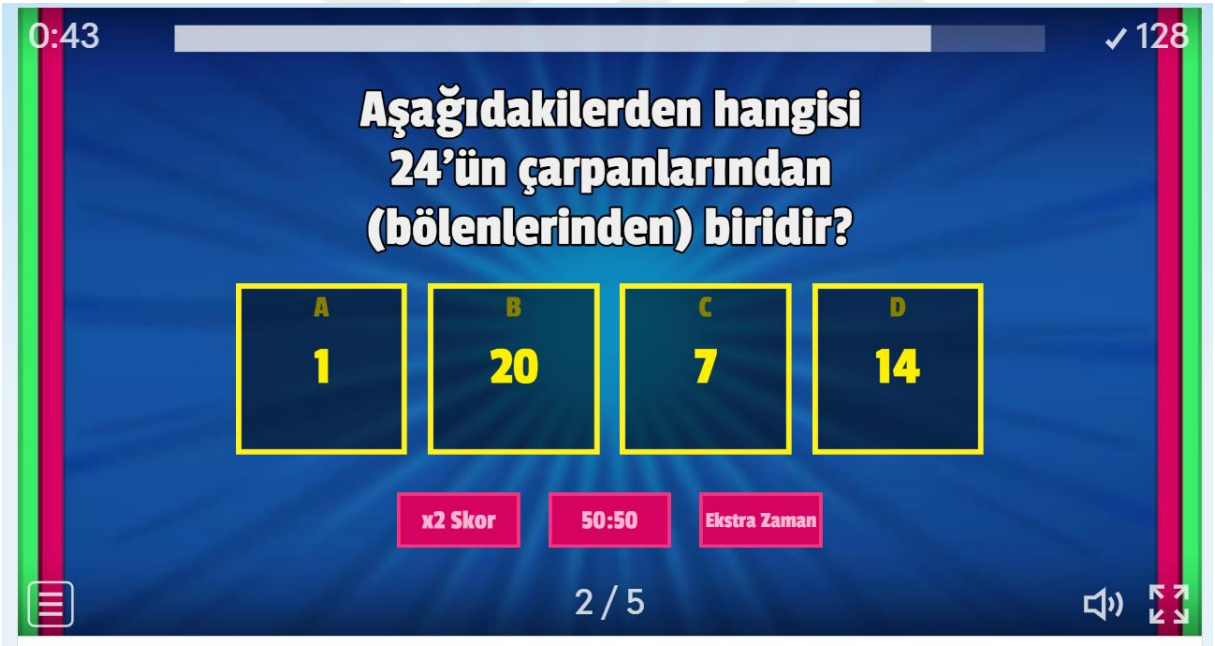
EK 5. Deney Grubu Ders Planları

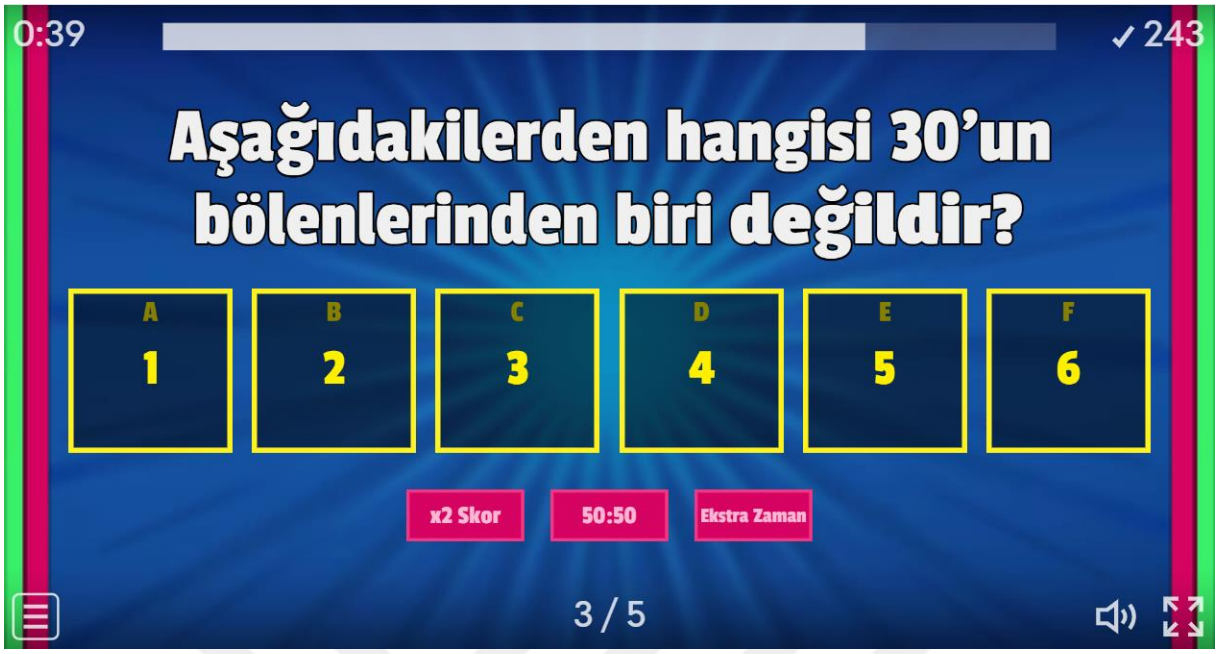
1. HAFTA DERS PLANI

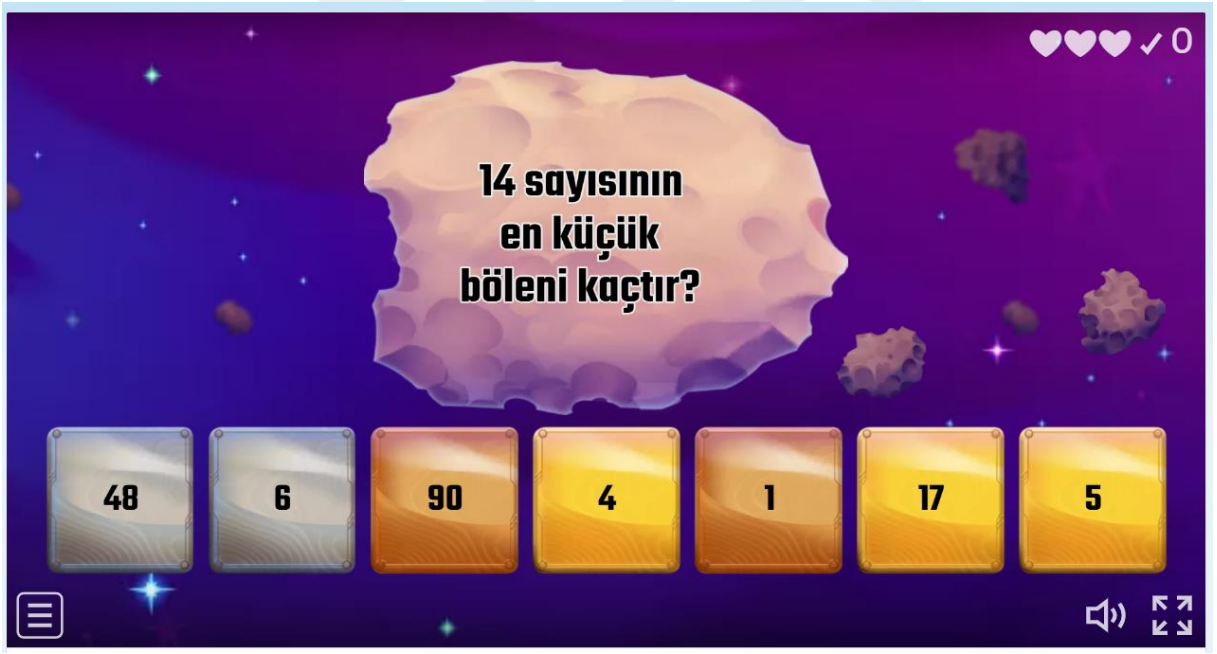
Ders: Matematik
Öğrenme Alanı: Sayılar ve İşlemler
Alt Öğrenme Alanı: Çarpanlar ve Katlar
Sınıf: 6. Sınıf
Süre: 5 ders saati (200 dk.)
Kazanım: Doğal sayıların çarpanlarını ve katlarını belirler.
Yöntem: Web 2.0 araçlarıyla öğretim
Araç Gereçler: Akıllı tahta
Öğrenme Öğretme Süreci **Giriş Süreci:** Öğrencilerin dikkatini çekmek amacıyla "20 kişilik bir sınıftaki öğrenciler her grupta eşit sayıda öğrenci olacak şekilde kaç farklı gruplara ayrılabilir?" sorusu ile derse başlanır. Öğrencilerin tahminleri tahtaya yazılır ve konunun amaçları açıklanır. Daha sonrasında öğrencilere konuyla ilgili videolar Eba üzerinden izletilir. **Gelişme Süreci:** Sınıf ortamında akıllı tahtadan Web 2.0 araçlarıyla konunun kazanımlarına ilişkin oyun ve etkinlikler ile öğrencilerin tek tek tahtaya çıkıp öğrenmelerinin pekiştirilmesi sağlanır. **Sonuç (Değerlendirme) Süreci:** Dersin sonunda öğrencilere soru sorularak kazanım kontrol edilir. Sonrasında Web 2.0 araçlarıyla değerlendirme etkinlikleri yapılır. Dersin sonunda işlenilen kazanım tekrar edilir.

Wordwall ile yapılan etkinlikler:

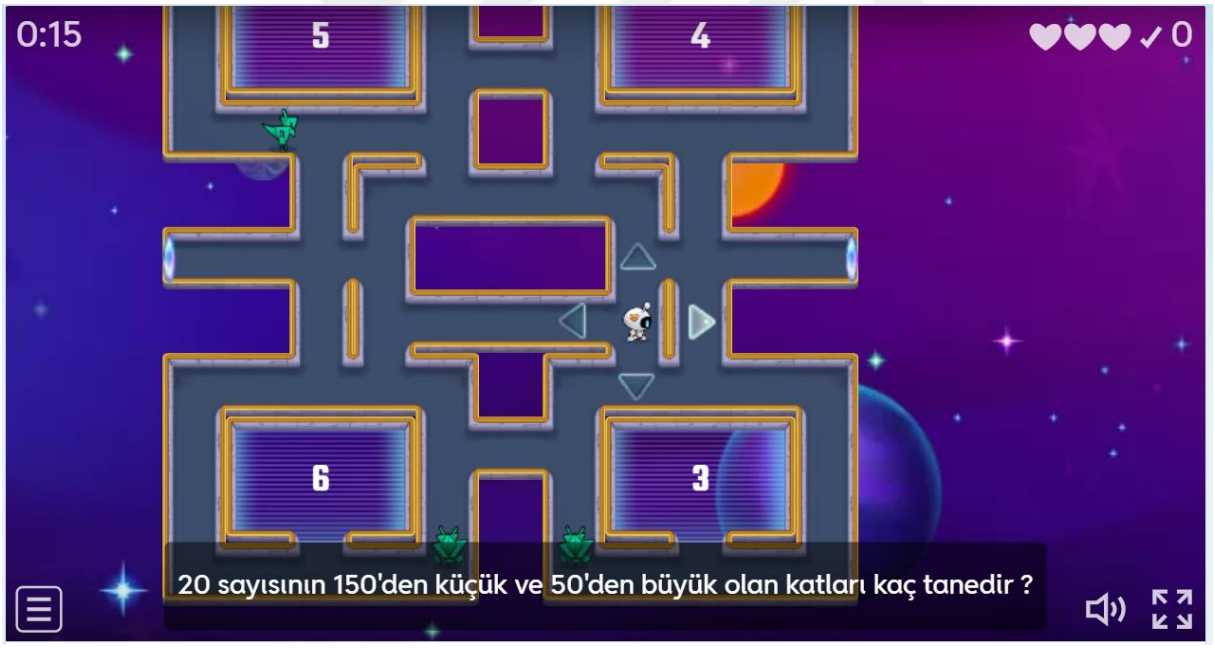




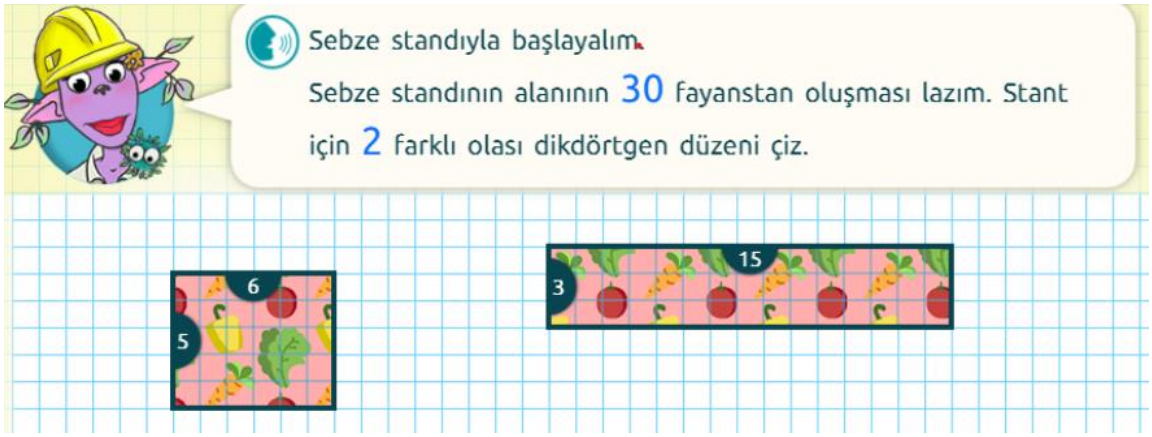

0:39
✓ 243
Aşağıdakilerden hangisi 30'un bölenlerinden biri değildir?
A
1
B
2
C
3
D
4
E
5
F
6
x2 Skor
50:50
Ekstra Zaman
3 / 5


✓ 0
14 sayısının en küçük böleni kaçtır?
48
6
90
4
1
17
5


0:17
0
Hangisi 24 ün katı değildir
72
96
144
108
48
4 / 10


0:15
0
5
4
6
3
20 sayısının 150'den küçük ve 50'den büyük olan katları kaç tanedir ?

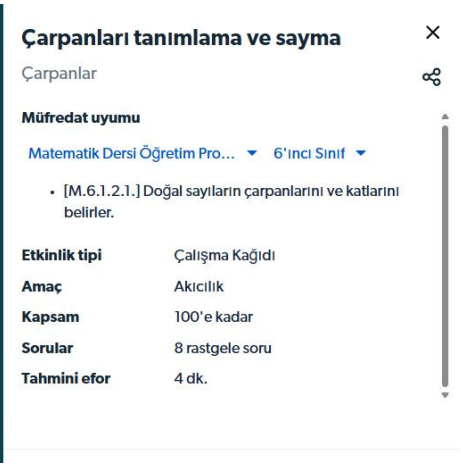
Matific ile yapılan etkinlikler:

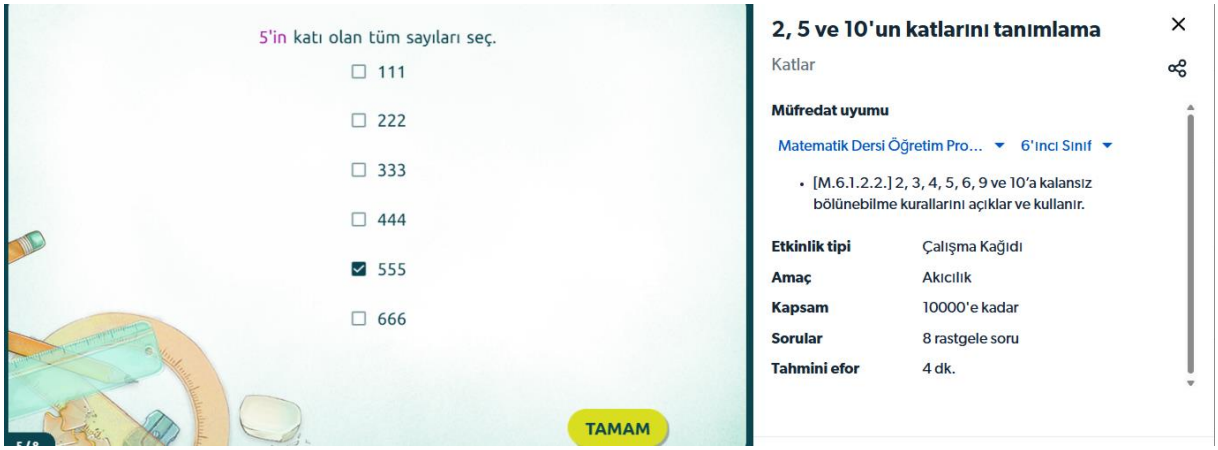




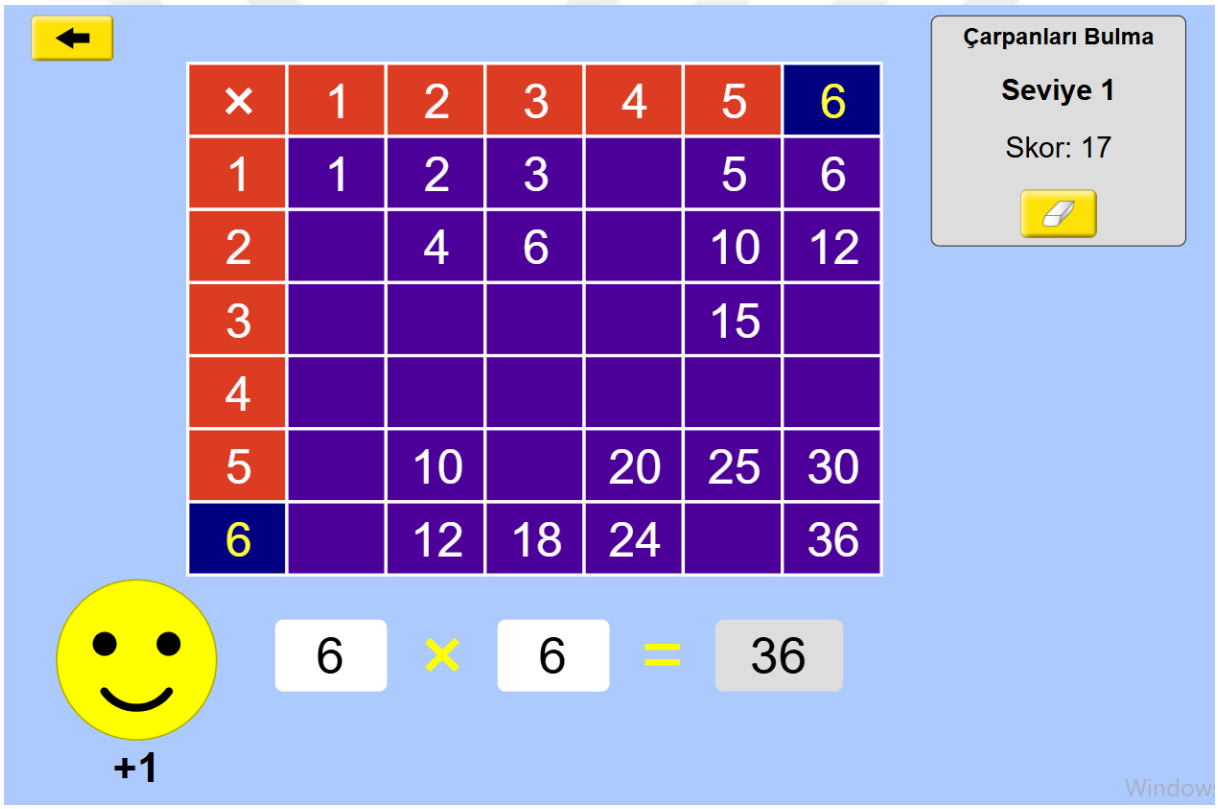








Phet Colorado ile yapılan etkinlik:



Cram ile yapılan Etkinlik:



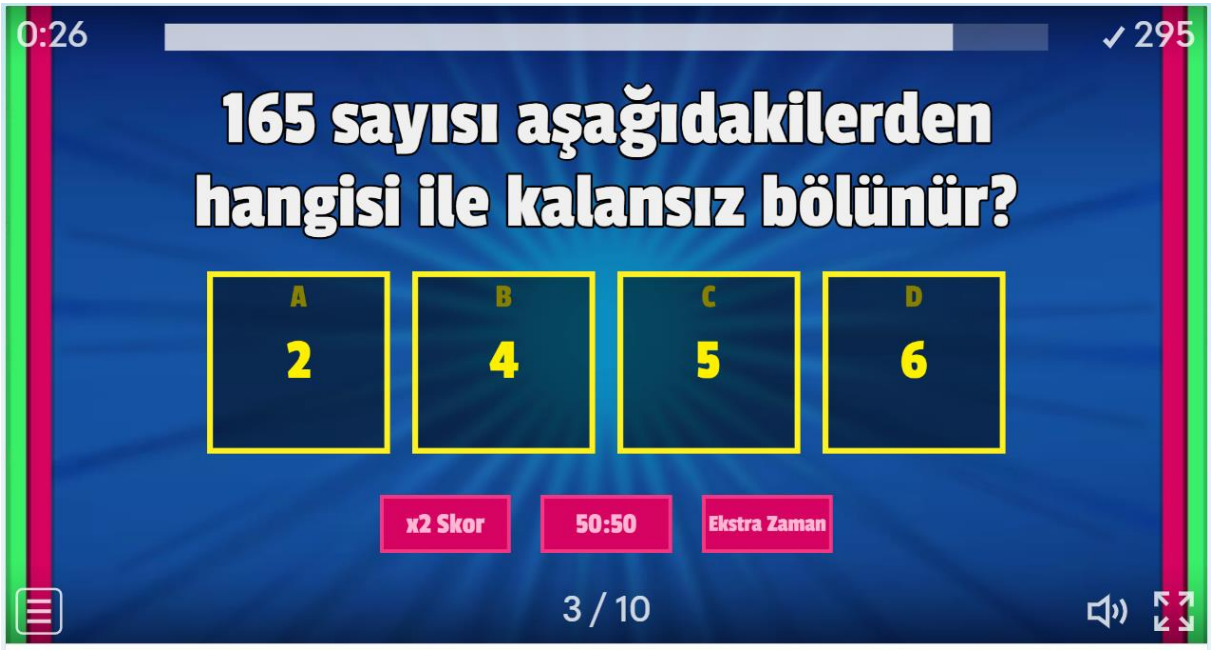


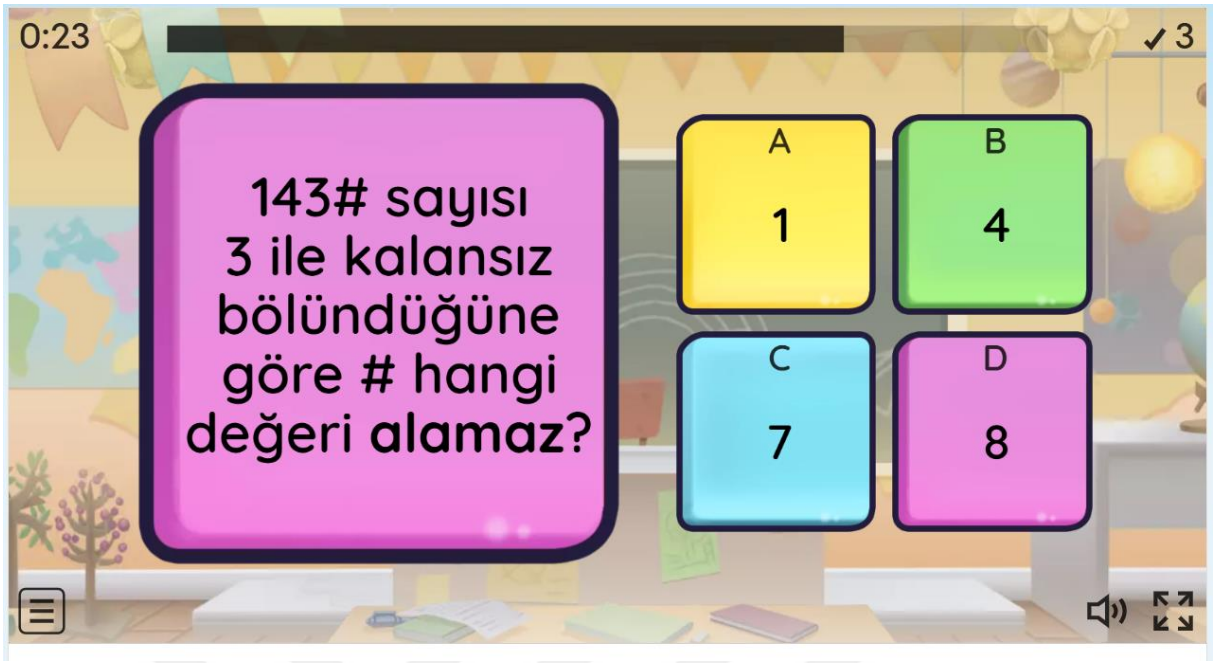
2. HAFTA DERS PLANI

Ders: Matematik
Öğrenme Alanı: Sayılar ve İşlemler
Alt Öğrenme Alanı: Çarpanlar ve Katlar
Sınıf: 6. Sınıf
Süre: 5 ders saati (3 + 2)
Kazanım: • 2, 3, 4, 5, 6, 9 ve 10'a kalansız bölünebilme kurallarını açıklar ve kullanır. • Asal sayıları özellikleriyle belirler.
Yöntem: Web 2.0 araçlarıyla öğretim
Araç Gereçler: Akıllı tahta
Öğrenme Öğretme Süreci **Giriş Süreci:** Önceki hafta işlenilen kazanım tekrar edilerek öğrencilerin dikkatini çekmek amacıyla "Öğrencilere 10 tane kalemi eşit sayıda paylaştırmak istiyorum. Öğrenci sayısı kaç olabilir?" sorusu ile derse başlanır. Öğrencilerin tahminleri tahtaya yazılır ve konunun amaçları açıklanır. Daha sonrasında öğrencilere konuyla ilgili videolar Eba üzerinden izletilir. Sonrasında Web 2.0 araçlarıyla bölünebilme kurallarıyla ilgili etkinlikler yapılır. Öğrencilerin dikkatini çekmek amacıyla "11, 17, 19, 23 sayılarının kaç çarpanı vardır?" sorusu ile derse başlanır. Daha sonra "Eratosthenes Kalburu" ile öğrencilerin asal sayıları keşfetmeleri sağlanır. Kazanımla ilgili Web 2.0 araçlarıyla etkinlikler yapılır. Öğrencilerin eğlenerek keşfetmeleri ve öğrenmeleri sağlanır. **Gelişme Süreci:** Sınıf ortamında akıllı tahtadan Web 2.0 araçlarıyla konunun kazanımlarına ilişkin oyun ve etkinlikler ile öğrencilerin tek tek tahtaya çıkıp öğrenmelerinin pekiştirilmesi sağlanır.

Sonuç (Değerlendirme) Süreci: Dersin sonunda öğrencilere soru sorularak kazanım kontrol edilir. Sonrasında Web 2.0 araçlarıyla değerlendirme etkinlikleri yapılır. Dersin sonunda işlenilen kazanım tekrar edilir.

Wordwall ile yapılan etkinlikler:





Matific ile yapılan etkinlikler:



Bölünebilirliğe bakarak katları belirleme (2, 5 ve 10)

Bölünebilme Testleri

Müfredat uyumu

Matematik Dersi Öğretim Pro... 6'ıncı Sınıf

- [M.6.1.2.2.] 2, 3, 4, 5, 6, 9 ve 10'a kalansız bölünebilme kurallarını açıklar ve kullanır.

Etkinlik tipi	Çalışma Kağıdı
Amaç	Akıcılık
Kapsam	10000'e kadar
Sorular	6 rastgele soru
Tahmini efor	3 dk.



Asal ve bileşik sayıları tanımlama

Çarpanlar

Müfredat uyumu

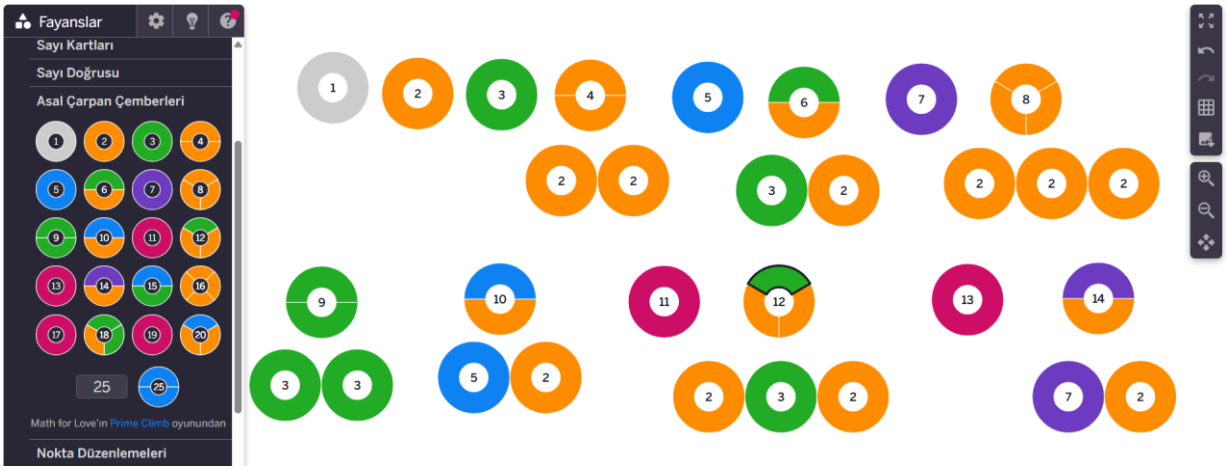
Matematik Dersi Öğretim Pro... 6'ıncı Sınıf

- [M.6.1.2.3.] Asal sayıları özellikleriyle belirler.

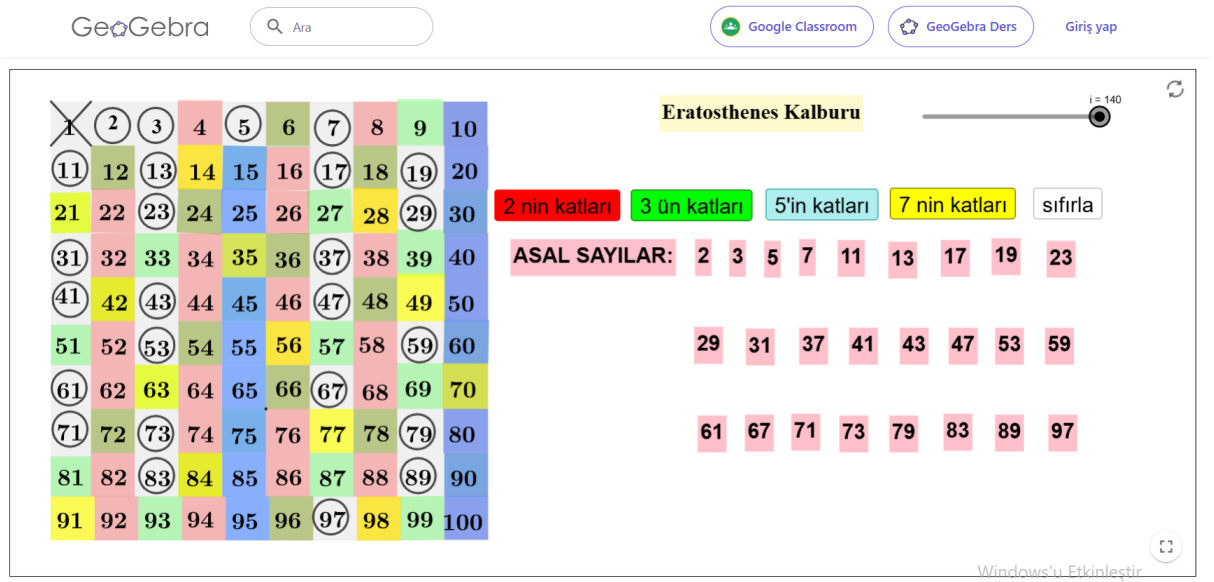
Etkinlik tipi	Çalışma Kağıdı
Amaç	Akıcılık
Kapsam	30'a kadar
Sorular	6 rastgele soru
Tahmini efor	5 dk.

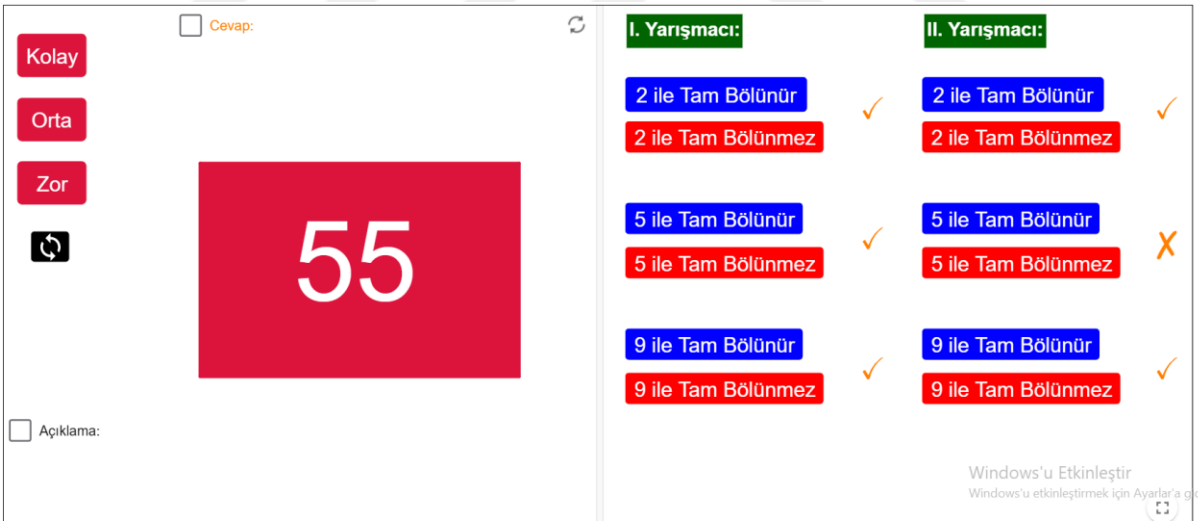
Polypad ile yapılan etkinlik:

Aşağıda verilen asal sayı çemberleri ile sayıların asal olup olmadıklarını öğrencilerin daha iyi anlamaları açısından verilen bir etkinliktir. Aşağıda verilen 6 sayısının çemberi yeşil ve sarı renkten oluşmaktadır. İçindeki renkleri ayırdığımızda 2 ve 3 sayılarını görmekteyiz. 6 sayısının 2 ve 3 sayılarının çarpımının sonucu olduğunu öğrenci görmektedir. Asal sayılar, 1 ve kendisi dışında hiçbir tam sayıya bölünemeyen tam sayılardır. Bu etkinlik öğrencilerin asal sayıları anlamlandırmasına yardımcı olması adına kullanılmıştır.



GeoGebra ile yapılan etkinlikler:

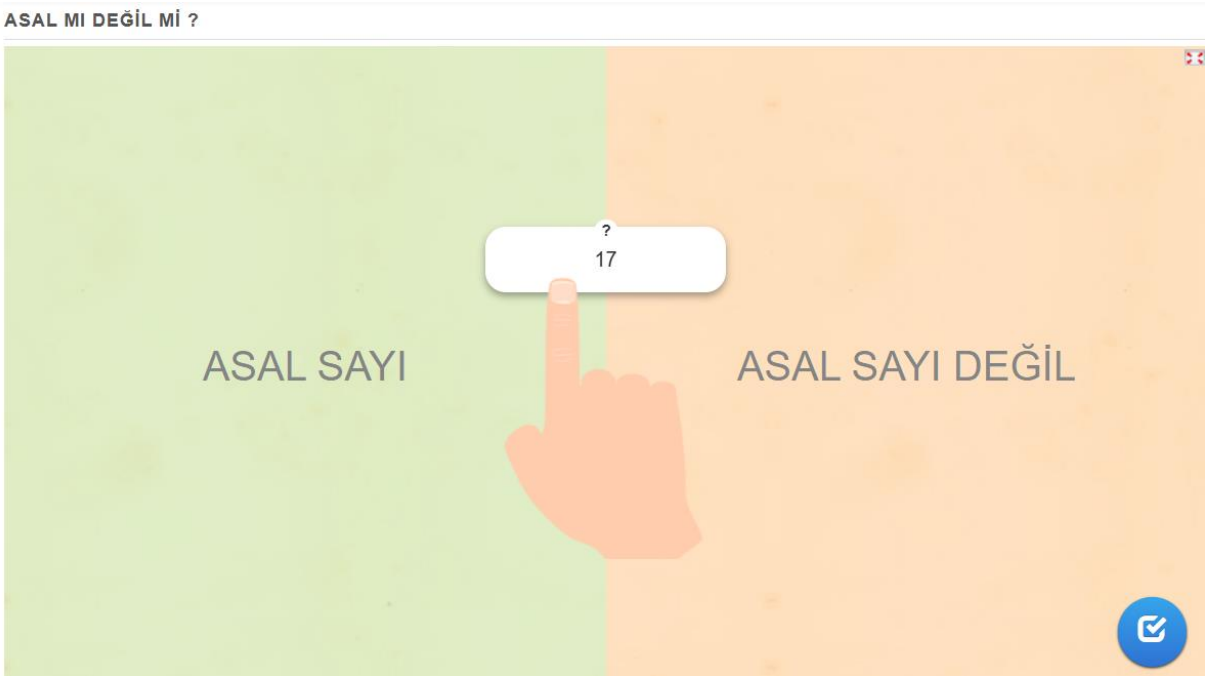




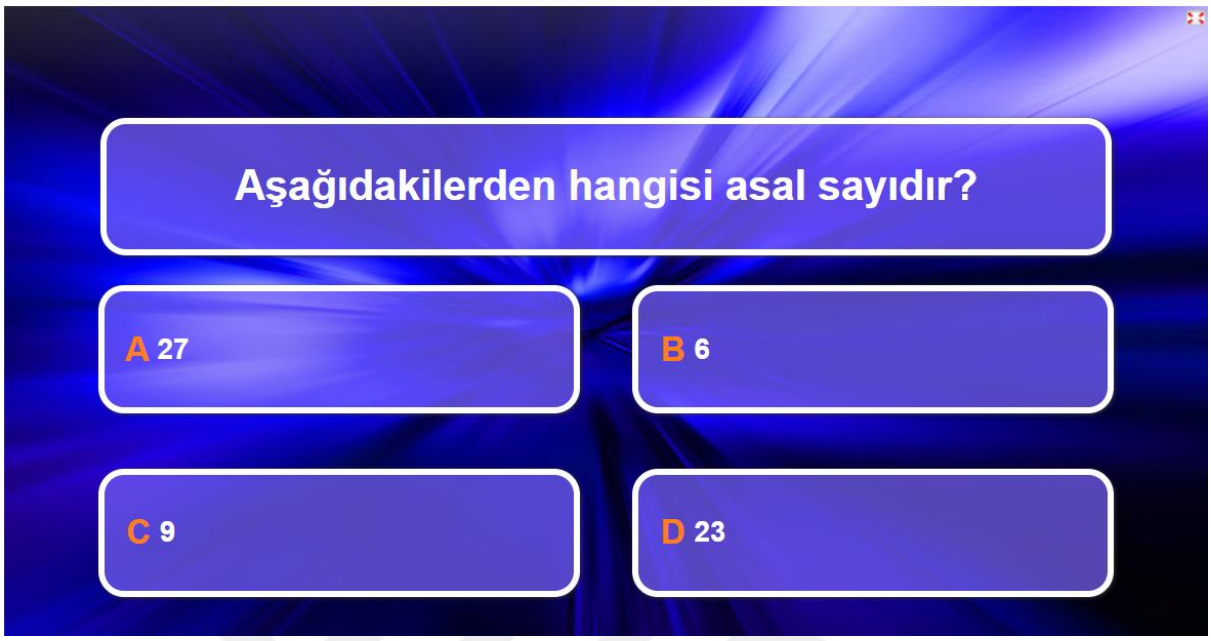
Cram ile yapılan etkinlik:

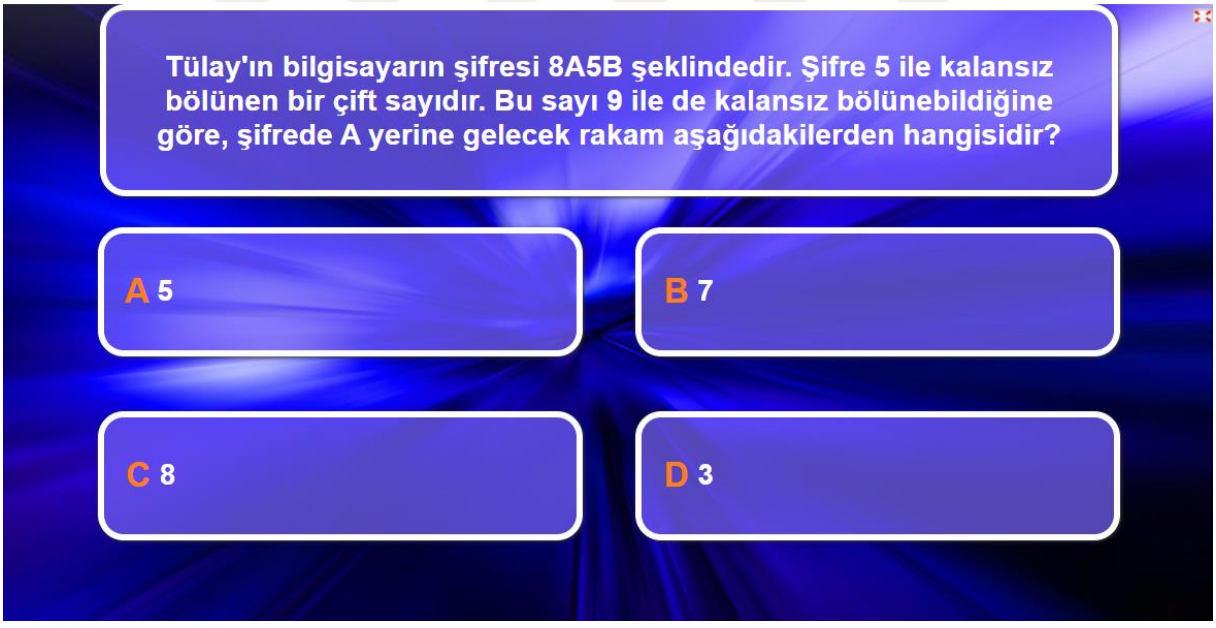


LearningApps ile yapılan etkinlikler:



Çarpanlar ve Katlar






3 / 10
Aşağıdakilerden hangisi hem 2 ye hem de 3 e tam bölünür?
389
120
458


Oyunu bitir
Aşağıdaki sayılardan hangisi 5'e kalansız bölünemez?
1/10
93659
328710
Player1
0/10
23410
87925


1/25
Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
En küçük asal sayı 2 dir.
9 asal sayıdır.
Bütün asal sayılar tektir.


4/10
Aşağıdakilerden hangisi 4 ile kalansız bölünemez?
4422
1796
3456
6372

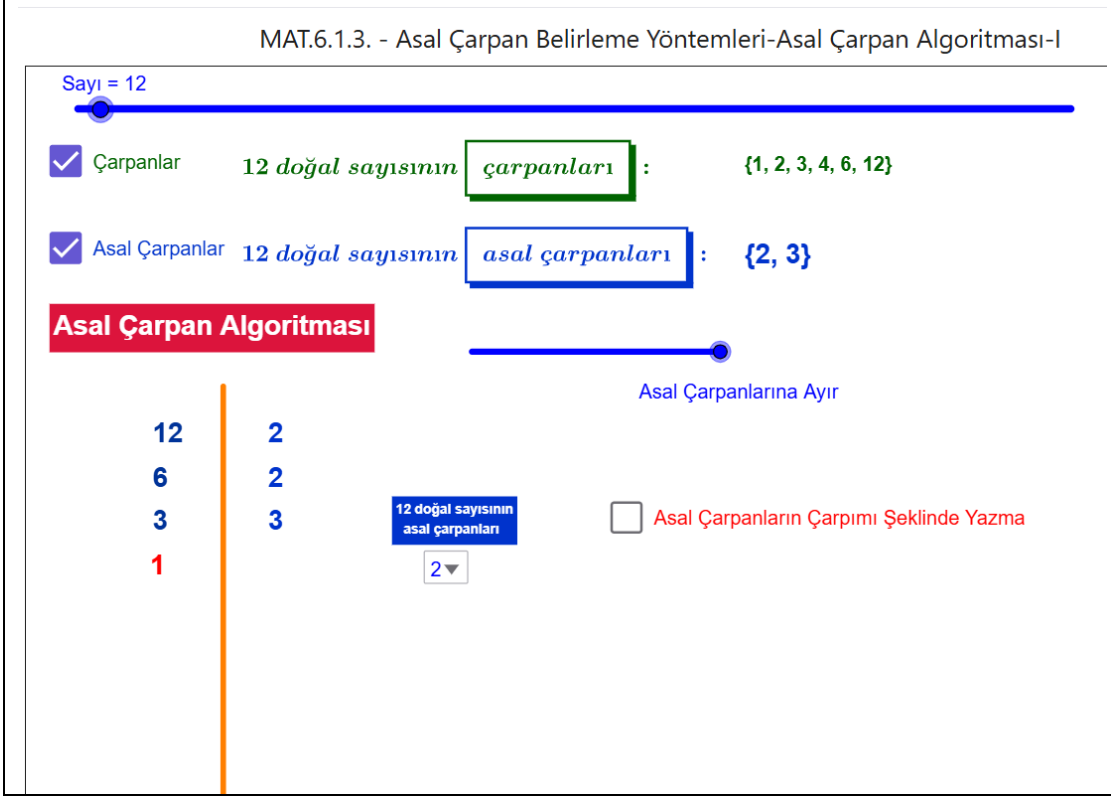
3. HAFTA DERS PLANI

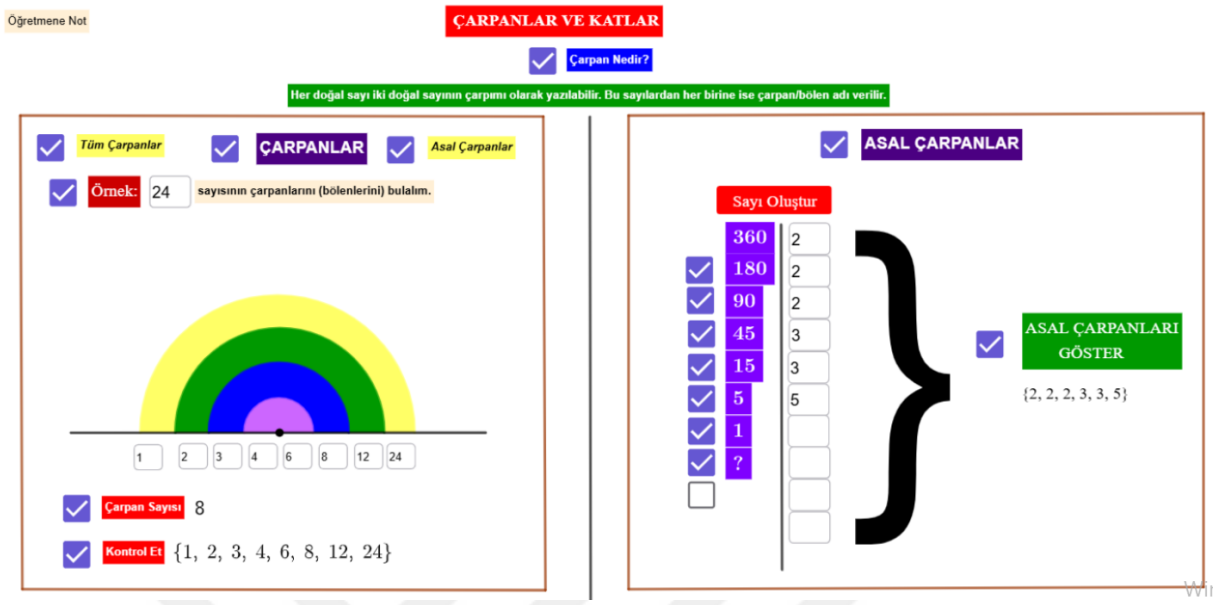
Ders: Matematik
Öğrenme Alanı: Sayılar ve İşlemler
Alt Öğrenme Alanı: Çarpanlar ve Katlar
Sınıf: 6. Sınıf
Süre: 5 ders saati (200 dk.)
Kazanım: Doğal sayıların asal çarpanlarını belirler.
Yöntem: Web 2.0 araçlarıyla öğretim
Araç Gereçler: Akıllı tahta
Öğrenme Öğretme Süreci **Giriş Süreci:** Önceki hafta işlenilen kazanım tekrar edilerek öğrencilerin dikkatini çekmek amacıyla "18 sayısını çarpanlarına ayırdığınızda, çarpanlarında hangi asal sayılar vardır?" sorusu ile derse başlanır. Öğrencilerin tahminleri tahtaya yazılır ve konunun amaçları açıklanır. Daha sonrasında öğrencilere konuyla ilgili videolar Eba üzerinden izletilir. **Gelişme Süreci:** Sınıf ortamında akıllı tahtadan Web 2.0 araçlarıyla konunun kazanımlarına ilişkin oyun ve etkinlikler ile öğrencilerin tek tek tahtaya çıkıp öğrenmelerinin pekiştirilmesi sağlanır. **Sonuç (Değerlendirme) Süreci:** Dersin sonunda öğrencilere soru sorularak kazanım kontrol edilir. Sonrasında Web 2.0 araçlarıyla değerlendirme etkinlikleri yapılır. Dersin sonunda konu tekrar edilir.

Wordwall ile yapılan etkinlik:



GeoGebra ile yapılan etkinlikler:

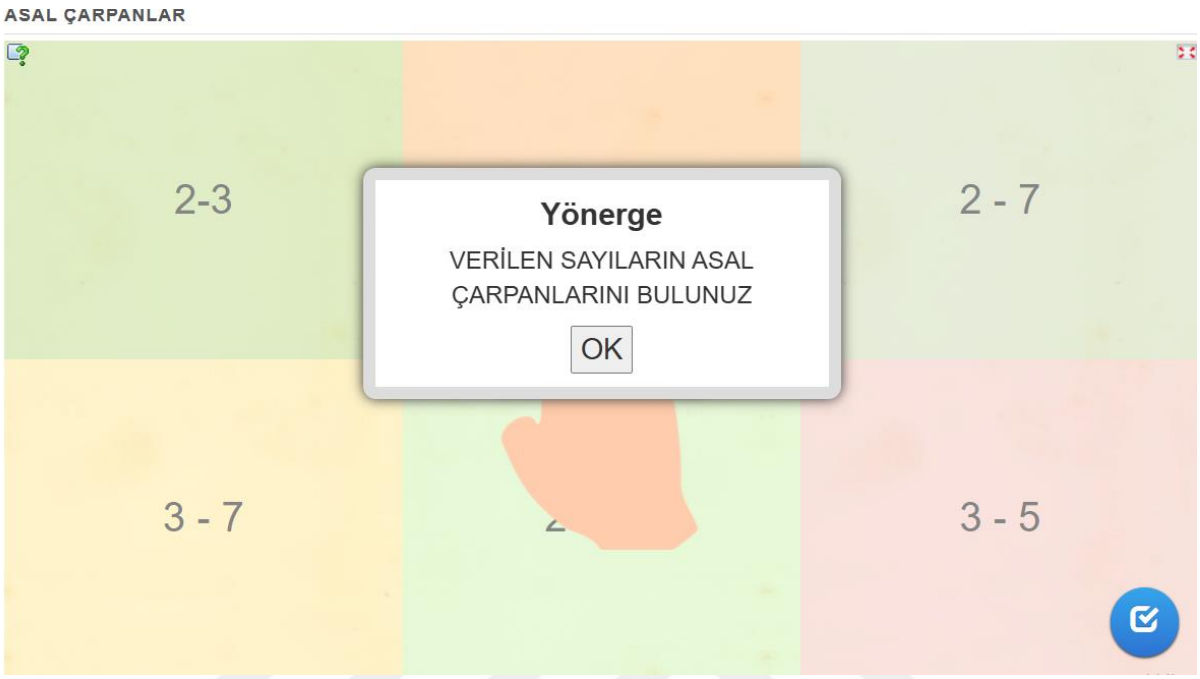




Cram ile yapılan etkinlikler:



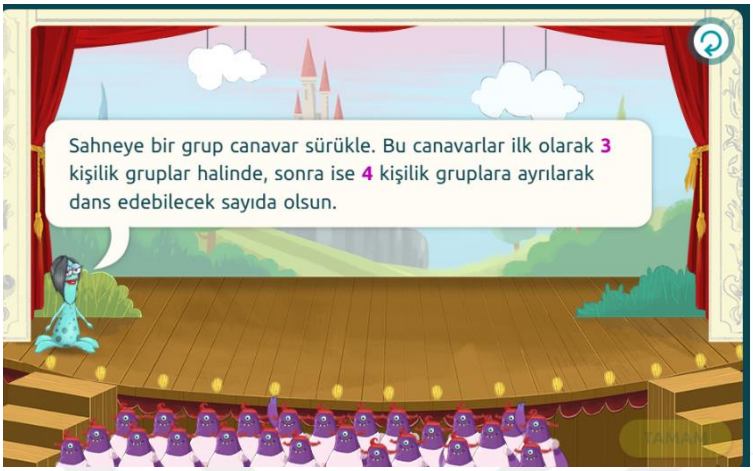
LearningApps ile yapılan yapılan etkinlikler:



4. HAFTA DERS PLANI

Ders: Matematik
Öğrenme Alanı: Sayılar ve İşlemler
Alt Öğrenme Alanı: Çarpanlar ve Katlar
Sınıf: 6. Sınıf
Süre: 5 ders saati (200 dk.)
Kazanım: İki doğal sayının ortak bölenleri ile ortak katlarını belirler, ilgili problemleri çözer.
Yöntem: Web 2.0 araçlarıyla öğretim
Araç Gereçler: Akıllı tahta
Öğrenme Öğretme Süreci **Giriş Süreci:** Önceki hafta işlenilen kazanım tekrar edilerek öğrencilerin dikkatini çekmek amacıyla "24 ve 36 doğal sayılarının ikisini de kalansız bölebilen sayıları hiç düşündünüz mü" sorusu ile derse başlanır. Öğrencilerin tahminleri tahtaya yazılır ve konunun amaçları açıklanır. Daha sonrasında öğrencilere konuyla ilgili videolar Eba üzerinden izletilir. **Gelişme Süreci:** Sınıf ortamında akıllı tahtadan Web 2.0 araçlarıyla konunun kazanımlarına ilişkin oyun ve etkinlikler ile öğrencilerin tek tek tahtaya çıkıp öğrenmelerinin pekiştirilmesi sağlanır. **Sonuç (Değerlendirme) Süreci:** Dersin sonunda öğrencilere soru sorularak kazanım kontrol edilir. Sonrasında Web 2.0 araçlarıyla değerlendirme etkinlikleri yapılır. Dersin sonunda işlenilen kazanım tekrar edilir.

Matific ile yapılan etkinlikler:



Ortak katları bulmaca

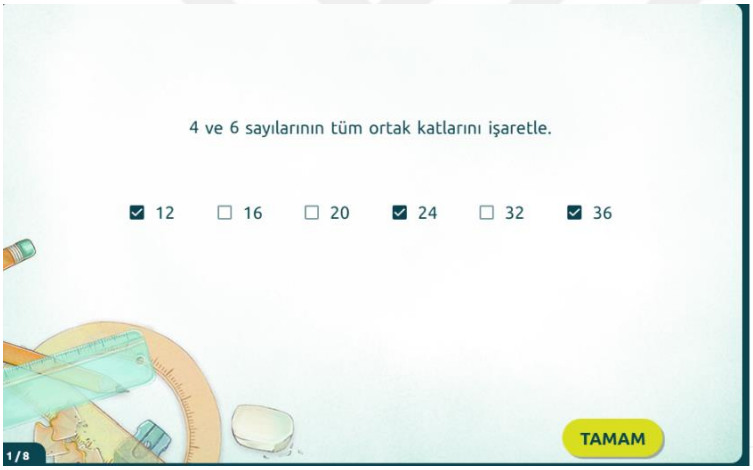
Yıl Sonu Performansı

Müfredat uyumu

Matematik Dersi Öğretim Pro... 6'ıncı Sınıf

- [M.6.1.2.5.] İki doğal sayının ortak bölenleri ile ortak katlarını belirler, ilgili problemleri çözer.

Etkinlik tipi	Bölüm
Amaç	Kavramsal anlayış
Sorular	5 rastgele soru
Tahmini efor	8 dk.



Ortak katları bulma ve tanımlama

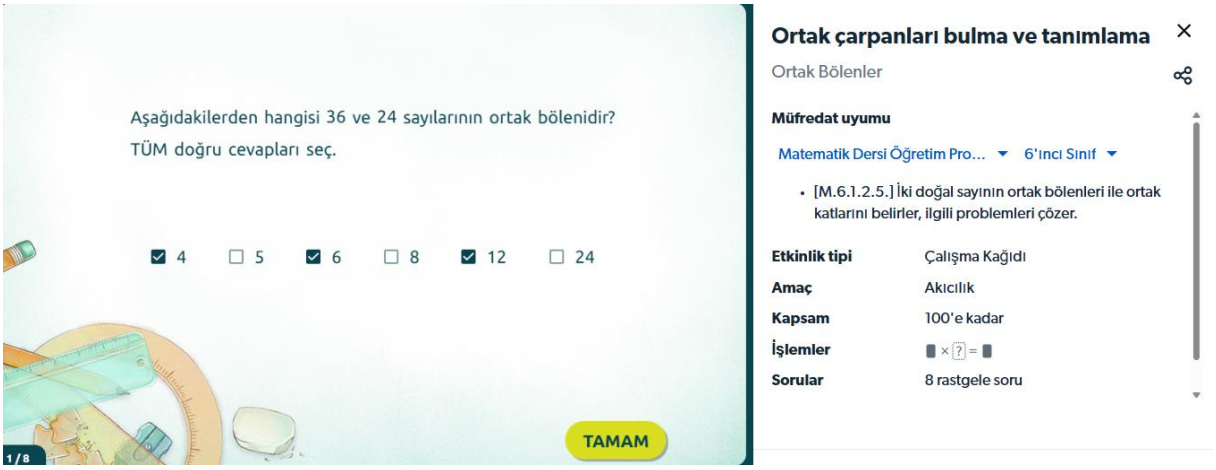
Ortak Katlar

Müfredat uyumu

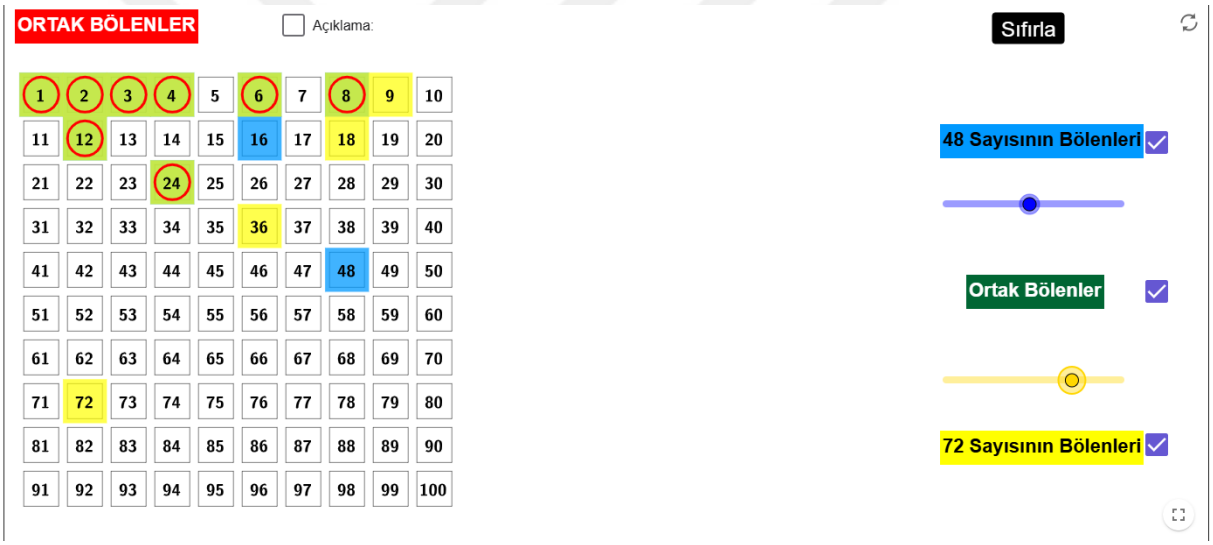
Matematik Dersi Öğretim Pro... 6'ıncı Sınıf

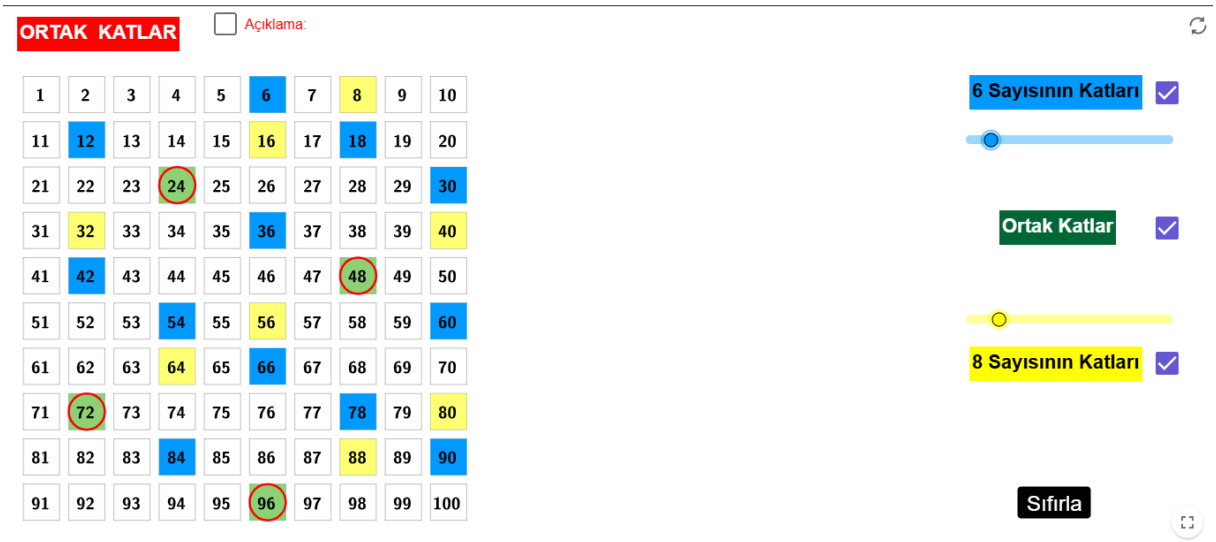
- [M.6.1.2.5.] İki doğal sayının ortak bölenleri ile ortak katlarını belirler, ilgili problemleri çözer.

Etkinlik tipi	Çalışma Kağıdı
Amaç	Akıcılık
Kapsam	100'e kadar
Sorular	8 rastgele soru
Tahmini efor	5 dk.



GeoGebra ile yapılan etkinlikler:



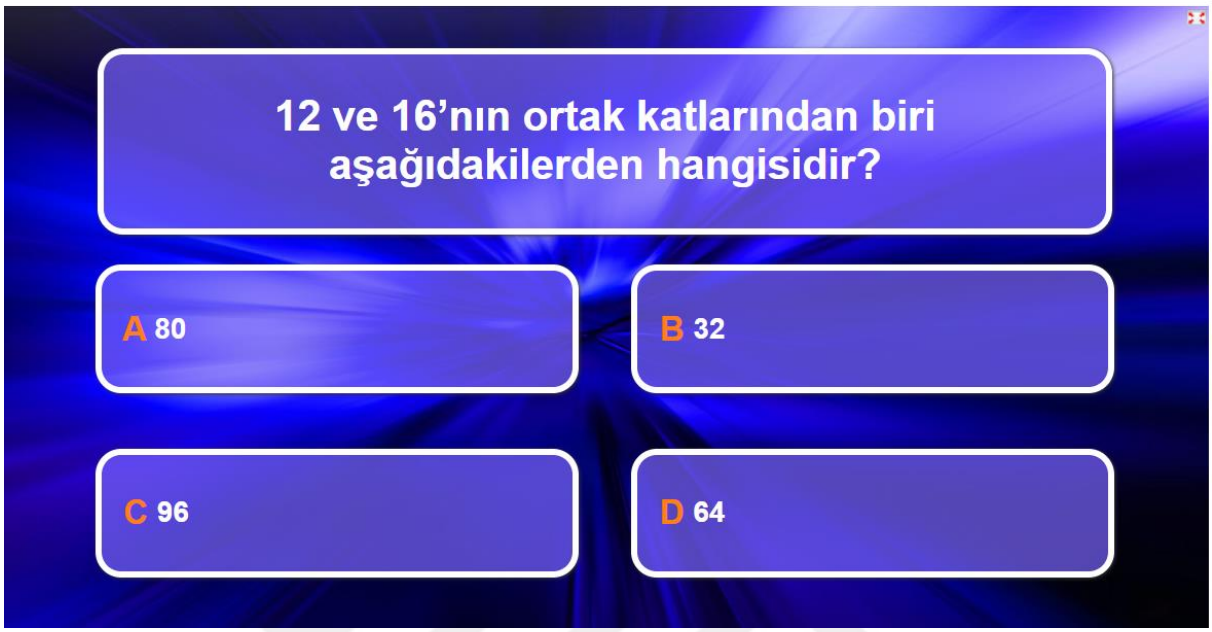


Cram ile yapılan etkinlik:



Wordwall ile yapılan etkinlik:

Çarpanlar ve Katlar





EK 6. Kontrol Grubu Ders Planları

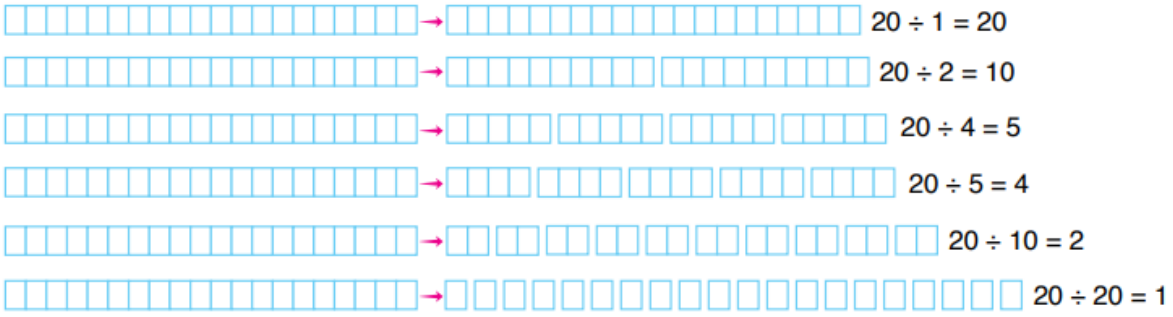
Ders: Matematik
Öğrenme Alanı: Sayılar ve İşlemler
Alt Öğrenme Alanı: Çarpanlar ve Katlar
Sınıf: 6. Sınıf
Süre: 5 ders saati (200 dk.)
Kazanım: Doğal sayıların çarpanlarını ve katlarını belirler.
Yöntem: Mevcut öğretim
Araç Gereçler: Meb ders kitabı
Öğrenme Öğretme Süreci **Giriş Süreci:** Öğrencilerin dikkatini çekmek amacıyla "20 kişilik bir sınıftaki öğrenciler her grupta eşit sayıda öğrenci olacak şekilde kaç farklı gruplara ayrılabilir?" sorusu ile derse başlanır. Öğrencilerin tahminleri tahtaya yazılır ve konunun amaçları açıklanır. **Gelişme Süreci:** Konuyla ilgili ders kitabından gerekli etkinlikler yapılır. **Sonuç (Değerlendirme) Süreci:** Dersin sonunda öğrencilere soru sorularak kazanım kontrol edilir. Dersin sonunda işlenilen kazanım tekrar edilir.

ETKİNLİK

Araç Gereçler: kareli kâğıt, makas.

Uyarı: Makası kullanırken dikkatli olalım.

- Kareli kâğıdımızdan her biri 20 birimkareden oluşan 6 tane şerit keselim.
- Her bir şeridi birbirinden farklı eş parçalara aşağıdaki gibi ayıralım.

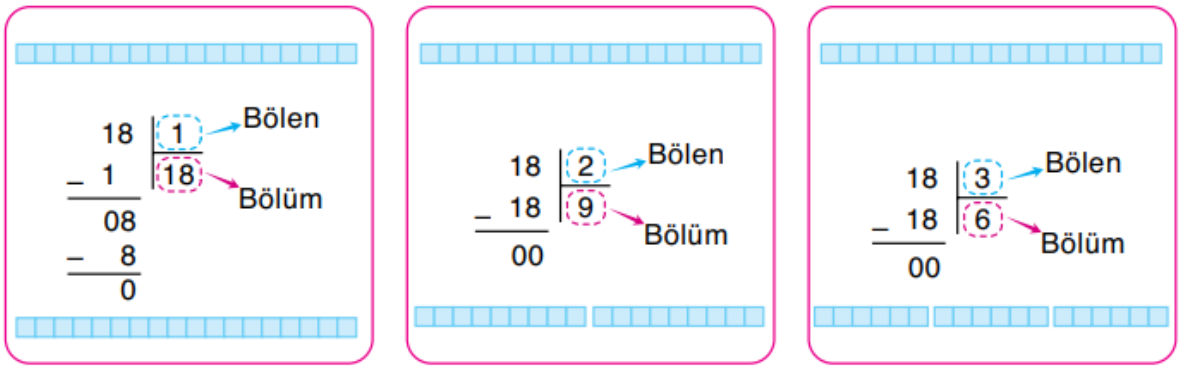


Verilenlerden yararlanarak 20'yi kalansız bölen doğal sayıları belirtiniz.

ÖRNEK

18 sayısını kalansız bölen doğal sayıları belirleyelim. Bölüm kısmında hangi doğal sayıların olabileceğini modelleyerek belirleyelim.

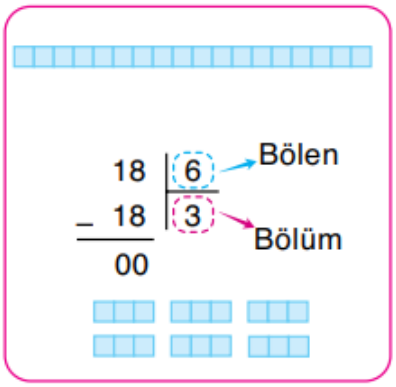
ÇÖZÜM

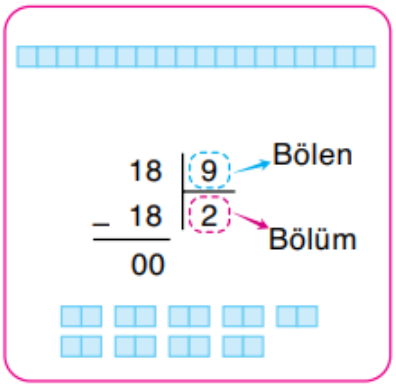


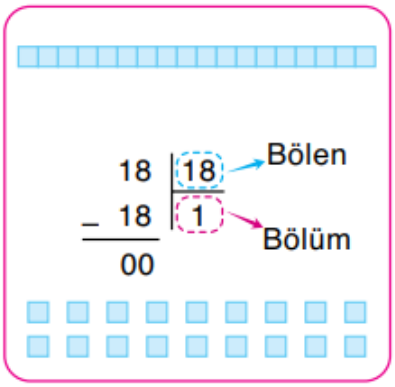
$18 = 1 \cdot 18$ (1. çarpan, 2. çarpan)

$18 = 2 \cdot 9$ (1. çarpan, 2. çarpan)

$18 = 3 \cdot 6$ (1. çarpan, 2. çarpan)







$18 = 6 \cdot 3$ (6: 1. çarpan, 3: 2. çarpan)

$18 = 9 \cdot 2$ (9: 1. çarpan, 2: 2. çarpan)

$18 = 18 \cdot 1$ (18: 1. çarpan, 1: 2. çarpan)

Yapılan işlemlere göre

18 sayısının bölenleri 1, 2, 3, 6, 9 ve 18'dir.

18 sayısının çarpanları 1, 2, 3, 6, 9 ve 18'dir.

} 18 sayısının çarpanları ve bölenleri aynı sayılardır.

ETKİNLİK

Araç Gereçler: kareli kâğıt, makas.

Uyarı: Makası kullanırken dikkatli olalım.

Kareli kâğıttan aşağıdaki gibi 20 birimkareden oluşan şeritler keselim.



Kareli kâğıttan kestiğimiz şeritlerin yanına her bir adımda bir şerit daha ekleyelim. Her bir adımda kaç adet birimkare olduğunu belirleyelim.


$20 \cdot 1 = 20$


$20 \cdot 2 = 40$


$20 \cdot 3 = 60$

Oluşturduğunuz örüntüye göre 20 sayısının her bir doğal sayı katı bir önceki doğal sayı katına göre kaç artmaktadır?

ÖRNEK

10 sayısının 2, 5 ve 9 katını belirleyelim.

ÇÖZÜM

10 sayısının bazı doğal sayı katlarını yazalım.

10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100

20	50	90
$2 \cdot 10$	$5 \cdot 10$	$9 \cdot 10$
10'un 2 katı	10'un 5 katı	10'un 9 katı

ÖRNEK

35 sayısının bazı doğal sayı katlarını ve bölenlerini bulalım.

ÇÖZÜM

$35 \cdot 1 = 35$
$35 \cdot 2 = 70$
$35 \cdot 3 = 105$
$35 \cdot 4 = 140$
$\vdots \quad \vdots$
$35 \cdot .... = ...$

35 sayısının doğal sayı katları 35, 70, 105, 140, ... şeklinde her seferinde 35 artarak devam etmektedir.

$35 \div 1 = 35$
$35 \div 5 = 7$
$35 \div 7 = 5$
$35 \div 35 = 1$

35 sayısının bölenleri 1, 5, 7 ve 35'tir. Bu sayılar aynı zamanda 35 sayısının çarpanlarıdır.

2. HAFTA DERS PLANI

Ders: Matematik
Öğrenme Alanı: Sayılar ve İşlemler
Alt Öğrenme Alanı: Çarpanlar ve Katlar
Sınıf: 6. Sınıf
Süre: 5 ders saati (3 + 2)
Kazanım: • 2, 3, 4, 5, 6, 9 ve 10'a kalansız bölünebilme kurallarını açıklar ve kullanır. • Asal sayıları özellikleriyle belirler.
Yöntem: Mevcut Öğretim
Araç Gereçler: MEB ders kitabı
Öğrenme Öğretme Süreci **Giriş Süreci:** Önceki hafta işlenilen kazanım tekrar edilerek öğrencilerin dikkatini çekmek amacıyla "Öğrencilere 10 tane kalemi eşit sayıda paylaştırmak istiyorum. Öğrenci sayısı kaç olabilir?" sorusu ile derse başlanır. Öğrencilerin tahminleri tahtaya yazılır ve konunun amaçları açıklanır. Öğrencilerin dikkatini çekmek amacıyla "11, 17, 19, 23 sayılarının kaç çarpanı vardır?" sorusu ile derse başlanır. Daha sonra "Eratosthenes Kalburu" ile öğrencilerin asal sayıları keşfetmeleri sağlanır. **Gelişme Süreci:** Konuyla ilgili ders kitabından gerekli etkinlikler yapılır. **Sonuç (Değerlendirme) Süreci:** Dersin sonunda öğrencilere soru sorularak kazanım kontrol edilir. Sonrasında kitapta yer alan değerlendirme soruları yapılır. Dersin sonunda işlenilen kazanım tekrar edilir.

ÖRNEK

18, 21, 106 sayılarının 2 ile kalansız bölünüp bölünemediğini belirleyelim. Bölme işlemlerini yaparak kalansız bölünüp bölünemediklerini kontrol edelim.

ÇÖZÜM

18 → Çift doğal sayı olduğu için 2 ile kalansız bölünebilir.

```
 18 | 2
-18 | 9
 00 → Kalan
```

21 → Tek doğal sayı olduğu için 2 ile kalansız bölünemez.

```
 21 | 2
- 2 | 10
 01 → Kalan
```

106 → Çift doğal sayı olduğu için 2 ile kalansız bölünebilir.

```
 106 | 2
-10  | 53
 006
-  6
   0 → Kalan
```

18 ve 106 sayıları 2 ile kalansız bölünür. 21 sayısı 2 ile kalansız bölünemez.

ÖRNEK

1827 sayısının 3 ile kalansız bölünüp bölünemediğini inceleyelim.

ÇÖZÜM

1827 → 1 + 8 + 2 + 7 = 18 → 18 sayısı 3'ün 6 katı olduğundan 1827 sayısı 3 ile kalansız bölünebilir.

ÖRNEK

9223 sayısının 3 ile kalansız bölünüp bölünemediğini inceleyelim. Bölme işlemini yaparak kalansız bölünüp bölünemediğini kontrol edelim.

ÇÖZÜM

9223 → 9 + 2 + 2 + 3 = 16 → 16 sayısı 3 ile kalansız bölünemez. Bu nedenle 9223 sayısı 3 ile kalansız bölünemez.

```
 9223 | 3
-9    |3074
 022
-21
 013
-12
  01
```

→ 9223 sayısının 3 ile bölümünden kalan 1'dir.

ÖRNEK

2800 ve 3216 sayılarının 4 ile kalansız bölünüp bölünemediğini inceleyelim. Bölme işlemlerini yaparak kalansız bölünüp bölünemediklerini kontrol edelim.

ÇÖZÜM

2800 → Son iki basamağındaki sayı, 00 olduğu için sayı 4 ile kalansız bölünebilir.

```
 2800 | 4
-28   |700
 0000
```

3216 → Son iki basamağındaki sayı, 4'ün doğal sayı katı olduğu için sayı 4 ile kalansız bölünebilir.

```
 3216 | 4
-32   |804
 0016
-16
  00
```

ÖRNEK

7025 ve 80 170 sayılarının 5 ile kalansız bölünüp bölünemediğini inceleyelim. Bölme işlemlerini yaparak kalansız bölünüp bölünemediklerini kontrol edelim.

ÇÖZÜM

702⑤ → Birler basamağında 5 olduğu için doğal sayı 5 ile kalansız bölünebilir.

$$\begin{array}{r|l} 7025 & 5 \\ \cline{2-2} -\ 5 & 1405 \\ \cline{1-1} 20 & \\ -\ 20 & \\ \cline{1-1} 0025 & \\ -\ 25 & \\ \cline{1-1} 00 & \end{array}$$

80 17⓪ → Birler basamağında 0 olduğu için doğal sayı 5 ile kalansız bölünebilir.

$$\begin{array}{r|l} 80170 & 5 \\ \cline{2-2} -\ 5 & 16034 \\ \cline{1-1} 30 & \\ -\ 30 & \\ \cline{1-1} 0017 & \\ -\ 15 & \\ \cline{1-1} 020 & \\ -\ 20 & \\ \cline{1-1} 00 & \end{array}$$

Aşağıdaki doğal sayıların 6 ile kalansız bölünüp bölünemediğini inceleyelim. Bölme işlemlerini yaparak kalansız bölünüp bölünemediklerini kontrol edelim.

a) *618* **b)** *314* **c)** *441*

ÇÖZÜM

a) 618 → Çift sayı olduğu için 2 ile kalansız bölünebilir.

618 → 6 + 1 + 8 = 15

Basamaklarındaki rakamların toplamı, 3'ün doğal sayı katı olduğu için doğal sayı 3 ile kalansız bölünebilir.

O hâlde 618 sayısı 6 ile kalansız bölünebilir.

```
 618 | 6
-6   |103
 018
-18
  00
```

b) 314 → Çift sayı olduğundan 2 ile kalansız bölünebilir.

314 → 3 + 1 + 4 = 8

Basamaklarındaki rakamların toplamı, 3'ün doğal sayı katı olmadığı için doğal sayı 3 ile kalansız bölünemez.

O hâlde 314 sayısı 6 ile kalansız bölünemez.

```
 314 | 6
-30  |52
 014
-12
  02
```

c) 441 → Tek sayı olduğu için 2 ile kalansız bölünemez.

441 → 4 + 4 + 1 = 9

Basamaklarındaki rakamların toplamı, 3'ün doğal sayı katı olduğu için doğal sayı 3 ile kalansız bölünebilir.

O hâlde 314 sayısı 6 ile kalansız bölünemez.

```
 441 | 6
-42  |73
  21
-18
  03
```

ÖRNEK

8127 sayısının 9 ile kalansız bölünüp bölünemediğini inceleyelim. Bölme işlemini yaparak 8127 sayısının 9 ile kalansız bölünüp bölünemediğini kontrol edelim.

ÇÖZÜM

8127 → 8 + 1 + 2 + 7 = 18

Basamaklarındaki rakamların toplamı, 9'un doğal sayı katı olduğu için doğal sayı 9 ile kalansız bölünebilir.

```
 8127 | 9
-81   |903
  0027
-  27
    00
```

ÖRNEK

870 ve 1443 sayılarının 10 ile kalansız bölünüp bölünemediğini inceleyelim. Bölme işlemlerini yaparak 870 ve 1443 sayılarının 10 ile kalansız bölünüp bölünemediklerini kontrol edelim.

ÇÖZÜM

87⓪ → Birler basamağındaki rakam 0 olduğu için doğal sayı 10 ile kalansız bölünebilir.

144③ → Birler basamağındaki rakam 3 olduğu için doğal sayı 10 ile kalansız bölünemez.

```
 870 | 10
-80  | 87
 070
-70
  00
```

```
 1443 | 10
-10   | 144
  044
 -40
  043
 -40
   03
```

ALIŞTIRMALAR

1 110 sayısının çarpanlarını ve 1000'den küçük katlarını bulunuz.

2 Tüm çarpanları 1, 2, 5, 10, 25 ve 50 olan doğal sayı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 25 **B)** 50 **C)** 75 **D)** 100

3 250 doğal sayısı aşağıdakilerden hangisinin doğal sayı katı değildir?

A) 25 **B)** 50 **C)** 75 **D)** 125

4 Aşağıdaki tabloda verilen doğal sayıların 2, 3, 4, 5, 9 ve 10 ile bölümünden kalanları tabloya yazınız.

Tablo: Bazı Doğal Sayıların 2, 3, 4, 5, 9 ve 10 ile Bölümünden Kalanlar

Bölünen Sayı	Bölen Sayı	Kalan
158	2	
178	3	
2429	4	
5756	5	
9807	9	
10 003	10	

5 96 sayısı aşağıdaki sayılardan hangisine kalansız bölünemez?

A) 2 **B)** 4 **C)** 6 **D)** 9

6 2718 sayısının 2, 3, 4, 5, 6, 9 ve 10 ile bölümünden kalanları bulunuz.

7 7805 sayısının 10 ile bölümünden kalan kaçtır?

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

8 6907 sayısının 5 ile bölümünden kalan kaçtır?

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

9 27 085 sayısının 9 ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 4 **B)** 5 **C)** 6 **D)** 7

ETKİNLİK

Araç Gereçler: dosya kâğıdı, kalem.

- Dosya kâğıdına yandaki gibi 100'lük tablo çizelim.
- 1'e X işareti koyalım.
- 2'yi yuvarlak içine alıp 2'nin 1'den büyük doğal sayı katlarına X işareti koyalım.
- 3'ü yuvarlak içine alıp 3'ün 1'den büyük doğal sayı katlarına X işareti koyalım.
- 5'i yuvarlak içine alıp 5'in 1'den büyük doğal sayı katlarına X işareti koyalım.

X	(2)	(3)	X	(5)	X	(7)	X	X	X
(11)	X	(13)	X	X	X	(17)	X	(19)	X
X	X	(23)	X	X	X	X	X	(29)	X
(31)	X	X	X	X	X	(37)	X	X	X
(41)	X	(43)	X	X	X	(47)	X	X	X
X	X	(53)	X	X	X	X	X	(59)	X
(61)	X	X	X	X	X	(67)	X	X	X
(71)	X	(73)	X	X	X	X	X	(79)	X
X	X	(83)	X	X	X	X	X	(89)	X
X	X	X	X	X	X	(97)	X	X	(100)

- 7'yi yuvarlak içine alıp 7'nin 1'den büyük doğal sayı katlarına X işareti koyalım.
- X işareti konulmayan tüm doğal sayıları yuvarlak içine alalım.

- **Yuvarlak içine aldığınız doğal sayıların bölenlerini bulunuz.**
- **Bu doğal sayıların ortak özellikleri nelerdir? Açıklayınız.**

ÖRNEK

11, 15, 17, 24 ve 50 sayılarının hangi doğal sayılara kalansız bölünebileceğini inceleyelim.

ÇÖZÜM

11 → 1 ve 11 ile kalansız bölünebilir.

15 → 1, 3, 5 ve 15 ile kalansız bölünebilir.

17 → 1 ve 17 ile kalansız bölünebilir.

24 → 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12 ve 24 ile kalansız bölünebilir.

50 → 1, 2, 5, 10, 25 ve 50 ile kalansız bölünebilir.

11 ve 17 sayıları sadece 1'e ve kendisine bölünebilirken diğer sayıların 1 ve kendisinden başka bölenleri de vardır.

ÖRNEK

1'den 100'e kadar olan asal sayıları belirleyelim.

ÇÖZÜM

2 → 2 ÷ 1 = 2 , 2 ÷ 2 = 1

3 → 3 ÷ 1 = 3 , 3 ÷ 3 = 1

5 → 5 ÷ 1 = 5 , 5 ÷ 5 = 1

7 → 7 ÷ 1 = 7 , 7 ÷ 7 = 1

2, 3, 5 ve 7 doğal sayıları sadece 1'e ve kendisine bölünebildiği için asal sayıdır.

Aynı şekilde 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89 ve 97 sayıları da asal sayıdır.

1'den 100'e kadar olan doğal sayıları, yüzlük tabloda göstererek 2, 3, 5 ve 7'nin 1'den büyük doğal sayı katlarının olduğu kutucukları aşağıdaki gibi maviye boyayalım. 1 asal sayı olmadığı için üzerine "X" işareti koyalım.

X	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Tabloda boyalı olmayan doğal sayılar asal sayılardır. Bu asal sayılardan en küçüğü ve çift olanı 2 sayısıdır. Asal sayıların bu şekilde bulunması yöntemine "Eratosthenes (Eratosten) Kalburu Yöntemi" denir.

3. HAFTA DERS PLANI

Ders: Matematik
Öğrenme Alanı: Sayılar ve İşlemler
Alt Öğrenme Alanı: Çarpanlar ve Katlar
Sınıf: 6. Sınıf
Süre: 5 ders saati (200 dk.)
Kazanım: Doğal sayıların asal çarpanlarını belirler.
Yöntem: Mevcut öğretim
Araç Gereçler: MEB ders kitabı
Öğrenme Öğretme Süreci **Giriş Süreci:** Önceki hafta işlenilen kazanım tekrar edilerek öğrencilerin dikkatini çekmek amacıyla "18 sayısını çarpanlarına ayırdığınızda, çarpanlarında hangi asal sayılar vardır?" sorusu ile derse başlanır. Öğrencilerin tahminleri tahtaya yazılır ve konunun amaçları açıklanır. **Gelişme Süreci:** Konuyla ilgili ders kitabından gerekli etkinlikler yapılır. **Sonuç (Değerlendirme) Süreci:** Dersin sonunda öğrencilere soru sorularak kazanım kontrol edilir. Sonrasında kitapta yer alan değerlendirme soruları yapılır. Dersin sonunda işlenilen kazanım tekrar edilir.

ÖRNEK

140 sayısını asal çarpanlarına ayıralım ve sayının asal çarpanlarını bulalım.

ÇÖZÜM

140 | 2	→	140 ÷ 2 = 70 → 140'ın en küçük asal böleni 2'dir.
70 | 2	→	70 ÷ 2 = 35 → 70'in en küçük asal böleni 2'dir.
35 | 5	→	35 ÷ 5 = 7 → 35'in en küçük asal böleni 5'tir.
7 | 7	→	7 asal sayı olduğu için kendisine bölünür.
1 |		

140 sayısının asal çarpanları 2, 5 ve 7'dir.

ÖRNEK

120 sayısını asal çarpanlarına ayıralım ve sayının asal çarpanlarını bulalım.

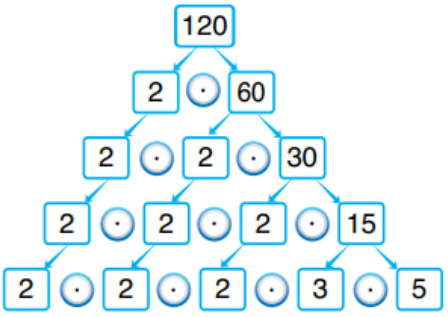
ÇÖZÜM

120 sayısının asal çarpanlarını asal çarpan algoritması ve çarpan ağacı yöntemlerini kullanarak iki farklı yolla bulalım.

I. Yol

120	2
60	2
30	2
15	3
5	5
1	

II. Yol



120 sayısının asal çarpanları 2, 3 ve 5'tir.

4.HAFTA DERS PLANI

Ders: Matematik
Öğrenme Alanı: Sayılar ve İşlemler
Alt Öğrenme Alanı: Çarpanlar ve Katlar
Sınıf: 6. Sınıf
Süre: 5 ders saati (200 dk.)
Kazanım: İki doğal sayının ortak bölenleri ile ortak katlarını belirler, ilgili problemleri çözer.
Yöntem: Mevcut öğretim
Araç Gereçler: MEB ders kitabı
Öğrenme Öğretme Süreci **Giriş Süreci:** Önceki hafta işlenilen kazanım tekrar edilerek öğrencilerin dikkatini çekmek amacıyla "24 ve 36 doğal sayılarının ikisini de kalansız bölebilen sayıları hiç düşündünüz mü" sorusu ile derse başlanır. Öğrencilerin tahminleri tahtaya yazılır ve konunun amaçları açıklanır. **Gelişme Süreci:** Konuyla ilgili ders kitabından gerekli etkinlikler yapılır. **Sonuç (Değerlendirme) Süreci:** Dersin sonunda öğrencilere soru sorularak kazanım kontrol edilir. Sonrasında kitapta yer alan değerlendirme soruları yapılır. Dersin sonunda işlenilen kazanım tekrar edilir.

ÖRNEK

8 ve 12 sayılarının ortak katlarını bulalım.

ÇÖZÜM

8'in Katları	**12'nin Katları**
$8 \cdot 1 = 8$	$12 \cdot 1 = 12$
$8 \cdot 2 = 16$	$12 \cdot 2 = 24$
$8 \cdot 3 = 24$	$12 \cdot 3 = 36$
$8 \cdot 4 = 32$	$12 \cdot 4 = 48$
$8 \cdot 5 = 40$	$12 \cdot 5 = 60$
$8 \cdot 6 = 48$	$12 \cdot 6 = 72$
$8 \cdot 7 = 56$	$12 \cdot 7 = 84$
$8 \cdot 8 = 64$	$12 \cdot 8 = 96$
$8 \cdot 9 = 72$	$12 \cdot 9 = 108$
⋮	⋮

8'in katları: 8, 16, (24), 32, 40, (48), 56, 64, (72), ...

12'nin katları: 12, (24), 36, (48), 60, (72), 84, 96, 108, ...

8 ve 12'nin ortak katları 24, 48, 72, ... şeklinde yirmi dörder artarak devam etmektedir.

ÖRNEK

5 ve 7 sayılarının ortak katlarını bulalım.

ÇÖZÜM

5'in Katları	7'nin Katları
$5 \cdot 1 = 5$	$7 \cdot 1 = 7$
$5 \cdot 2 = 10$	$7 \cdot 2 = 14$
$5 \cdot 3 = 15$	$7 \cdot 3 = 21$
$5 \cdot 4 = 20$	$7 \cdot 4 = 28$
$5 \cdot 5 = 25$	$7 \cdot 5 = 35$
$5 \cdot 6 = 30$	$7 \cdot 6 = 42$
$5 \cdot 7 = 35$	$7 \cdot 7 = 49$
$5 \cdot 8 = 40$	$7 \cdot 8 = 56$
$5 \cdot 9 = 45$	$7 \cdot 9 = 63$
⋮	⋮

5'in katları: 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75 ...

7'nin katları: 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70, 77, ...

5 ve 7'nin ortak katları 35, 70, 105, ... şeklinde otuz beşer artarak devam etmektedir.

ÖRNEK

16 ve 24 sayılarının ortak bölenlerini bulalım.

ÇÖZÜM

16 sayısının bölenleri	**24 sayısının bölenleri**
16 ÷ 1 = 16	24 ÷ 1 = 24
16 ÷ 2 = 8	24 ÷ 2 = 12
16 ÷ 4 = 4	24 ÷ 3 = 8
16 ÷ 8 = 2	24 ÷ 4 = 6
16 ÷ 16 = 1	24 ÷ 6 = 4
	24 ÷ 8 = 3
	24 ÷ 12 = 2
	24 ÷ 24 = 1

16 sayısının bölenleri: ①, ②, ④, ⑧, 16

24 sayısının bölenleri: ①, ②, 3, ④, 6, ⑧, 12, 24

16 ve 24 sayılarının ortak bölenleri 1, 2, 4 ve 8'dir.

ÖRNEK

5 ve 9 sayılarının ortak bölenini bulalım.

ÇÖZÜM

5 sayısının bölenleri	**9 sayısının bölenleri**
5 ÷ 1 = 5	9 ÷ 1 = 9
5 ÷ 5 = 1	9 ÷ 3 = 3
	9 ÷ 9 = 1

5 sayısının bölenleri: ①, 5

9 sayısının bölenleri: ①, 3, 9

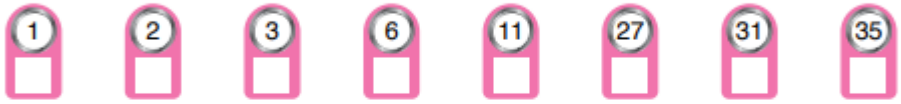
5 ve 9 sayılarının ortak böleni 1'dir.

ALIŞTIRMALAR

1 En küçük asal sayı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1 **B)** 2 **C)** 3 **D)** 5

2 Aşağıda verilen doğal sayılardan asal sayı olanların altına "X" işareti koyunuz.



3 Aşağıdaki doğal sayıların asal çarpanlarını bulunuz.

a) 105 **b)** 72 **c)** 54 **ç)** 50

4 Aşağıdaki doğal sayılardan hangisi 70 sayısının asal çarpanı değildir?

A) 2 **B)** 5 **C)** 7 **D)** 11

5 3 ve 5 sayıları aşağıdaki doğal sayılardan hangisinin asal çarpanıdır?

A) 9 **B)** 18 **C)** 45 **D)** 50

6 6 ve 12 sayılarının 150'den küçük ortak katlarını bulunuz.

7 Aşağıdaki doğal sayıların 100'den küçük ortak katlarını bulunuz.

a) 24 ile 36 **b)** 27 ile 54 **c)** 15 ile 20 **ç)** 6 ile 15

8 Aşağıdaki sayıların ortak bölenlerini bulunuz.

a) 24 ile 80 **b)** 12 ile 48 **c)** 6 ile 20 **ç)** 14 ile 21

9 Kenar uzunlukları 45 m ve 35 m olan dikdörtgen biçimindeki bir bahçenin çevresine, eşit aralıklarla fidan dikilecektir. Bahçenin köşelerine de fidan dikilmesi şartıyla ağaçların kaç metre aralıklarla dikilebileceğini bulunuz.

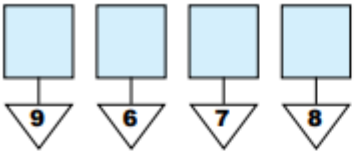
10 48 m ve 60 m uzunluğundaki teller, artmayacak şekilde eşit uzunluklarda parçalara ayrılacaktır. Aşağıdakilerden hangisi parçalardan birinin uzunluğu olamaz?

A) 3 m **B)** 4 m **C)** 6 m **D)** 9 m

11 Okulun merdivenlerindeki basamaklar dörder ve altışar sayılabilmektedir. Okulun merdivenlerindeki basamak sayısı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) 6 **B)** 12 **C)** 24 **D)** 36

2. BÖLÜM DEĞERLENDİRME SORULARI

1 

Yandaki şekilde üçgen içindeki doğal sayılar, bağlı olduğu karelerin içindeki doğal sayıların bölenidir. 14, 12, 18, 22 ve 16 sayıları karelere yerleştirilmek istendiğinde hangi sayı açıkta kalır?

A) 12 **B)** 14 **C)** 18 **D)** 22

2

15	80	95	120	130	165

Üzerinde 15, 80, 95, 120, 130 ve 165 sayılarının yazılı olduğu kartlardan biri rastgele alınıyor. Alınan kartta yazan sayı ile ilgili olarak aşağıdaki ifadeler verilmiştir.

- Karttaki sayı 150'den küçük ve 45'ten büyüktür.
- Karttaki sayı 3 ve 5'in tam katıdır.

Buna göre alınan karttaki doğal sayı kaçtır?

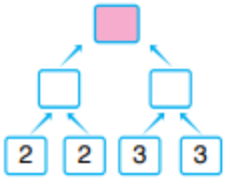
A) 80 **B)** 95 **C)** 120 **D)** 130

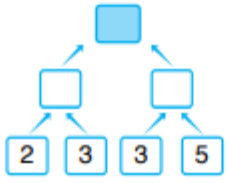
3 Osman, aklından tuttuğu doğal sayıyı bulmaları için arkadaşlarına aşağıdaki ipuçlarını vermiştir.

- Doğal sayı 2, 3 ve 5 ile kalansız bölünmektedir.
- Doğal sayının yüzler basamağında 4 rakamı vardır.

Buna göre Osman'ın aklından tuttuğu sayı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 8430 **B)** 6345 **C)** 4420 **D)** 3405

4 



Şekillerde verilen kutulardaki sayıların çarpımı okla birleştikleri kutulara yazılacaktır.

Bu durumda pembe ve mavi kutulara gelmesi gereken sayıların toplamı kaçtır?

EK 7. Milli Eğitim Müdürlüğü Araştırma İzni

T.C.

MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI

[redacted] Müdürlüğüne

Başvuru No: MEB.TT.2025.019766.01

Uygulama Yapılacak MEB Teşkilatının Kurum Kodu: [redacted]

T.C. Kimlik No: [redacted]

Adı Soyadı: ZEYNEP ACİ

Araştırmanın Adı: WEB 2.0 ARAÇLARIYLA ÖĞRETİMİN 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ÇARPANLAR VE KATLAR KONUSUNDAKİ MATEMATİK BAŞARISINA, TUTUMUNA VE BİLGİLERİN KALICILIĞINA ETKİSİ

Araştırmanın Niteliği: Yüksek Lisans Tezi

Araştırmanın Örneklem / Çalışma Grubu: Öğrenci

Uygulama Yapılacak MEB Teşkilatı: [redacted]Ortaokulu

Uygulama Yapılacak Birim: Ortaokul

Uygulama Yapılacak İl: MUŞ

Veri Toplama Aracının Başlığı: Matematik Başarı Testi, Matematik Tutum Ölçeği

Araştırma Uygulama İzninin Kabul Tarihi: 28.02.2025

Araştırma Uygulama İzninin Bitiş Tarihi: 28.02.2026

Yukarıda kimliği yazılı araştırmacı "Araştırma Uygulama İzinleri Yönergesine" göre belirtilen kapsamda araştırmasını yapmayı taahhüt etmiştir. Araştırmacının bilgi ve belgelerinin uygunluğu kontrol edilmiş olup araştırma uygulama izni MUŞ İl Milli Eğitim Müdürlüğü tarafından onaylanmıştır.

Not: *Okul/kurum yöneticileri tarafından "Araştırma Uygulama İzni" belgesinin ve veri toplama araçlarının (araçlardaki maddelerinin) modülde yer alan belge ve araçlarla aynı olduğu kontrol edilmelidir. Belgeler aynı olmadığı durumda araştırma uygulama izni verilmeyecektir.*

EK 8. Veli İzin Formu

VELİ ONAM FORMU

Sayın Veli;

Aşağıda bilgileri yer alan araştırma T.C. Millî Eğitim Bakanlığının izni ile gerçekleşmektedir. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olmaktadır. Çocuğunuz araştırmaya katılıp katılmamakta özgürdür. Araştırma çocuğunuz için herhangi bir istenmeyen etki ya da risk taşımamaktadır. Çocuğunuzun katılımı sizin onayınıza bağlıdır. Araştırmaya katılım sağlanamaması veya araştırmadan ayrılma durumunda öğrencilerin akademik başarıları, okul ve öğretmenleriyle olan ilişkileri etkilenmeyecektir. Araştırmada öğrencilerden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplar gizli tutulacak ve sadece araştırmacı tarafından değerlendirilecektir. Araştırma uygulamaları, kişisel rahatsızlık verecek sorular ve durumlar içermemektedir. Ancak, katılım sırasında çocuğunuz sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden kendisini rahatsız hissederse cevaplama işini yarıda bırakıp çıkmakta özgürdür. Çocuğunuz araştırmaya katıldıktan sonra istediği an vazgeçebilir. Böyle bir durumda veri toplama aracını uygulayan kişiye, araştırmayı tamamlamayacağını söylemesi yeterli olacaktır. Araştırmaya katılmamak ya da katıldıktan sonra vazgeçmek çocuğunuza hiçbir sorumluluk getirmeyecektir. Onay vermeden önce konu ile ilgili herhangi bir sorunuz varsa aşağıda iletişim bilgileri verilen araştırmacıya sorabilirsiniz.

Araştırmacının Adı Soyadı	**Zeynep Aci**
Araştırmacının İletişim Bilgileri	
Araştırmanın Adı	**Web 2.0 Araçlarıyla Öğretimin 6. Sınıf Öğrencilerinin Çarpanlar ve Katlar Konusundaki Matematik Başarısına, Tutumuna ve Bilgilerin Kalıcılığına Etkisi**
Araştırmanın Amacı	Bu araştırmanın amacı, Web 2.0 araçlarıyla yapılan öğretimin 6.sınıf öğrencilerinin matematik dersi çarpanlar ve katlar konusundaki matematik başarısına, matematiğe olan tutumlarına ve bilgilerin kalıcılığına etkisini araştırmaktır.

Velisi bulunduğum ..... sınıfı ..... numaralı öğrenci .....'in yukarıda açıklanan araştırmaya katılmasına izin veriyorum. …/…/…..

İmza:

Velinin Adı-Soyadı:

(*Lütfen formu imzaladıktan sonra çocuğunuzla okula geri gönderiniz.)



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR