T.C.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

MATEMATİK ÖĞRENME GÜÇLÜĞÜ YAŞAYAN ÖĞRENCİLERDE DÖRT İŞLEM PROBLEMLERİ İLE BAŞ ETME BECERİLERİNİ DESTEKLEMEK AMACIYLA TASARLANAN UYGULAMALARIN ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Hülya KAÇAR

(Yüksek Lisans Tezi)

İstanbul, 2023

T.C.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

MATEMATİK ÖĞRENME GÜÇLÜĞÜ YAŞAYAN ÖĞRENCİLERDE DÖRT İŞLEM PROBLEMLERİ İLE BAŞ ETME BECERİLERİNİ DESTEKLEMEK AMACIYLA TASARLANAN UYGULAMALARIN ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

(THE INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF APPLICATIONS DESIGNED TO SUPPORT THE SKILLS OF COPING WITH FOUR OPERATIONS PROBLEMS IN STUDENTS EXPERIENCING MATHEMATICS LEARNING DISABILITY)

Hülya KAÇAR

(Yüksek Lisans Tezi)

Danışman

Dr. Öğrt. Üyesi Ali Rıza KÜPCÜ

İstanbul, 2023

Tüm kullanım hakları

M.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü'ne aittir.

© 2023

KABUL VE ONAY

27.02.2023 tarih ve 488113 sayılı "Matematik Öğrenme Güçlüğü Yaşayan Öğrencilerde Dört İşlem Problemleri ile Baş Etme Becerilerini Desteklemek Amacıyla Tasarlanan Uygulamaların Etkilerinin İncelenmesi" isimli tez çalışması, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Araştırma ve Yayın Etik Kurulu tarafından incelenmiş ve etik yönden uygun olduğuna 08.02.2023 tarih ve 02-22 onay sayısı ile karar verilmiştir.

ETİK BEYANI

Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzuna uygun olarak hazırladığım çalışmamda;

- Sunduğum bilgileri, dokümanları ve verileri akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,

- Çalışmamda yararlandığım eserlerin tamamına atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,

- Elde ettiğim verilerde ve sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı bildirir, aksi bir durumda aleyhimde doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Hülya KAÇAR

ÖZGEÇMİŞ

2006 – 2010 Ahi Evran Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Matematik Bölümü

2010 – 2011 Marmara Üniversitesi Pedagojik Formasyon Sertifikası Eğitimi

2012 – 2014 Mustafa Sıtkı Erkek MTAL'de Matematik Öğretmenliği

2014 – 2019 Cezeri MTAL'de Matematik Öğretmenliği

2019 - Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Matematik Öğretmenliği Bilim Dalında Yüksek Lisans Programına giriş

2019 – 2020 Pendik MTAL'de Matematik Öğretmenliği

2020 - Halil Kaya Gedik Metal Teknolojisi MTAL'de Matematik Öğretmenliği

ÖN SÖZ

Diskalkuli son dönemlerde adını sıklıkla duyduğumuz bir tür özel öğrenme güçlüğüdür. Diskalkuli, matematiksel düşünme ve hesaplama becerilerinde yaşanan güçlükleri ifade etmektedir. Diskalkuli olan çocuklar temel matematik becerilerini edinmekte ve/veya matematik işlemlerini gerçekleştirmekte zorlanmaktadır. Gündelik hayatta temel matematik işlemler para üstü alıp vermekten yaşımızı hesaplamaya kadar pek çok yerde karşımıza çıkmaktadır. Kişinin bu becerilerde yaşayacağı zorluklar ister istemez bireyi olumsuz yönde etkileyecektir. Bu çalışmada diskalkuli olan öğrencilerin nasıl belirlenebileceği üzerinde durulmuştur. Aynı zamanda "Herkes matematik öğrenebilir." mottosu ile diskalkuliden muzdarip bir lise öğrencisini dört işlem problemleri konusunda desteklemek üzere uygulamalı dersler yapılmıştır. Çalışmanın lise matematik öğretmenleri için faydalı bir örnek olmasını temenni ederim.

Araştırmanın gerçekleşmesinde önerileriyle bana yol gösteren, bilgi ve deneyimlerini paylaşan, anlayışı ile araştırmayı sürdürebilmemi sağlayan, bilimsel ve manevi desteğini esirgemeyen değerli danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Ali Rıza KÜPCÜ' ye sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Tez izleme jürisi olarak çalışmama vakit ayıran, değerli fikirleriyle teze katkı sağlayan Doç. Dr. Zeynep Çiğdem ÖZCAN'a, Dr. Öğr. Üyesi Özlem ÇEZİKTÜRK'e ve bölümdeki tüm hocalarıma teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim. Ayrıca tez konumu belirlerken kendisinden ufuk açan engin bilgisiyle ilham aldığım kıymetli hocam Prof. Dr. Emin AYDIN'a, tezimin literatür taramasında araştırmaları ve kitaplarından çok faydalandığım Prof. Dr. Macid Ayhan MELEKOĞLU'na, Prof. Dr. Sinan OLKUN'a ve Doç. Dr. Yılmaz MUTLU'ya sonsuz teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Yüksek lisansa başlamam konusunda beni teşvik eden kıymetli arkadaşım Elvan DÖNMEZ'e, araştırmam boyunca görüşlerini benimle paylaşan ve desteklerini esirgemeyen kıymetli öğretmen arkadaşlarıma ve okul idareme, her türlü destekleriyle beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan değerli anneme ve babama sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Hülya KAÇAR

İstanbul-2023

ÖZET

Matematik Öğrenme Güçlüğü Yaşayan Öğrencilerde Dört İşlem Problemleri ile Baş Etme Becerilerini Desteklemek Amacıyla Tasarlanan Uygulamaların Etkilerinin İncelenmesi

Hülya KAÇAR

Yüksek Lisans Tezi

Diskalkuli sayılarla ilgili kavramları öğrenmede veya matematik hesaplamaları yapmak için sembol ve işlevleri kullanmada yaşanan güçlükleri tanımlamak için kullanılan bir terimdir. Diskalkuli yaşayan bireylerin normal nüfus içerisinde yaygınlık oranları, araştırmalarda kullanılan kriterlerin farklılığına göre değişmekle beraber %3-6 oranında olduğu rapor edilmektedir. Bu çalışma, özel öğrenme güçlüğü türlerinden biri olan diskalkuli başka bir deyişle matematik öğrenme güçlüğünden (MÖG) muzdarip olan lise öğrencilerini belirlemek ve risk grubunda olan öğrencilerin, dört işlem problemleri ile baş etme becerilerini desteklemek için tasarlanan uygulamaların etkilerini incelemek amacıyla yapılmıştır. Literatürde Çoklu Süzgeç Modeli (ÇSM) olarak bilinen modelden ilham alınarak lise çağındaki öğrenciler için benzer bir çalışma yürütülmüştür.

Nitel araştırma yöntemlerinden örnek durum çalışması kullanılmıştır. Kullanılan modelin süzgeçleri sırasıyla: Öğrencinin matematik dersi akademik başarısı & matematik öğretmeninin görüşü, diskalkuli ön değerlendirme testi, öğrenci görüşmesi, diğer ders öğretmenlerinin görüşü, veli görüşmesi & WISC-R zeka testi ölçeğidir. Dikalkuli risk grubunun belirlenmesi için 105 tane 10. Sınıf öğrencisi değerlendirilmiştir. Değerlendirmeler sonucunda 5 öğrencinin diskalkuli risk grubunda olduğu belirlenmiştir. Böylece uygulama yapılan meslek lisesinde 10. Sınıflar seviyesinde diskalkuli yaygınlık oranının % 4,76 ile uluslararası literatürde kabul gören yaygınlık oranı olan % 3-6 aralığında olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Daha sonra diskalkuli risk grubundan, özel öğrenme güçlüğü tanısı olan bir kız öğrenci veli onamıyla uygulama öğrencisi olarak seçilmiştir. Uygulama öğrencisine ön test uygulanmış ve öğrenci yaklaşık %7 başarı elde etmiştir. Yapılan ön test incelenerek "öğrenciye görelik" ilkesi kapsamında, dört işlem problemlerini kapsayan, 50 ders saati bire

bir ders uygulamaları yapılmıştır. Daha sonra öğrenciye son test uygulanmış ve öğrenci yaklaşık %67 başarı elde etmiştir. Böylece öğrenci %60 oranında gelişim göstermiştir.

Eğitim fakültelerinde, öğrenme güçlüğü çeken öğrenciler için özel uygulamaların yeniden yapılandırılması ve öğretmen adaylarının pedagoji bilgisinin artırılması önerilmektedir. Aynı şekilde MEB ve üniversiteler arasındaki iş birliğinin arttırılarak öğretmenlerin özel öğrenme güçlüğü türleri ve diskalkuli farkındalığının artırılması önerilmektedir. Ülkemizde diskalkulik öğrencilerin belirlenebilmesi için resmi olarak kullanılabilecek bir ölçek geliştirilmesi faydalı olacaktır.

Anahtar Sözcükler: Diskalkuli, Matematik Öğrenme Güçlüğü, Matematik Öğrenme Bozukluğu, Aritmetik Öğrenme Güçlüğü, Hesaplama Bozukluğu, Matematik-Aritmetik Yetersizliği, Özel Öğrenme Güçlüğü, Çoklu Süzgeç Modeli.

ABSTRACT

The Investigation of the Effects of Applications Designed to Support the Skills of Coping with Four Operations Problems in Students Experiencing Mathematics Learning Disability

Hülya KAÇAR

Master Thesis

Dyscalculia is a term used to describe difficulties in learning number concepts or using symbols and functions to perform mathematical calculations. The prevalence rate of individuals with dyscalculia in the normal population is reported to be 3-6% depending on the difference in the criteria used in research. This study was conducted to identify high school students with dyscalculia, which is one of the types of specific learning disabilities, in other words, mathematics learning disabilities (MLD), and to examine the effects of applications designed to support the coping skills of students in the risk group with four operations problems. Inspired by the model known as Multiple Filter Model (MFM) in the literature, a similar study was conducted for high school students.

A case study from qualitative research methods was used. The filters of the model used are respectively: Student's academic achievement in mathematics course & mathematics teacher's opinion, dyscalculia pre-assessment test, student interview, opinion of other course teachers, parent interview & WISC-R intelligence test scale. In order to determine the dyscalculia risk group, 105 10th grade students were evaluated. As a result of the evaluations, it was determined that 5 students were in the dyscalculia risk group. Thus, it was concluded that the prevalence rate of dyscalculia at the 10th grade level in the vocational high school where the application was made was 4.76%, which is in the range of 3-6%, which is the prevalence rate accepted in the international literature.

Then, a female student from the risk group of dyscalculia with a diagnosis of special learning difficulties was selected as the application student with parental consent. A pre-test was applied to the student and the student achieved approximately 7% success. The pre-test was analysed and within the scope of the principle of "student relativity", one-to-one lesson applications were made for 50 lesson hours covering four operations problems. Then, the

post-test was applied to the student and the student achieved approximately 67% success. Thus, the student improved by 60%.

It is recommended that special applications for students with learning difficulties should be restructured in faculties of education and pedagogical knowledge of prospective teachers should be increased. In the same way, it is recommended that the cooperation between the Ministry of National Education and universities should be increased to increase the awareness of teachers about the types of specific learning difficulties and dyscalculia. It would be useful to develop a scale that can be used officially to identify dyscalculic students in our country.

Key Words: Dyscalculia, Mathematics Learning Disability, Mathematics Learning Disorder, Arithmetic Learning Disability, Calculation Disorder, Mathematics-Arithmetic Disability, Specific Learning Disability, Multiple Filter Model

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY iv
ETİK BEYANI v
ÖZGEÇMİŞ vi
ÖN SÖZ vii
ÖZET viii
ABSTRACT x
İÇİNDEKİLER xii
KISALTMALAR LİSTESİ 1
ŞEKİLLER DİZİNİ 2
TABLOLAR DİZİNİ 6
BÖLÜM I 8
GİRİŞ 8
1.1 Araştırma Problemi 8
1.2 Araştırmanın Önemi 9
1.3 Araştırmanın Amacı 10
1.4.Sayıltılar 10
1.5 Sınırlılıklar 10
1.6 Tanımlar 11
BÖLÜM II 12
KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR 12
2.1.Özel Öğrenme Güçlükleri ve Alt Alanları 12
2.2.Alanyazın Taramasında Diskalkuli 14
2.3.Dünden Bugüne Gelişimsel Diskalkuli 15
2.4. Diskalkulinin Tanımları 15
2.5.Diskalkulinin Kökeni 17
2.6. Diskalkulinin Diğer Özel Öğrenme Güçlükleriyle İlişkisi 18
2.7. Diskalkulinin Görülme Sıklığı 19
2.8. Diskalkulik Bireylerin Karakteristik Özellikleri 20
2.8.1. Diskalkulik bireylerin homojen özellikleri 20
2.8.2.Diskalkulik bireylerin heterojen özellikleri 22
2.9.Diskalkuliye Sahip Bireylerin Yaşadıkları Zorluk Türleri ve Örnekleri 23
2.9.1.Yavaşlık: 24
2.9.2.Dokunarak sayma: 24
2.9.3.Matematiksel dili kullanmada güçlükler: 24
2.9.4.Matematikte bellek güçlükleri: 24

2.9.5.Sıralama ile ilgili güçlükler:.....25
2.9.6.Yer ve uzamsal organizasyonlarla ilgili güçlükler:.....25
2.9.7.Anlama yerine taklit ve ezbere dayanma: 25
2.10.Diskalkulinin Bireylerin Günlük Yaşamlarındaki Etkileri 26
2.11.Çoklu Süzgeç Modeli (ÇSM) 26
BÖLÜM III 31
YÖNTEM 31
3.1.Araştırmanın Modeli 31
3.2.Araştırmanın Yapıldığı Okul ve Çalışma Grubu 33
3.2.2.Çalışma Grubu 33
3.3.Araştırmanın Geçerliği ve Güvenirliği.....34
3.4.Çalışma Ortamı.....37
3.5.Alan Uzmanları ve Meslektaşlar.....38
3.6.Araştırmacının Rolü.....38
3.7.Veri Toplama Araçları.....38
3.7.1.Özel gereksinimli öğrencilerin listesi 38
3.7.2.Akademik başarı & matematik öğretmeni görüşü 39
3.7.3.Diskalkuli ön değerlendirme testi (DÖDT) 39
3.7.4.Öğrenci görüşmesi.....40
3.7.5. Diğer ders öğretmenlerinin görüşü 40
3.7.6. Öğrenci tanıma & veli görüşme formu 41
3.7.7. Wechler çocuklar için zeka ölçeği (WISC-R; Wechler Intelligence Scale for Children - Revised) 41
3.7.8.Araştırmacı günlüğü.....42
3.7.9.Öğrenci günlüğü 42
3.7.10.Çalışma yaprakları ve uygulama derslerinin video kayıtları.....42
3.7.11. Ön test-son test 44
3.8. Tasarlanan Uygulama Basamakları ve Veri Toplama Süreci 44
3.9. Verilerin Analizi 48
3.9.1.Diskalkuli risk grubunun belirlenmesi aşamasında verilerin analizi 48
3.9.1.1.Akademik başarı ve matematik öğretmeni görüşü analizi 49
3.9.1.2.Diskalkuli ön değerlendirme testi (DÖDT) analizi 49
3.9.1.3.Öğrenci görüşmeleri analizi.....50
3.9.1.4.Diğer ders öğretmenlerin görüşü analizi.....51
3.9.1.5.Öğrenci tanıma formu & veli görüşmeleri analizi 51
3.9.2. Uygulama Öğrencisiyle Yapılan Derslerin Analizi 52

BÖLÜM IV 53
BULGULAR VE YORUMLAR 53
4.1.Diskalkuli Risk Grubunun Belirlenmesine Dair Bulgular 53
4.1.1.Akademik başarı ve öğretmen görüşü süzgeci bulguları 54
4.1.2.Diskalkuli ön değerlendirme testi bulguları (DÖDT) 55
4.1.3.Öğrenci görüşmeleri bulguları 57
4.1.4.Diğer ders öğretmenlerinin görüşleri bulguları 59
4.1.5.Veli görüşmeleri ve WISC-R zeka testi tulguları 62
4.2.Diskalkuli Risk Grubuna Dair Bulgular 66
4.2.1.K_1 kodlu öğrenciye dair değerlendirme sonuçları (uygulama öğrencisi) 67
4.2.2.K2 kodlu öğrenciye dair bilgiler ve değerlendirme sonuçları 70
4.2.3.K3 kodlu öğrenciye dair bilgiler ve değerlendirme sonuçları 73
4.2.4.K8 kodlu öğrenciye dair bilgiler ve değerlendirme sonuçları 76
4.2.5.K11 kodlu öğrenciye dair bilgiler 79
4.3.Tasarlanan Uygulamalara Dair Bulgular 81
4.3.1.Ön teste dair bulgular (Uygulama öncesi) 81
4.3.2.Uygulama esnasında elde edilen bulgular 90
4.3.2.1. Uygulama esnasında paralarla ilgili elde dilen bulgular 90
4.3.2.2. Uygulama esnasında toplama ve çıkarma işlemi ile ilgili elde dilen bulgular 95
4.3.2.3. Uygulama esnasında çarpma işlemi ile ilgili elde dilen bulgular 103
4.3.2.4. Uygulama esnasında bölme işlemi ile ilgili elde dilen bulgular 108
4.3.2.5. Uygulama esnasında zaman kavramı ile ilgili elde dilen bulgular 113
4.3.3.Son test bulguları (Uygulama sonrası) 117
BÖLÜM V 122
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER 122
5.1.Sonuç ve Tartışmalar 122
5.1.1. Diskalkuli risk grubundaki öğrencilerin belirlenmesi aşamasına dair sonuç ve tartışmalar 122
5.1.2.Uygulama esnasına dair sonuç ve tartışmalar 126
5.1.2.1. Uygulama esnasında paralarla ilgili elde edilen sonuç ve tartışmalar 126
5.1.2.2. Uygulama esnasında toplama ve çıkarma işlemi ilgili elde edilen sonuç ve tartışmalar 126
5.1.2.3. Uygulama esnasında çarpma işlemi ilgili elde edilen sonuç ve tartışmalar 128
5.1.2.4. Uygulama esnasında bölme işlemi ilgili elde edilen sonuç ve tartışmalar 129
5.1.2.5. Uygulama esnasında zaman kavramı ilgili elde edilen sonuç ve tartışmalar 131
5.2.Öneriler 131

5.2.1. Akademisyenlere öneriler: 131
5.2.2. Araştırmacılara öneriler: 131
5.2.3. Öğretmenlere öneriler: 132
Kaynakça 135
EKLER 144

KISALTMALAR LİSTESİ

AMP 10A: Anadolu Meslek Programı 10A Sınıfı

APA: American Psychiatric Association (Amerikan Psikoloji Derneği)

ATP 10A: Anadolu Teknik Programı 10A Sınıfı

ÇB: Çalışan Bellek

ÇSM: Çoklu Süzgeç Modeli

DfES: Department for Education and Skills (Birleşik Krallık Eğitim Bakanlığı)

DEHB: Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu

DKAB: Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi

DSM: Diagnostic and Statistical Manual of Disorders (Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel El Kitabı)

DTA: Diskalkuli Tarama Aracı

ICD: International Classification of Diseases (Hastalıkların Uluslararası Sınıflaması)

KSB: Kısa Süreli Bellek

MEB: Millî Eğitim Bakanlığı

MFM: Multi Filtering Model

MLD: Mathematic Learning Difficulty

MÖG: Matematik Öğrenme Güçlüğü

ÖÖG: Özel Öğrenme Güçlüğü

RAM: Rehberlik Araştırma Merkezi

USB: Uzun Süreli Bellek

WHO: World Health Organization (Dünya Sağlık Örgütü)

WISC – R: Wechsler Intelligence Scale for Children

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1.Özel Öğrenme Güçlüğü ve Alt Alanları (MEB, 2021) 13

Şekil 2.8.1. Diskalkuliye Sahip Bireylerin Homojen Özellikleri 21

Şekil 2.9.a.Diskalkuli Güçlük Türleri 23

Şekil 2.9.b.Diskalkulik Bireylerin Gelişimsel Özellikleri 24

Şekil 2.9.7.Diskalkulik Birey Toplama İşlemi Örneği (Mutlu, 2016b) 25

Şekil.2.11.a.MÖG tanımlarında kapsayıcı, dışlayıcı kriterler (Mutlu & Akgün, 2017) 27

Şekil.2.11.b.MÖG tanı koyma süzgeçleri (Mutlu & Akgün, 2017) 28

Şekil.2.11.c.MÖG tanı koyma işlem akışı (Mutlu & Akgün, 2017).....30

Şekil 4.1.2.a. DÖDT ile Elenen K_5 Kodlu Öğrencinin Sınavından Bir Kesit 56

Şekil 4.1.2.b. DÖDT ile Elenen K_9 Kodlu Öğrencinin Sınavından Bir Kesit.....56

Şekil 4.1.2.c. DÖDT ile Elenen K_{12} Kodlu Öğrencinin Sınavından Bir Kesit.....56

Şekil 4.2.1.a. DÖDT ile Elenen K_1 Kodlu Öğrencinin Sınavından Bir Kesit 68

Şekil 4.2.1.b. DÖDT ile Elenen K_1 Kodlu Öğrencinin Sınavından Bir Kesit 68

Şekil 4.2.1.c. DÖDT ile Elenen K_2 Kodlu Öğrencinin Sınavından Bir Kesit.....71

Şekil 4.2.1.d. DÖDT ile Elenen K_2 Kodlu Öğrencinin Sınavından Diğer Kesit.....71

Şekil 4.2.1.e. DÖDT ile Elenen K_3 Kodlu Öğrencinin Sınavından Bir Kesit.....73

Şekil 4.2.1.f. DÖDT ile Elenen K_8 Kodlu Öğrencinin Sınavından Bir Kesit 77

Şekil 4.2.1.g. DÖDT ile Elenen K11 Kodlu Öğrencinin Sınavından Bir Kesit 79

Şekil 4.3.1.Diskalkuli Olan Bireylerin Yaşayabileceği Hata Türlerinin Nedenleri (Okur, 2022) 83

Şekil 4.3.1.a. Bellek ile İlgili Güçlüklerden Kaynaklı Hata.....85

Şekil 4.3.1.b. Uygulama Öğrencisinin Yanıtlamadığı Soru 85

Şekil 4.3.1.c.Sayma Sorunu, Mekansal Farkındalık, Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hata 85

Şekil 4.3.1.d. Sayma Sorunu ve Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hata.....86

Şekil 4.3.1.e. Mekansal Fakındalık ve Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hata 86

Şekil 4.3.1.f. Mekansal Farkındalık, Matematiksel Dili Anlamak ve Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hata 86

Şekil 4.3.1.g. Mekansal Farkındalıktan Kaynaklı Hata Örneği.....87

Şekil 4.3.1.h. Uygulama Öğrencisinin Ön Test Sınavı 8. Soruya Verdiği Yanıt 87

Şekil 4.3.1.ı. Mekansal Farkındalık ve Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hata 87

Şekil 4.3.1.i. Matematiksel Dili Anlama ve Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hata 88

Şekil 4.3.1.j.Matematiksel Dili Anlama ve Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hata 88

Şekil 4.3.1.k. Matematiksel Dili Anlama ve Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hata 88

Şekil 4.3.1.l.Matematiksel Dili Anlama,Sayısal Akıl Yürütme ve Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hata 89

Şekil 4.3.1.m.Matematiksel Dili Anlama,Sayısal Akıl Yürütme ve Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hata 89

Şekil 4.3.1.n Matematiksel Dili Anlama ve Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hata 89

Şekil 4.3.2.1.a. Paralar Konusunda Bilişsel Esneklik Eksikliğine Örnek 92

Şekil 4.3.2.1.b.Paralar Konusunda Bilişsel Stil/Akıl Yürütmeden Kaynaklı Yavaşlık Örneği 93

Şekil 4.3.2.1.c. Paralar Konusunda Üzerine Sayma ile Çıkanı Eksilene Tamamlama Örneği 93

Şekil 4.3.2.1.d. Paraları Farklı Kombinasyonlarla Gösterme Örnekleri 94

Şekil 4.3.2.1.e. Madeni Paraları Farklı Kombinasyonlarla İfade Etme Örnekleri 95

Şekil 4.3.2.2.a. Öğrencinin Çıkarma İşleminde Kullandığı Hatırlatıcı Stratejisi 98

Şekil 4.3.2.2.b.Çıkarma İşleminde Sayma Sorunu Örneği 99

Şekil 4.3.2.2.c.Sayma Sorunu ve Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hata 99

Şekil 4.3.2.2.d.Çıkarma Probleminde Sayma Sorunu Örneği 100

Şekil 4.3.2.2.e. Çıkarma Probleminde Mekansal Farkındalıktan Kaynaklı Hata Örneği ..100

Şekil 4.3.2.2.f.Çıkarma Probleminde Bellek Güçlüğünden Kaynaklı Hata Örneği 100

Şekil 4.3.2.2.g.Çıkarma Probleminde Bir Başka Bellek Güçlüğü Örneği 101

Şekil 4.3.2.2.h. Çıkarma Probleminde Mekansal Farkındalık ve Sayma Sorunu Örneği ..102

Şekil 4.3.2.2.ı.Bellek Güçlükleri ve Bilişsel Stratejilerden Kaynaklı Hata Örneği.....102

Şekil 4.3.2.2.i. Matematik Kaygısından ve Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hata Örneği 102

Şekil 4.3.2.3.a.Çarpma İşleminde Mekansal Farkındalıktan Kaynaklı Hata Örneği.....104

Şekil 4.3.2.3.b. Eldeli Bir Çarpma İşleminde Mekansal Farkındalık ve Bellek Güçlüğünden Kaynaklı Hata Örneği 104

Şekil 4.3.2.3.c.Eldeli Çarpma İşleminde Sayma Sorunu Kaynaklı Hata 105

Şekil 4.3.2.3.d. Çeşitli Çarpma İşlemlerinde Sayma Sorunu ve Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hatalar 105

Şekil 4.3.2.3.e. Ondalıklı Çarpma İşleminde Mekansal Farkındalık Kaynaklı Hata.....105

Şekil 4.3.2.3.f. Öğrencinin Ondalıklı Çarpma İşlemlerine Verdiği Yanıtlar 106

Şekil 4.3.2.3.g.Uzamsal Düşünmede Bilişsel Stil ve Akıl Yürütmeden Kaynaklı Hata....106

Şekil 4.3.2.3.h.Matematiksel Dili anlamaktan Kaynaklı Hata Örnekleri 107

Şekil 4.3.2.4.a. Bölme İşleminde Sayma Sorunu ve Mekansal Farkındalık Kaynaklı Hata 108

Şekil 4.3.2.4.b.Bölme İşleminde Sayma Sorunu ve Bellek Güçlüğünden Kaynaklı Hata.109

Şekil 4.3.2.4.c.Bölme İşleminde Sayma Sorunu Kaynaklı Hatalar 109

Şekil 4.3.2.4.d. Bölme İşleminde Mekansal Hata Örneği ve Tahmin Etme Stratejisi Öğretimi 110

Şekil 4.3.2.4.e. Öğrencinin Tahmin Etme Stratejisini Uyguladığı Bölme İşlemleri 110

Şekil 4.3.2.4.f. Bölme İşleminde Mekansal Farkındalıktan Kaynaklı Hata Örneği 111

Şekil 4.3.2.4.g. Somutlaştırma ile Problem Çözme Örneği 112

Şekil 4.3.2.4.h.Matematiksel Dili Anlamaktan Kaynaklı Zorluk 112

Şekil 4.3.2.5.a.Yön Karışıklığından Kaynaklı Hata Örneği 114

Şekil 4.3.2.5.b. Sayma Sorunu ve Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hata Örneği 114

Şekil 4.3.2.5.c.Matematiksel Dili Anlama ve Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hata 115

Şekil 4.3.2.5.d.Matematiksel Dili Anlamadan Kaynaklı Hata Örneği.....115

Şekil 4.3.2.5.e. Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hata Örneği 115

Şekil 4.3.2.5.f.Matematiksel Dili Anlama ve Sayısal Akıl Yürütmeden Kaynaklı Hatalar 116

Şekil 4.3.3.a.Öğrencinin Problem Çözme Adımlarından Kontrol Etme Aşaması 118

Şekil 4.3.3.b. Matematiksel Dili Anlama ve Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hata 118

Şekil 4.3.3.c. Bilişsel Stil / Akıl Yürütme ve Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hata Örneği 119

Şekil 4.3.3.d. Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hata Örneği 119

Şekil 4.3.3.e. Akıl Yürütme ve Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hata Örneği 120

Şekil 4.3.3.f.Akıl Yürütme ve Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hata Örneği.....120

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 2.7.1 Diskalkuli Yaygınlık Oranları.....19

Tablo 3.8.a.Uygulanan Ders Programı.....44

Tablo3.8.b.İlkokul ve Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programından Kazanımlar 46

Tablo 3.9.1.2.a.Dödt Ek Değerlendirme Şablonu.....49

Tablo 3.9.1.2.b. Dödt Ek Değerlendirme Şablonu ve Literatür 50

Tablo 4.1.Öğrencilerin Cinsiyet, Özel Gereksinim Dağılımları.....53

Tablo 4.1.1.Öğrencilerin Akademik Başarılarını Gösterir Tablo 54

Tablo 4.1.2.a.DÖDT Sonuçları Özet 55

Tablo 4.1.2.b. Diskalkuli Ön Değerlendirme Testi Sonuçları.....55

Tablo 4.1.5. Velilerin Eğitim ve Çalışma Durumları.....62

Tablo 4.3.1.a.Öğrencinin Ön Test Sorularına Verdiği Yanıtların Dağılımı.....82

Tablo 4.3.1.b. Ö Testteki Hata Türleri ve Dağılımları.....90

Tablo4.3.2.2.Uygulama Öğrencisinin Toplama ve Çıkarma İşlemlerinde Yaptığı Hata Türleri.....103

Tablo 4.3.2.3.Uygulama Öğrencisinin Çarpma İşleminde Yaptığı Hata Örnekleri 107

Tablo 4.3.2.4.Bölme İşlemi ve Problemlerinde Tespit Edilen Hata Türleri ve Sayıları....113

Tablo 4.3.2.5.Öğrencinin Zaman Kavramıyla Alakalı Sergilediği Hata Türleri 116

Tablo 4.3.3.a.Son Test Uygulamasında Öğrencinin Cevaplarının Dağılımı.....117

Tablo 4.3.3.b.Son Testte Öğrencinin Yanlış/Kısmen Yanlış Cevaplarının Konu Dağılımı 117

Tablo 4.3.3.c. Son Testteki Yanlış Yapılan 5 Sorunun Hata Türleri ve Dağılımları.....121

Tablo 4.3.3.d.Ön ve Son Testte Yapılan Hata Türlerinin Dağılımları & Karşılaştırması .121

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1 Araştırmanın Problemi

Diskalkuli sayılarla ilgili kavramları öğrenmede veya matematik hesaplamaları yapmak için sembol ve işlevleri kullanmada yaşanan güçlükleri tanımlamak için kullanılan bir terimdir. Diskalkuli, matematik becerileri edinmeyi etkileyen bir durumdur. Kişilerin ilgi alanları ve yetenekleri farklı olsa da ilköğretim çağından itibaren gündelik hayatta karşılaşılan temel işlem ve hesaplamaları yapmak, her bireyden sahip olması beklenilen bir beceridir. Fakat markette para üstünü hesaplayamayan, analog saatleri okuyamayan, temel matematiksel işlemleri yapamayan diskalkulik bireyler mevcuttur. Diskalkuliden muzdarip bir yetişkin olan oyuncu Bartu Küçükçağlayan yaşadığı güçlükleri şöyle ifade etmektedir: "Diskalkuli var bende. Sayılarla ilgili problem yaşıyorum. Dört işlemle hiç aram yok. Küçükken çarpım tablosunu ezberlemiştim ama genelde parmak hesabı yapıyorum. O da bir yere kadar idare ediyor. Özellikle para üstü konusunda inanılmaz geriliyorum. Allah'tan pandemi oldu da para üstü almayı bıraktım." Bu ifadeler diskalkulinin bireylerin gündelik hayatlarını ne derecede etkiledeğini tüm açıklığı ile göstermektedir. Alan yazın taraması yapıldığında, ülkemizde diskalkuli tanısı koymak için kullanılan resmi bir tanılama aracının olmadığı anlaşılmıştır. Diskalkuli yerine daha genel bir tanı olan "özel öğrenme güçlüğü" tanısı konulmaktadır. Diskalkuli alanında yapılan çalışmalar incelendiğinde, çalışmaların çoğunlukla öğretmenlerin diskalkuli farkındalıklarının yeterli düzeyde olmadığı konusunda yapıldığı ya da çalışmalarda örneklem olarak ilköğretim çağındaki öğrencilerin tercih edildiği görülmüştür. Erken müdahale edilebilmesi için diskalkulik öğrencilerin ilköğretim çağında belirlenmesi ve desteklenmesi elbette ki çok önemlidir. Ancak diskalkulik olduğu fark edilemeden ilköğretim çağını geçmiş ve liseye ulaşmış hatta liseden mezun olmuş bireyler de vardır.

Lise çağında matematik öğrenme güçlüğü(diskalkuli) yaşayan veya diskalkuli risk grubunda bulunan öğrencileri belirlemek mümkün müdür? Bu öğrencileri belirlemek için nasıl bir yol ve model izlenebilir? Uygun müdahale yöntemleri kullanılarak diskalkulik öğrencilere dört işlem problemleri ile baş etme becerisi kazandırmak mümkün müdür?

1.2 Araştırmanın Önemi

Eğitim alanında yapılan çalışmalar "eğitimde bireysel farklılıkların" önemini ortaya koymaktadır. Öğrenciler farklı özelliklere sahip olabilirler. Her birinin öğrenme hızı ve tarzı farklı olabilmektedir. Sınıflarda akademik başarısı yüksek ve kolay öğrenen öğrenciler olduğu gibi özel öğrenme güçlüğü tanısına sahip ve farklı yöntemlerle öğrenebilen öğrenciler de mevcuttur. Özel öğrenme güçlüğüne sahip öğrencilerin tanılanması ve eğitimi konusunda öğretmenler en önemli faktördür. Özel öğrenme güçlüğünün alt türleri vardır. Bunlardan birisi de diskalkulidir. Diskalkulinin araştırmacılar tarafından pek çok tanımı yapılmış olsa da üzerinde mutabık kalınmış bir tanımı yoktur. Diskalkulinin hem nedenleri hem de doğası tartışılmaya devam etmektedir. Bu durum terminolojide çeşitliliğe neden olmaktadır (Mutlu &Olkun (Çev. Ed.),2021). Türkiye'de ise yaygın olarak "Diskalkuli" ve bu ifadeye karşılık olarak "Matematik Öğrenme Güçlüğü" ifadesinin kullanılmakta olduğunu görmekteyiz (Mutlu, 2020). Bu çalışmada da "diskalkuli ve matematik öğrenme güçlüğü" terimleri birlikte kullanılmıştır.

Sayı sayma, sayıları öğrenme, matematiksel işlemleri yapma, saat kavramı, para hesabı yapma, ölçme, zihinden işlem yapma ve problem çözme becerilerinde yaşanan sorunlar matematik öğrenme güçlüğü (diskalkuli) olarak adlandırılmaktadır (Cortiella & Horowitz, 2014). Diskalkulinin etkilediği beceri alanları değerlendirildiğinde bireylerin gündelik hayatını olumsuz yönde etkilemekte olduğu açıktır.

Son dönemlerde ülkemizde diskalkuli konulu araştırmaların sayısı artmıştır (elektronik bir veri tabanında "diskalkuli" terimi araştırıldığında, 2000'den beri 446 çalışma tespit edilmiştir. Bu çalışmaların 208 tanesi öğretmenlerin diskalkuli farkındalığı konusundadır.). Ulusal Tez Merkezi'nde 'diskalkuli' terimi araştırıldığında 2015-2023 arasında 10 adet tez çalışması mevcuttur. Çalışmaların 2 tanesi fizyolji, 8 tanesi eğitim ve öğretim alanlarında yapılmıştır. 4 çalışma öğretmenlerin, öğretmen adaylarının ve velilerin diskalkuli farkındalık düzeyleri ile alakalıdır. Araştırmaların çoğunlukla diskalkuli farkındalık düzeylerini belirlemek üzerine yapılması veya ilköğretim çağındaki öğrencilerle yapılması ulusal literarürde henüz lise çağındaki diskalkulik öğrenciler ile yapılmış bir araştırmanın mevcut olmadığını göstermiştir. O nedenle bu araştırma, hem lise matematik öğretmenlerinin faydalanabilecekleri bir örnek olması hem de literatüre sunacağı katkı açısından önemlidir.

Diskalkuli risk grubundaki öğrencilerin tanılanması ve değerlendirilmesi eğitim ve öğretimin önemli bir sürecini oluşturmaktadır. Bu süreç; öğrenci hakkında sistemli bilgi toplayarak bu bilgileri karşılaştırmayı ve nihai kararı verebilmeyi sağlamaktadır (Çuhadar, 2017; Esen & Çiftçi, 2000). Ancak ülkemizde matematik öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencileri tanılamak için kullanılan resmi bir ölçek bulunmamaktadır (Uygun, 2020).

Araştırma, bire bir uygulama derslerinde kullanılan çalışma yaprakları ile diskalkuli risk grubunda olduğu belirlenen öğrencilerde gözlemlenen hata türleri hakkında bilgi sağlamıştır.

Bu çalışma, uygulama yapılan meslek lisesinde 10. Sınıflar seviyesinde diskalkuli yaygınlık oranının hangi düzeyde olduğunu belirlemek anlamında da faydalı olmuştur.

1.3 Araştırmanın Amacı

Uygulama yapılan meslek lisesinde 10. Sınıflar seviyesinde diskalkuli risk grubunda bulunan öğrencileri belirlemek ve bu öğrencilere dört işlem problemleri ile baş etme konusunda destek olmak araştırmanın temel amacıdır.

Uygulama yapılan meslek lisesinde 10. Sınıflar seviyesinde diskalkulinin veya diskalkuli risk grubundaki öğrencilerin yoğunluğunu belirlemek ve bu oranın uluslararası literatürde kabul gören diskalkuli yaygınlık oranı (%3-6) ile hangi düzeyde örtüştüğü konusunda fikir sahibi olmak araştırmanın ikincil amacıdır.

“Her çocuk matematik öğrenebilir.” mottosu ile MEB tarafından ilan edilen “Matematik Seferberliğine” katkı sağlamak araştırmanın üçüncül amacıdır.

1.4.Sayıltılar

Veri toplama aracı ve yöntemleri, araştırmanın amacına uygun olarak seçilmiştir. Bu çalışmaya katılan bütün öğrenci, veli ve öğretmenlerin kendilerine yöneltilen tüm sorulara içtenlikle cevap verdiği varsayılmıştır.

1.5 Sınırlılıklar

Araştırma süresi Şubat 2023-Mayıs 2023 tarihleri arasında yapılan değerlendirmeler ile sınırlandırılmıştır.

Araştırma, uygulama yapılan meslek lisesinde 10. Sınıflar seviyesinde okula düzenli devam eden 105 öğrenci arasından belirlenen 15 öğrenciye uygulanan veri toplama araçlarından ve matematik öğrenme güçlüğü risk grubunda olduğu değerlendirilen bir öğrenci ile yapılan 50 ders saatlik bire bir ders uygulamalarından elde edilen verilerle sınırlıdır.

Diskalkulik bireylerdeki heterojenliğin bireysel farklılıkları artırması, birbiriyle aynı özellikleri sergileyen herhangi iki diskalkulik bireyin bulunmaması ve diskalkulinin özel öğrenme güçlüklerinin bir alt türü olması sebebiyle çoğunlukla farklı bozukluklarla komorbid şekilde görülmesi gibi nedenler konunun sınırlılıkları arasındadır.

Ayrıca araştırmaya katılan öğretmen ve velilerin diskalkuli farkındalık düzeyleri, araştırmaya katılmadaki istek, ilgi ve alaka sevileri de diğer sınırlılıklardır.

1.6 Tanımlar

Öğrenme Güçlüğü: Dili yazılı ya da sözlü anlamak ve kullanabilmek için gerekli olan bilgi alma süreçlerinin birinde veya birkaçında ortaya çıkan ve dinleme, konuşma, okuma, yazma, heceleme, dikkat yoğunlaştırma ya da matematiksel işlemleri yapmada yetersizlik nedeniyle bireyin eğitim performansının ve sosyal uyumunun olumsuz yönde etkilenmesi durumudur (MEB, Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği, 2006).

Matematik Öğrenme Güçlüğü (Diskalkuli): Sayı sayma, sayıları öğrenme, matematiksel işlemleri yapma, saat kavramı, para hesabı yapma, ölçme, zihinden işlem yapma ve problem çözme becerilerinde yaşanan sorunlar matematik öğrenme güçlüğü (diskalkuli) olarak adlandırılmaktadır. (Cortiella ve Horowitz, 2014).

Matematik: Matematik, bazı temel, pedagojik ve konjenital yönlere dayanmakla beraber şekil ve nesneleri saymak, ölçmek ve tanımlamaktan değişen birden fazla bileşenden (sayısal, geometrik ve grafiksel ilişkiler) oluşan bir yapı bilimi olarak kabul edilmektedir (Mokotjo, 2017)

BÖLÜM II

KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1.Özel Öğrenme Güçlükleri ve Alt Alanları

Özel öğrenme güçlüğü (ÖÖG) için literatürde "öğrenme güçlüğü, özel öğrenme güçlüğü, özgül öğrenme güçlüğü ve özgül öğrenme bozukluğu" gibi kavramlar bulunmaktadır. Bu kavramların bir kısmı eğitim bilimleri alanında daha sık kullanılırken diğerleri sağlık bilimleri alanında sıklıkla kullanılmaktadır. Özel öğrenme güçlüğü kavramı çok eski bir kavram değildir. Dünyada 1960'lı yıllarda ilk defa kullanılmaya başlanan 'özel öğrenme güçlüğü' terimi ülkemizde de 1975 yılından bu yana yasal kaynaklarda yer almaktadır. Fakat özellikle son yıllarda özel öğrenme güçlüğü terimini daha sık duymaya başladık. Özel öğrenme güçlüğü gözle görülmeyen bir özel gereksinim alanı olarak ifade edilmektedir. Dolayısıyla dıştan bakıldığında çocukta her şey normal görünmesine rağmen çocuk, öğrenmede ciddi sorunlar yaşamaktadır (MEB, 2021, s. 8-9).

Özel öğrenme güçlüğü genel olarak normal ya da normal üstü zekâ seviyesine sahip olunmasına rağmen akademik alanlarda ciddi problemler yaşanması şeklinde tanımlanmaktadır. Özel öğrenme güçlüğü olan çocuklara zekâ testleri uygulandığında genellikle zekâ seviyeleri normal sınırlar içinde çıkmaktadır. Bazı durumlarda bu çocuklar normalin üstünde zekâ puanına sahip olup özel yetenekli bile olabilmektedir. Zekâ seviyesine uygun akademik başarı sergileyemedikleri için özel öğrenme güçlüğü olan çocuklar ebeveynlerin ve öğretmenlerin dikkatini çekmektedir. Özel öğrenme güçlüğü olan çocuklar öğretmenler ve ebeveynler tarafından genellikle 'zeki ama çalışmıyor' olarak tanımlanmaktadır (Melekoğlu, 2019).

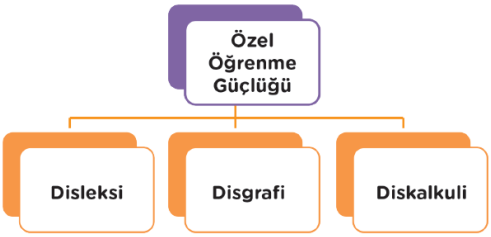
MEB Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliğinde özel öğrenme güçlüğü, dili yazılı ya da sözlü anlamak ve kullanabilmek için gerekli olan bilgi alma süreçlerinin birinde veya birkaçında ortaya çıkan ve dinleme, konuşma, okuma, yazma, heceleme, dikkat yoğunlaştırma ya da matematiksel işlemleri yapma güçlüğüdür (MEB, 2006).

Öğrenme güçlüğünün uluslararası tanımları da bulunmaktadır. Bu anlamda referans kabul edilen Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel El Kitabı – 5 (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders – 5 [DSM – 5]) ÖÖG yi " bireyin yaşına, zeka testlerinden aldığı puana ve almış olduğu eğitime göre okuma, yazma ve matematik

becerilerindeki performansının beklenenden anlamlı düzeyde düşük olması" şeklinde tanımlar (APA, 2013).

ÖÖG'nin tanılanmasında tıp alanında referans kabul edilen bir diğer kaynak olan Hastalıkların Uluslararası Sınıflaması 11. Revizyon (International Classification of Diseases 11th Revision – [ICD – 11]) ise 'gelişimsel öğrenme bozukluğu' kavramını kullanmakta ve bu bozukluğun okuma, yazma ve aritmetik gibi akademik becerileri öğrenmede önemli ve kalıcı zorluklarla karekterize olduğunu belirtmektedir (Melekoğlu, 2022, s. 4).

Tanımlar incelendiğinde özel öğrenme güçlüğünün genel olarak üç akademik alanda görüldüğü ifade edilebilir: Okuma, yazma ve matematik. Bu üç gruptan birinci ve en yaygın görünen özel öğrenme güçlüğü grubu disleksidir. Disleksi ciddi okuma güçlüğü olarak açıklanmaktadır ve disleksi olan çocuklar okuma becerilerini edinmekte ve/veya geliştirmekte zorlanmaktadır. İkinci özel öğrenme güçlüğü grubu disgrafidir. Disgrafi ciddi yazma güçlüğü olarak ifade edilmektedir ve disgrafi olan çocuklar yazma becerilerini edinmekte ve/veya yazılı ifade becerilerini geliştirmekte zorlanmaktadır. Üçüncü özel öğrenme güçlüğü grubu diskalkulidir. Diskalkuli ciddi matematik güçlüğü olarak açıklanmaktadır ve diskalkuli olan çocuklar temel matematik becerilerini edinmekte ve/veya matematik işlemlerini gerçekleştirmekte zorlanmaktadır (MEB, 2021, s. 10). Bu araştırmanın konusu diskalkulidir.



Şekil 2.1.Özel Öğrenme Güçlüğü ve Alt Alanları (MEB, 2021)

Son olarak özel öğrenme güçlüğü kavramında dışlayıcı kriterlerden bahsetmekte fayda vardır. Gelişimsel öğrenme bozukluğunun zihinsel yetersizlikten, duyuşsal bozukluktan (görme ve işitme), nörolojik veya motor bozukluktan, eğitim eksikliğinden, akademik eğitim dilinde yeterliğin olmamasından veya psikososyal sıkıntılardan kaynaklanamayacağı vurgulanmaktadır (World Health Organization [WHO]'dan aktaran Melekoğlu, 2022). Dolayısıyla bu tür durumlardan kaynaklı yaşanan güçlükler özel öğrenme güçlüğü olarak kabul edilmemektedir.

2.2.Alanyazın Taramasında Diskalkuli

Literatürde "dyscalculia" diye geçen kelimenin kökeni eski Yunanca'ya dayanmaktadır. "Dys" kötü, "calculia" sayma anlamına gelmektedir. Bu yüzden "dyscalculia"nin kelime anlamı kötü saymadır (Akt. Sezer & Akın, 2011). Ülkemiz alan yazınında bu kelime "diskalkuli" ya da "matematik öğrenme güçlüğü" olarak kullanılmaktadır. Uluslararası literatürde ise diskalkuliye karşılık kullanılan farklı ifadeler mevcuttur. Bu ifadeler arasında matematiksel yetersizlikler (mathematical disabilities) (Geary,1993), aritmetiğe özgü öğrenme güçlükleri (specific arithmetic learning difficulties) (McLean ve Hitch, 1999), aritmetik öğrenme yetersizlikleri (arithmetic learning disabilities) (Koontz, 1996), matematik öğrenme güçlükleri (mathematic learning difficulties) (Jordan, Hanich ve Kaplan, 2003), gelişimsel diskalkuli (devolopmental dyscalculia) (Shalev, Manor, Amir, Wertman- Elad, ve Gross-Tsur, 1995), matematik öğrenme bozukluğu (learning disorder in mathematics) (Morsanyi, van Bers, McCormack ve McGourty, 2018), aritmetik becerilere özgü bozukluk (specific disorder of arithmetical skills) (WHO,2010) sayılabilir (Aktaran Mutlu, 2020).

Mozzocco (2007)'ya göre *yetersizlik (disability)* kavramı biyolojik temelli yetersizliğe dayanmaktadır. Yani yetersizlik bireyin çevresel faktörlere dayalı olan sonradan gelişen yetersizlikleri değil, bireyin doğuştan getirdiği yetersizlikler olarak tanımlanmıştır. Bu nedenle, matematik yetersizliğinin bilişsel bir kusura işaret ettiği söylenebilir. Matematik yetersizliği, matematik öğrenme yetersizliği ve diskalkuli alan yazında aynı kavramlar olarak ele alınmaktadır. Ancak matematik öğrenme güçlüğü ayrı bir kavramdır. Matematik öğrenme güçlüğü pek çok araştırmacı tarafından herhangi bir sebebe dayalı düşük matematik performansı olarak tanımlanmaktadır (Butterworh & Laurilland, 2010; Desoete, Ceulemans, Weerdt, & Pieters, 2012; Geary D. , 2004; Mozzocco, 2007). Matematik öğrenme güçlüğü standart bir sınavda bazı kaynaklara göre 20. veya 25. (Desoete vd. 2012; Geary, 2004) bazı kaynaklara göre ise 35. persentilin (Mozzocco, 2007) altında kalan bireyler olarak tanımlanmaktadır

Matematik öğrenme güçlüğü ve matematik yetersizliği (diskalkuli) gösteren bireyleri birlikte ele almak daha avantajlıdır çünkü iki grubu birbirinden ayıran kesin sınırlar mevcut değildir (Mozzocco, 2007). Tanımlarına bakıldığında; matematik öğrenme güçlüğünün matematik öğrenme yetersizliğini de içine alan geniş bir kavram olduğu sonucuna ulaşılabilir. Bu farklı isimlendirmeler ve tanımlar Geary (1993) ve Geary & Hoard (2001)'ın

da açıkladığı gibi neredeyse aynı özelliklere ve sıkıntılara sahip bireyleri işaret etmektedir. Bu çalışmada da diskalkuli ve matematik öğrenme güçlüğü terimleri birlikte kullanılmıştır.

2.3.Dünden Bugüne Gelişimsel Diskalkuli

İlk kez 1920'lerde Josef Gerstmann parmak agnozisi, sağ-sol yönelim bozukluğu, disgrafi ve akalkuli-edinilmiş diskalkuli dahil olmak üzere dört alanda yaşanılan eksikliğe atıfta bulunan bir sendromu tanımlamıştır. Bu sendrom kapsamında dört bilişsel yeteneğin kaybı veya yokluğu; düşüncelerini yazılı olarak ifade edememe (disgrafi), kişinin kendi veya başkalarının parmaklarını tanımada ve göstermede yetersizlik yaşaması (parmak agnozisi), kişinin vücudunun sağ ve sol tarafını ayırt edememe ve basit aritmetik problemler yapamama (akalkuli-edinilmiş diskalkuli) şeklinde açıklanmaktadır. Daha sonra Henschen (1925) akalkuli terimini doğrudan beyin hasarından kaynaklanan hesaplamadaki yetersizliğe işaret etmek için kullanmıştır (Mutlu, 2020).

Araştırmacılar diskalkulinin doğasını uzun yıllar nörolojik bir bakış açısı ile incelemişlerdi. Bu nedenle 1960'lı yıllara kadar eğitimciler tarafından bilinmemekteydi. İlk olarak Samuel Kirk öğrenme güçlüğü kavramını özel eğitim alanına tanıtmıştı. Özel eğitim alanının bakış açısından, önemli olan diskalkulinin nedenini anlamak değil tanımlanması ve iyileştirilmesi idi. Bu noktada diskalkulinin matematik öğrenme güçlüğü olarak etiketlendiğini görmeye başlıyoruz (Faulkenbery & Geye, 2014).

Diskalkulinin tam olarak bir ilgi odağı haline gelmesi ise aslında Çekoslovakyalı Psikolog Dr. Ladislav Kosc'un çalışmaları ile olmuştur. Günümüzde kullanılan diskalkuli tanımına benzer ilk tanımı yapan Kosc, diskalkuliyi "bilişsel fonksiyonlarda genel bir güçlük olmaksızın, beynin matematiksel bilişin dâhil olduğu belirli bölümlerinde oluşan bozukluk nedeniyle matematikte yaşanılan güçlük" olarak tanımlanmıştır (Kosc, 1974).

2.4. Diskalkulinin Tanımları

Alanyazında diskalkuli ile alakalı dört farklı terim yer almaktadır: Gelişimsel diskalkuli, matematik öğrenme güçlüğü, sözde diskalkuli ve akalkuli. Gelişimsel diskalkuli 'gerçek' diskalkuli olarak kabul edilmekte ve diskalkuli denildiği zaman aslında gelişimsel diskalkuliden bahsedilmektedir. Gelişimsel diskalkulinin doğumdan itibaren var olduğu, yaşam boyu devam ettiği ve temel olarak beynin parietal loblarındaki (bu çok işlevli lobda görsel - mekansal algılama ve biliş, dikkat, beden duyumu algılama işlemlenir

[https://www.psikolojisozlugu.com]) temel farklılıklar nedeniyle var olduğu düşünülmektedir. Matematik öğrenme güçlüğünün ise birçok insan tarafından yaşandığı ve çok çeşitli nedenleri olabileceği belirtilmeltedir. Matematik öğrenme güçlüğünün beynin yapısındaki farklılıklardan kaynaklanmadığı kabul edilmektedir. Sözde diskalkuli olan öğrencilerde ise ciddi matematik kaygısı bulunmaktadır ve matematik fobisi (aritmofobi) gelişebilmektedir. Sözde diskalkuli matematiğe karşı olumsuz bir duygusal tepki nedeniyle matematiksel herhangi bir işlem yapamamak olarak açıklanmaktadır. Akalkuli, beyin hasarı sonucu, örneğin felç geçirdikten sonra oluşan bir durumdur (Melekoğlu, 2022). Edinilmiş diskalkuli(akalkuli) olan bireyin hesaplama becerisinin tümüyle kaybı söz konusudur (Mutlu, 2016b).

Literatürde diskalkulinin tanımları incelendiğinde ortak bir tanıma ulaşmak mümkün olmasa da referans kabul edilen tanımlar önce tıp sonra eğitim alanında olacak şekilde aşağıda sıralanmıştır.

Amerikan Psikiyatri Birliği, Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel El Kitabı – 5 (DSM-5)'te diskalkuli, sayılarla ilgili kavramları öğrenmede veya matematik hesaplamaları yapmak için sembolleri ve işlevleri kullanmada yaşanan güçlükleri tanımlamak için kullanılır. Bu güçlükler sayı hissi, matematik gerçeklerini ezberleme, matematik hesaplamalarını yapma, matematiksel akıl yürütme ve matematik problemlerini çözme ile ilgili güçlüklerdir. Ve bu güçlükler bireyin kronolojik yaşı için beklenenenin altında olmalı; yetersiz eğitim veya günlük aktivitelerden veya zihinsel bozukluklardan kaynaklanmamalıdır (APA, 2013).

Bir diğer referans kaynak Hastalıkların Uluslararası Sınıflaması (ICD – 11) 'da ise diskalkuli yerine matematik yetersizliği olan gelişimsel öğrenme bozukluğu kavramı kullanılır. Ve sayı hissi, sayı gerçeklerini ezberleme, doğru hesaplama, akıcı hesaplama ve doğru matematiksel akıl yürütme gibi matematik ve aritmetikle ilgili akademik becerileri öğrenmede önemli ve kalıcı güçlüklerle karakterize olduğu ifade edilir (Melekoğlu, 2022).

Diskalkuli aritmetik becerilerini edinme yetisini etkileyen bir durumdur. Diskalkulik öğrenciler basit sayı kavramlarını anlamakta güçlük çekebilir, sayıları sezgisel olarak kavrayamayabilir, sayı gerçeklerini ve işlemlerini öğrenmede sorun yaşayabilirler. Doğru cevap verseler veya doğru yöntemi kullansalar bile, bunu emin olmadan ve mekanik olarak yapabilirler (DfES Department for Education and Skills, 2001).

Zekâ geriliği, duyu bozukluğu, duygusal bozukluk, kültürel yoksunluk ve yetersiz eğitim gibi durumların yokluğuna rağmen öğrencinin matematikte beklenmeyen düşük bir performans sergilemesi matematik öğrenme güçlüğü (MÖG) olarak tanımlanmaktadır (Büttner & Hasselhorn, 2011).

Matematik öğrenme bozukluğu olan öğrenciler rakamları, basit işlemleri, problemleri anlamada ve problemlerle ilgili sezgide bulunmada güçlük çekerler. Onlar doğru yöntemi kullanıp doğru yanıtı verseler bile soruları, kendilerine güvenmeden, mekanik olarak yanıtlamaktadırlar. Çok basit anlamda matematik öğrenme bozukluğu, niceliksel ve mekânsal bilgi üretme, anlama ya da tepkide bulunmadaki işlev bozukluğudur (Butterworth, 1999) .

Matematik öğrenme bozukluğuyla ilgili daha birçok tanımlama yapılmakla birlikte en genel anlamda matematik öğrenme bozukluğu, matematiksel ilişkileri kurma, kavrama ve hesaplamada, sayısal sembolleri tanıma, kullanma ve yazmada açığa çıkan bozukluk ya da yetersizliktir (Butterworth, 2003 ; Beacham & Trott, 2005).

Diskakuli terimi genellikle disleksi, dispraksi, dikkat eksikliği / konsantrasyon bozukluğu, DEHB (dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu) veya zayıf aritmetik gibi birlikte ortaya çıkan güçlüklerin neden olabileceği aritmetik sorunlarına atıfta bulunmak için genel bir terim olarak kullanılır (Emerson & Babtie , 2012).

MEB' e göre ise diskalkuli, matematiksel düşünme ve hesaplama becerilerinde yaşanan güçlükleri ifade etmektedir. (MEB, 2021, s. 24) .

Literatür taraması yapıldığında üzerinde mutabık kalınan ortak bir diskalkuli tanımının olmadığı, diskalkulinin hem nedenleri hem de doğasının tartışılmaya devam edildiği anlaşılmaktadır. Bu durum terminolojide çeşitliliğe neden olmaktadır. Bu araştırmada diskalkuli ve matematik öğrenme güçlüğü terimleri birlikte kullanılmıştır.

2.5.Diskalkulinin Kökeni

Psikoloji ve diğer bilimler diskalkulinin kökenlerini genel olarak karakterize edememekdir. Bu nedenle akraba evliliğinden genetik faktörlere, kan uyuşmazlığından hamileyken çektirilen röntgene, ilaç, sigara, alkol ve kahve kullanımına, anne-çocuk ilişkisindeki problemlere kadar pek çok şey diskalkuliye sebep olabilir (Akın & Sezer, 2011). Ayrıca diskalkuli tek yumurta ikizlerinde daha sık, çift yumurta ikizleri ve diğer

kardeşlerde ise daha nadir görülmektedir (Alarcon, DeFries, Light, & Pennington, 1997). Bu yüzden diskalkuli genetik bir hastalık olabilir. Diskalkulik 39 çocukla yapılan bir çalışmada, çalışmaya katılan çocukların %66'sının annesinde, %40'ının babasında, %53'ünün kardeşlerinde ve %44'ünün ikinci-derece akrabalarında diskalkuliye rastlanmıştır (Soylu, 2020). İkiz bireyler üzerinde yapılan çalışmalar kalıtsal olduğunu desteklese de bu durumun ortaya çıkmasında hangi genlerin rol aldığına ilişkin çok az bilgi bulunmaktadır (Butterworth, 2003).

Diskalkulinin cinsiyetele olan ilişkisinin araştıran pek çok çalışmanın sonuçlarını Mutlu (2020) şu şekilde aktarmaktadır: Yapılan çalışmaların sonuçları farklılılık göstermektedir. Dirsk ve ark. (2008) yaptıkları yaptıkları bir araştırmada diskalkuli görülme sıklığının 4. ve 5. sınıflarda kızlarda erkeklerden biraz daha fazla olduğunu rapor etmişlerdir. Diğer taraftan Barbasi ve ark. (2005) ise diskalkulinin tanımlanma şekline ve çocukların yaşına bakılmaksızın diskalkuli yaygınlığının erkek çocuklarında daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir. Yapılan pek çok çalışmada diğer öğrenme güçlüklerinin görülme sıklığının kızlara göre erkeklerde daha fazla olduğu rapor edilirken, diskalkuli ile ilgili çalışmaların çoğunda, her iki cinsiyetin de diskalkuliden eşit derecede etkilendiği ifade edilmiştir (Lewis, Hitch ve Walker; Shalev, Auerbach, Manor ve Gross- Tsur, 2000; Keong, Pang, Eng ve Keong 2016).

Sonuç olarak diskalkuli yekpare ve tek bir nedene bağlı bir nöro-bilişsel bozukluğu tanımlamaktan ziyade çeşitli kalıtsal, çevresel ve beyin ile ilgili temelleri olan öğrenme bozukluğudur (Soylu, 2020).

2.6. Diskalkulinin Diğer Özel Öğrenme Güçlükleriyle İlişkisi

Araştırmaların çoğu diskalkulik çocukların genellikle disleksi, dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu ve otizm spektrum bozukluğu gibi diğer bilişsel bozukluklara da sahip olduğunu (komorbid / birlikte oryata çıkan durumlar) ya da psikolojik rahatsızlıkları olduğunu göstermiştir. Diskalkulik bireylerin diğer öğrenme ve psikolojik bozuklukları olduğunu ortaya koyan araştırmalardan birinde diskalkulik çocukların %17'sinin disleksi ve %26'sının da hiperaktif olduğu görülmüştür (Akın & Sezer, 2011). Bu nedenlerden dolayı diskalkuliye bağımsız tanı koymak oldukça zordur. Diskalkuli ve okuma becerilerindeki yetersizliklerin eş görülme olasılığını başka bir çalışma ise %25 olarak rapor etmektedir (Çam, 2020). Bu nedenle olması muhtemeldir ki diskalkuli tanımlanırken harfler ve

kelimelelle değil de sayılarla disleksi yaşamak şeklinde de açıklanabilmektedir (Melekoğlu, 2022).

2.7. Diskalkulinin Görülme Sıklığı

Diskalkulinin yaygınlığının belirlenmesine yönelik birçok ülkede yapılan araştırmalar, okul çağındaki çocuklar arasındaki yaygınlığı %3 ila %7 arasında değiştiğini göstermektedir. Ancak diskalkulinin ortak bir tanımının olmaması ve araştırmacıların farklı tanı kriterleri kullanması nedeniyle diskalkulinin görülme sıklığı konusunda kesin bir sonuca varmak oldukça zordur (Mutlu, 2020). Bu nedenle, özellikle belirtilmediği takdirde verilen yüzdeler çoğunlukla matematik öğrenme güçlüğüne ilişkindir.

Tablo 2.7.1 Diskalkuli Yaygınlık Oranları

Yazar	Ülke	Örneklem	Yaygınlık
Kosc (1974)	Slovakya	375	%6,4
Badian (1983)	ABD	1476	%3,6
Klauner (1992)	Almanya	546	%4,4
Lewisvd. (1994)	Britanya	1056	%1 ,3
Gross – Tsur vd. (1996)	İsrail	3029	%6,5
Ramaa vd. (2002)	Hindistan	251 / 1408	%5,98 / %5,54
Desoete vd. (2004)	Belçika	3978	2. Sınıf %2,27 3. Sınıf %7,7 4. Sınıf %6,59
Koumolua vd. (2004)	Yunanistan	240	%6,3
Barahmand (2008)	İran	1171	%3,8
Landerl vd. (2010)	Almanya	2586	%3,2
Reigosa – Crespo vd. (2012)	Küba	11562/ 1966	%3,4

Diskalkulinin tahmini yaygınlık oranı %3 ile %6 arasındadır (Kauffman & von Aster, 2012). Bu oran kabaca 20 kişilik bir sınıfta bir öğrencinin diskalkulik olduğuna işaret eder.

MEB istatistiklerine göre Türkiye'de okul öncesi, ilköğretim ve ortaöğretim düzeyinde 19 milyon 155 bin 571 öğrenci vardır (MEB, 2021). Bu sayı ile diskalkuli yaygınlık oranlarını birlikte düşünülürse 574 667 ila 1 149 334 öğrenciyi ilgilendiren bir durum olması muhtemeldir. Bu sayı, MEB verilerine göre örgün eğitimdeki toplam derslik sayısı olan 749 bin 454 (MEB, 2021) ile birlikte düşünülürse her sınıfta diskalkuliden muzdarip 1-2 öğrencinin bulunması muhtemeldir.

2.8. Diskalkulik Bireylerin Karakteristik Özellikleri

Diskalkulik bireyleri doğru teşhis edebilmek için diskalkulinin karekteristik özelliklerini derinlemesine incelemek gerekir. Zira diskalkuli diğer özel öğrenme güçlüklerinde olduğu gibi düşük başarı ve zihinsel yetersizlik ile karıştırılabilmektedir. Bunlara ek olarak matematiğe olan olumsuz bakış açısı ve toplumda kabul gören "herkes matematik öğrenemez, matematik zordur, matematik dersi genelde sevilmez" gibi tutumlarının yaygınlığı nedeni ile bireyler diskalkuli belirtileri gösterseler bile uzun yıllar kendilerini gizleyebilirler. Ayrıca diskalkuli, bireyin hem matematik performansını hem de matematik öğrenme sürecinde kişinin öz güvenini düşüren matematiğe dair olumsuz duygularla karekterize olan matematik kaygısı (Bekdemir, 2010) ile karıştırılabilmektedir. Bu karışıklığın önüne geçmek ise diskalkulik bireylerin homojen/heterojen özellikleri konusunda bilgi sahibi olmakla mümkündür. Aşağıda diskalkulik bireylerin homojen ve heterojen özellikleri açıklanmıştır.

2.8.1. Diskalkulik bireylerin homojen özellikleri

Yapılan araştırmalar sonucunda matematik öğrenme güçlüğü yaşayan öğrenciler her ne kadar birbirinden farklı özellikler göstermiş olsalar da bu öğrencilerin bazı alanlarda yaygın olarak benzer özellikler taşıdığı görülmüştür (Akt. Baldemir, 2020).

Diskalkuli erken dönem işaretlerini Henderson'dan (2012) aktaran Melekoğlu (2020) aşağıdaki gibi sıralamaktadır:

- Yön duygusunda zayıflık ve okulda devamlı 'kaybolma'
- Her türlü zihinden matematik işleminde zorlanma
- Sayısal olarak miktarları tahmin edememe
- Sayıları sıra ile okumakta ve hatırlamakta zorlanma

- Zamanı söylemede, işi bitirmede ve geçen zamanı tahmin etmede problem yaşama
- Çalışmalarını düzgün bir şekilde kayıt altına alamama
- Para ile ilgili işlemlerde, madeni paraların değerini anlamada ve alışverişte zorlanma
- Okuma, yazma ve konuşma becerilerini iyi bir düzeyde kazanıyor gibi görünme fakat sayarken yavaş sayma, matematik problemlerini çözerken ne zaman toplama, çıkarma, çarpma, bölme yapacağını bilmede yavaşlık.

Çoğunlukla ilkokul döneminde görülmeye başlanan homojen özellikleri ise Geary (2011) 'nin çalışmalarından akratan Karadeniz (2020), sayıları kavrama/anlama; sayıları sıralama ve sembolleri anlamada karşılaşılan güçlükler şeklinde sınıflandırılabileceğini ifade eder.



Şekil 2.8.1. Diskalkuliye Sahip Bireylerin Homojen Özellikleri

Bu sınıflandırmadaki ortak güçlükler literatürden yararlanılarak aşağıdaki şekilde ifade edilebilir:

Sayıları Anlama / Kavramada Güçlük Yaşama

- Negatif/pozitif sayıları ayırt edememe
- Belleğin zayıf çalışması nedeni ile hatalı hesap yapma
- Temel işlemleri yavaş çözme/çözmede zorlanma
- Problem çözmede zorlanma
- Özellikle dikkat yüzünden yapılan işlem hataları
- Stratejik plan yapmada beceri eksikliği (satranç oynarken)
- Toplama – çarpma işlemlerinin değişme özelliğini tanımada yetersizlik
- Zamanı algılayamama, zaman kavramının oluşmaması
- Gün, hafta, ay, mevsim vb. kavramları anlamada güçlük çekme
- Saat öğrenmede ve okumada zorlanma

- Sayıların geçtiği öğrenmelerde hafıza zayıflığı
- Kesirleri anlamada zorlanma

Sayıları Sıralamada Güçlük Yaşama

- İşlemlerde sürekli on parmak kullanma
- Bilgileri ve olayları sıralamada zorlanma
- Sayıları karşılaştırmada zorlanma
- Problem adım ve işlemlerini sergilemede zorlanma
- Para üstü alırken/verirken şaşırma

Sembolleri Anlamada Güçlük Yaşama

- Sembolleri anlamanın kafa karıştırıcı olduğunu düşünme
- Yer ve yönü bulmada zorlanma
- Sayıları karşılaştırmada zorlanma
- Basit geometrik şekilleri çizememe/tanımlayamama

İlkokulda başlayan (fark edilen) sorunlar genellikle lise boyunca devam etmekte ve yetişkinlikte olumsuz sonuçlara sebep olabilmektedir. Lise çağında görülen diskalkuli belirtileri (Baldemir, İç, Tutak, 2022) aşağıdaki gibi sıralanabilir:

Lise Çağında Görülen Diskalkuli Belirtileri

- Alışverişte paranın her yönüyle ilgili sorun
- Grafikleri okumada ve kavramada mücadele
- Hacmi ölçmede zorluk (bir şişedeki sıvının hacmini ölçmek gibi)
- Matematik problemlerine çeşitli yaklaşımlar bulmada sorun

2.8.2.Diskalkulik bireylerin heterojen özellikleri

Diskalkulinin nedenleri bazı araştırmacılara göre beyindeki belirli bir sayı sisteminde nörobilişsel bir işlev bozukluğundan kaynaklı tek parça bir yetersizlik olarak kabul edilirken (Piazza vd., 2010), bazıları da diskalkulinin heterojen olduğunu ve birçok farklı nedenden dolayı ortaya çıkabileceğini kabul etmektedir (Rubinsten & Henik, 2009). Diskalkulik öğrenciler karekteristik özellikleri açısından değerlendirildiğinde kendilerine özgü güçlü ve zayıf yönler sergileyebilmektedirler (Ramaa, 2015) . Okul öncesinden ilkokul 3. sınıf yaş

gruplarına kadar bütün diskalkuli yaşayan öğrencilerin sayısal becerilerinde birçok bireysel farklılıkları mevcuttur (Desoete & Grégoire, Numerical competence in young children and in children with mathematics learning disabilities., 2006). Hatta Dowker (2004), diskalkuli yaşayıp da özellikleri tıpatıp birbirine benzeyen iki tane çocuğun bulunamayacağını, Gifford ve Rockliffe (2008) diskalkuli yaşayan bireylerde ortak özellikler aramanın beyhude bir çaba olabileceğini ifade ederler.

Matematik öğrenme güçlüğünde yaşanılan bu heterojenliğin sebepleri çevresel faktörler, kültürel faktörler, doğum öncesi ve sonrasında yaşanılan hastalıklar veya sosyo-duygusal (matematik kaygısı gibi) durumlara bağlanmaktadır (Kaufmann, vd., 2013). Ayrıca diskalkulinin disleksi, disgrafi, DEHB gibi rahatsızlıklarla komorbid seyretmesi de durumu daha fazla karmaşıklaştırmaktadır.

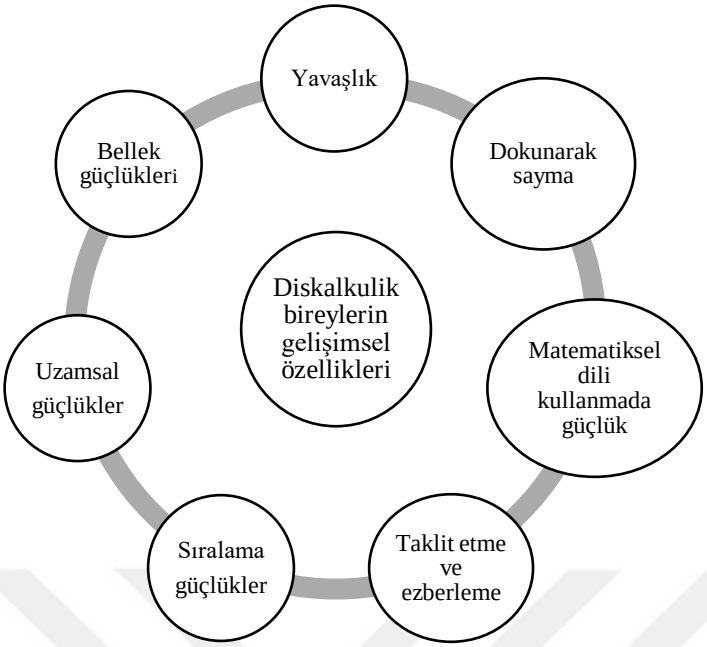
2.9.Diskalkuliye Sahip Bireylerin Yaşadıkları Zorluk Türleri ve Örnekleri

Geary (2003)'den aktaran Mutlu, (2016b) diskalkuliyi işlemsel (procedural) güçlükler, anlamsal (semantik) bellek güçlükleri ve görsel mekansal güçlükler olmak üzere üç başlık altında ele almıştır.

Diskalkuli Güçlük Türleri		
İşlemsel Güçlükler(procedural) İşlem yaparken sık sık hata yapma,yetersiz kavramsal anlama,sıralamada zorluk yaşama gibi güçlükler bu kısımda yer alır.	**Anlamsal(Semantik) Bellek Güçlükleri** Matematiksel olguları hatırlama ve yanlış sayıları filtreleme problemleri bu kısımda yer alır.	**Görsel-Mekansal Güçlükler** Matematiksel kavramları uzamsal olarak göstermedeki ve modeller,diyagramlar gibi uzamsal bilgiler sunan şekilleri yorumlamadaki güçlüklerdir.

Şekil 2.9.a.Diskalkuli Güçlük Türleri

Diskalkulik bireylerin bahsedilen alanlarda sergiledikleri gelişimsel özellikler (Hannel, 2005) tarafından aşağıdaki gibi detaylandırılmıştır:



Şekil 2.9.b.Diskalkulik Bireylerin Gelişimsel Özellikleri

2.9.1.Yavaşlık:

Diskalkuli yaşayan birey matematik sorularına geç cevap verir ve akranları ile karşılaştırıldığında yavaştır.

2.9.2.Dokunarak sayma:

Zihinsel hesaplamada güçlükler yaşar ve basit toplama işlemlerinde parmaklarını kullanır. Arkadaşlarının zihinsel hesaplama yaptığı yerlerde çentik işaretlerini kullanır. Tahmin etmede ve yaklaşık cevap vermede güçlük yaşar.

2.9.3.Matematiksel dili kullanmada güçlükler:

Matematiksel işlemler hakkında konuşmayı güç bulur. Anlamadığı halde soru sormaz. Sözel problemleri yorumlamada hata yapar. “Eşittir” ile “-den daha büyüktür” gibi terimleri karıştırır. $3 > 5$ ifadesini normal karşılayabilir.

2.9.4.Matematikte bellek güçlükleri:

Daha önce iyi öğrendiği işlemleri çok hızlı unutur. “+” gibi sembollerin anlamını hatırlamada sorunlar yaşar. $4\times6=24$ gibi bir cevap için tüm çarpımları ezbere okur. Zihinden matematik işlemlerinde güçlük çeker, cevabı bulmadan soruyu unutur.

2.9.5.Sıralama ile ilgili güçlükler:

Sayarken sayıların sırasını şaşırır. Çarpım tablosunu okurken sırayı karıştırır: 2 kere 3 eşittir 6, 3 kere 3 eşittir 9, 4 kere 3 eşittir 12 (bir önceki cevaba 3 ekliyor). Çok basamaklı bir işlemde işlem adımlarını hatırlamada güçlük çeker.

2.9.6.Yer ve uzamsal organizasyonlarla ilgili güçlükler:

21 ile 12 arasındaki fark hakkında kafa karışıklığı yaşar, dönüşümlü olarak birini diğerinin yerine kullanır.

"+" ve "×" işaretlerini karıştırır.

Dağılma ve değişme özelliklerini kullanırken sayıları yanlış yerlere koyar.

Bir sayfada çalışırken ve hesaplama yaparken sayfayı düzgün kullanamaz ve kareli kâğıtta daha rahat çalışır.

"6-2" ile "2-6" farklarını karıştırarak iki durum için de "4" cevabını verir.

Sayıları yuvarlamada güçlük çeker.

Analog saatlerde vakti söylemede zorlanır.

2.9.7.Anlama yerine taklit ve ezbere dayanma:

Toplama işlemini mekanik olarak yapabilir ancak işlemi nasıl ve niçin yaptığını açıklayamaz.



Şekil 2.9.7.Diskalkulik Birey Toplama İşlemi Örneği (Mutlu, 2016b)

Diskalkulik bireylere basit toplama, çıkarma soruları yöneltildiğinde 38 + 21 = 68 veya 100 – 25 = 47 gibi cevaplar almak; 2 ile 3 ü çarpmasını istediğinizde toplama ve çarpmayı karıştırdığı için 5 cevabını almak; 2/12 gibi bir kesri sadeleştirmesini istediğinizde 1 cevabını almak mümkündür. Diskalkulik öğrenciler bir durumun gerçekleşmesi ihtimalini 1'den büyük bulabilirler. Basamak kavramında sorun yaşayan bireyler 105 sayısını yazmak isterken 1005 yazabilir veya bunları birbirinin yerine yazıp okuyabilirler. Bu öğrencilerin sıkıntı yaşadıkları bir diğer alan da kesirler konusudur. Kesirlerin modellenmesi ve temsil edilmesinden kesirlerde işlemlere kadar pek çok farklı şekilde güçlükle karşılaşabilirler. Örneğin 1/5+2/3 = 3/8 şeklinde payları toplayıp paya ve paydaları toplayıp paydaya yazma şeklinde cevap verebilirler (Karadeniz, 2020).

Literatür taramasında burada ifade edilenlere benzer pek çok örnek bulunduğundan diskalkulik bireylerin homojen özellikleri burada sonlandırılmaktadır.

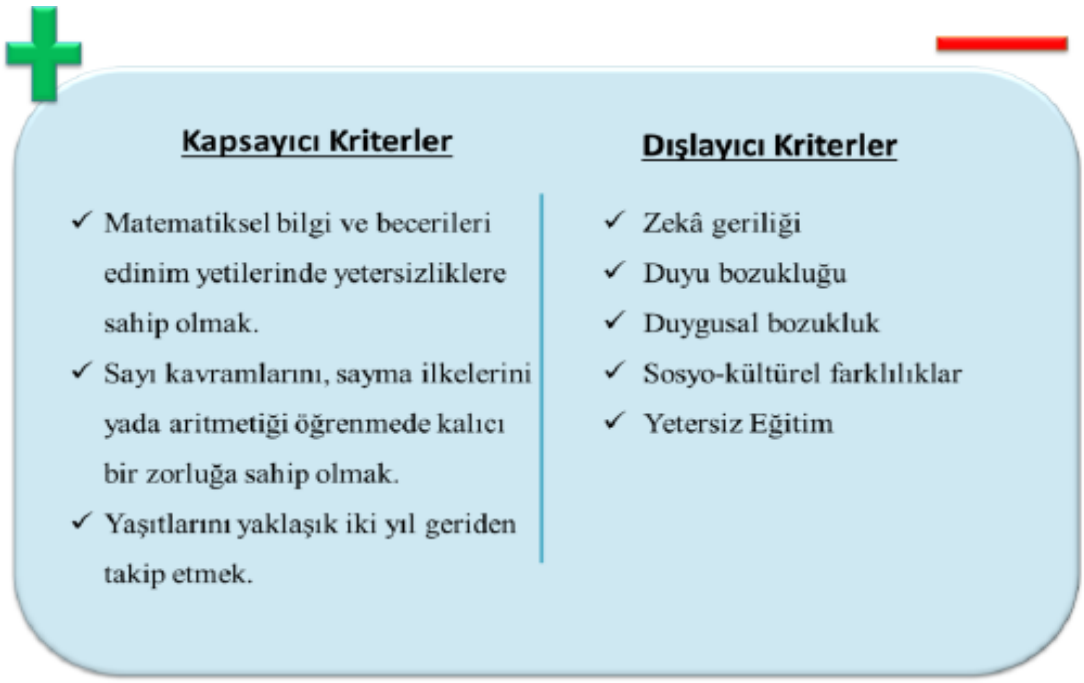
2.10.Diskalkulinin Bireylerin Günlük Yaşamlarındaki Etkileri

Diskalkuli, genel matematik becerilerinde bireyin kendi yaş grubundan daha alt düzeyde başarı göstermesidir (Mozocco ve Myers, 2003). Geary (2004) bu başarısızlığın tek başına diskakuli için yeterli olamayacağını belirterek bireyin diskalkuli olmasından bahsedebilmek için aynı sonuçları 'en az iki yıl' göstermesinin gerektiğini söylemiştir. Ayrıca bu bireylerin matematik testi başarı yüzdelerinin %25'in altında olması gerektiğini belirtmiştir. Diskalkuliden muzdarip bir gencin şu ifadeleri diskalkulinin bireylerin yaşamlarına ne kadar olumsuz etki yaptığını açıklar niteliktedir: *"23 yaşındayım ve sayısal şeyleri bir türlü hesaplayamıyorum. Saati, para saymayı, para üstü vermeyi çok zor öğreniyorum. Çarpım tablosunu ezberleyemiyorum. Toplama ve çıkarmayı aklımdan yapamıyorum. Bu durum hayatımı mahvetti."* (Mutlu, Diskalkulinin doğası, 2020).

2.11.Çoklu Süzgeç Modeli (ÇSM)

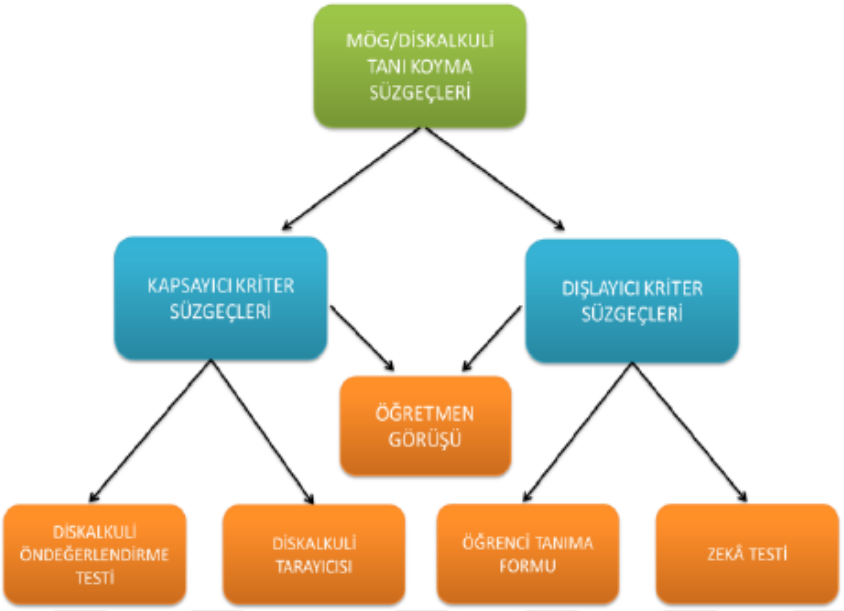
Literatürde diskalkuli tanımları ve nedenleri konusunda farklılıklar mevcuttur. Bu tanımları inceleyen Mutlu ve Akgün'ün (2017) kapsayıcı kriterler, dışlayıcı kriterler veya her iki kriter türünü de referans alan üç tür tanımın yapıldığını ifade etmektedir. Tanımlanan durum içerisinde yer alınabilmesi için sahip olunması gereken özellikler kapsayıcı kriterler olarak ifade edilirken yine tanımlanan durumunun içerisinde yer alınabilmesi için sahip olunmaması gereken özellikler dışlayıcı kriter olarak ifade edilebilir. MÖG bağlamında

normal zekâ, uygun eğitim ve öğretim metotlarına rağmen beklenen matematiksel performansın çok altında bir başarı sergilemek MÖG ile ilişkili bir durum iken; yetersiz zekâ, yetersiz öğretim ve sosyo-kültürel nedenlere bağlı bir matematiksel düşük başarı performansı MÖG ile ilişkilendirilmemektedir. Birinci durumda matematikte beklenmeyen düşük başarı, kapsayıcı kritere; ikinci durum da yetersiz zekâ, yetersiz öğretim ve sosyo-kültürel nedenlere bağlı matematiksel düşük başarı, dışlayıcı kritere örnek olarak verilebilir.



Şekil.2.11.a.MÖG tanımlarında kapsayıcı, dışlayıcı kriterler (Mutlu & Akgün, 2017)

Türkiye'de MÖG yaşayan öğrencileri belirlemek için standart bir değerlendirme aracı bulunmamaktadır (Uygun, 2020). Bunun yerine özel öğrenme güçlüğü şeklinde genel bir tanı konulmaktadır. MÖG yaşayan bir öğrenciyi tanılamak için kapsamlı ve nitelikli bir değerlendirme yapılması gerekmektedir. Bu öğrencilerin tanılanması ve değerlendirilmesinde kullanılan araçların birden çok olması önemlidir. MÖG yaşayan öğrencilerin belirlenmesinde kullanılan tanı koyma yöntemlerinin güçlü ve zayıf yönlerine dair yapılan tespitler ve MÖG'e dair yapılan tanımlardan hareketle elde edilen kapsayıcı ve dışlayıcı kriterler ışığında Çoklu Süzgeç Modeli (ÇSM) tasarlanmıştır. ÇSM'de Diskalkuli ön değerlendirme formu, diskalkuli tarama aracı, öğrenci tanıma formu ve zeka testi birer süzgeç olarak kullanılmıştır. Bahsedilen model ilköğretim üçüncü sınıf öğrencilerine uygulanmak üzere geliştirilmiştir (Mutlu & Akgün, 2017).



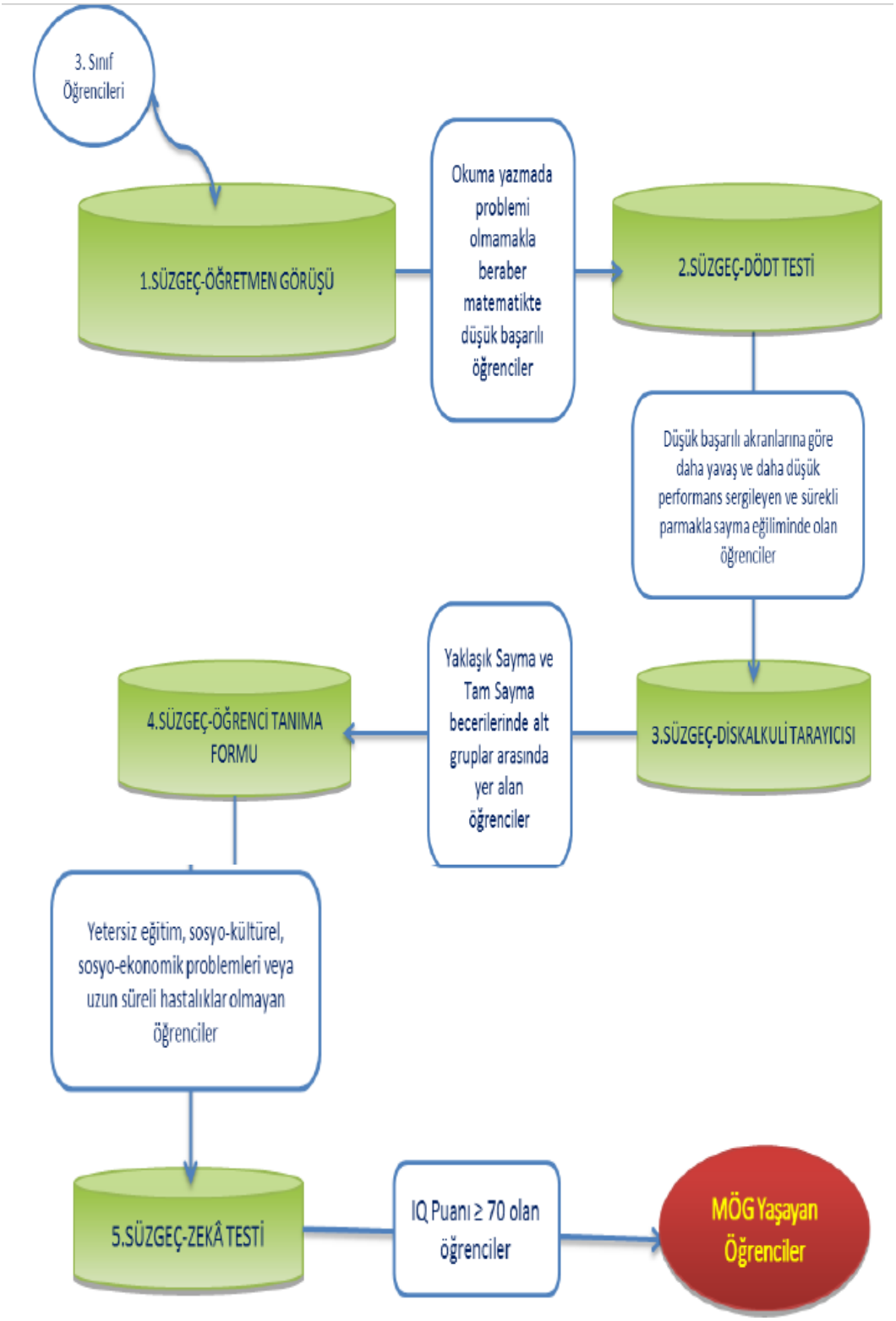
Şekil.2.11.b.MÖG tanı koyma süzgeçleri (Mutlu & Akgün, 2017)

MÖG yaşayan öğrencileri belirlemek için kullanılan kriterler ve bu kriterlere uygun süzgeçlerin kullanımında takip edilen işlem adımları aşağıda gösterilmektedir. Sıralamada öncelikle kapsayıcı kriterler ve bu kriterlere uygun süzgeçler kullanılmıştır. Kapsayıcı kriterlerin öncellenmesinin temelde iki nedeni vardır. Bunlardan birincisi öğrencinin matematikte sergilemiş olduğu performans düzeyinin tespit edilmesidir. İkincisi kapsayıcı kriterlerler bağlamında kullanılan süzgeçlerin grup bazında ve daha kısa zamanda uygulanması mümkün iken dışlayıcı kriterler için kullanılan süzgeçlerin bireysel ve uygulanmasının uzun zaman almasıdır.

ÇSM kapsamında ilköğretim 3. Sınıfa devam eden 500 öğrenci birinci süzgeç olan öğretmen görüşü ile değerlendirilmiştir. Okuma - yazmada problemi olmamakla beraber matematikte düşük başarılı 75 öğrenci belirlenmiştir. Güvenirlik analizinde cronbach alfa değeri 0,94 olarak belirlenen diskalkuli ön değerkendirme testi, öğretmenler tarafından belirlenen 75 öğrenciye uygulanmış ve 8 öğrencinin alt grup içerisinde yer aldıkları görülmüştür. Bu süzgeçte sekiz öğrencinin MÖG riski taşıdığı sonucuna ulaşılmıştır. Daha sonra Olkun ve arkadaşları tarafından (TÜBİTAK tarafından 111K545 numaralı proje kapsamında) geliştirilen Diskalkuli Tarama Aracı (DTA) kullanılmıştır. DTA nokta sayma, sembolik sayıları karşılaştırma ve zihinsel sayı doğrusu alt testlerinden oluşmaktadır. Hâlihazırda DTA'ya ait norm değerleri mevcut olmaması nedeniyle öncelikle norm geliştirme çalışması yapılmıştır. Norm değerleri elde edildikten sonra DTA, bir önceki

süzgeç ile alt grupta olduğu belirlenen 8 öğrenciye uygulanmış ve bir öğrencinin risk grubundan çıkarılmasına karar verilmiştir. Dördüncü süzgeç olarak Karataş ve Yavuzer'in (2015) geliştirdiği Öğrenci Tanıma Formu uyarlanarak kullanılmıştır. Öğrenci Tanıma Formu ile öğrencinin eğitim geçmişi, sağlık durumu, sosyo-ekonomik durumu hakkında veriler sınıf öğretmeni, okul idaresi ve aile ile görüşmeler yapılarak toplanmıştır. Bu süzgeçle uzun süre devamsızlık yapan (birkaç ay), sağlık problemleri (herhangi bir kronik hastalık) olan veya benzer sebeplerden ötürü başarısız olduğu düşünülen öğrencilerin ayırt edilmesi amaçlanmaktadır. 7 öğrenciden ikisinin velilerine birçok defa denenmesine rağmen ulaşılamamış, bir öğrencinin velisi ise çocuğunun çalışmada yer almasına müsaade etmemiştir. Böylece 7 öğrenciden 4 tanesinin velileri ile görüşülmüştür. Velilerin ve sınıf öğretmenlerinin beyan ettikleri bilgiler çerçevesinde katılımcı adaylarının yaşıtlarından farklı bir durumlarının olduğu bilgisine ulaşılamamıştır. Daha sonra bu dört öğrenci için gerekli başvurular yaılmış ve RAM'da Wechsler Çocuklar için Zekâ Ölçeği uygulanmıştır. Bu çalışmada bazı araştırmalarda olduğu üzere (Iuculano, Tang, Hall ve Butterworth, 2008) katılımcıların belirlenmesinde IQ puanının 70 ve üstü ölçüt olarak benimsenmiştir. Bu bağlamda genel performans puanı 68 olan bir öğrenci risk grubundan çıkartılmıştır. Böylece örneklemi 500 ilköğretim 3. Sınıf öğrencisi olan çalışma ile 3 öğrencinin diskalkulik olduğu değerlendirilmiştir (Mutlu & Akgün, 2017).

ÇSM ile diskalkuli (MÖG) tanı koyma işlem akışı aşağıdaki gibidir:



Şekil.2.11.c.MÖG tanı koyma işlem akışı (Mutlu & Akgün, 2017)

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, araştırma grubu, araştırmanın güvenirliği, araştırmanın geçerliği, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve analiz süreçleri ele alınmıştır.

3.1.Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden örnek durum çalışması (case study) benimsenmiştir. Nitel araştırma, "gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama tekniklerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırma" olarak tanımlanır (Yıldırım & Şimşek, 2008). Nitel araştırma deseni kullanılmasının nedeni "matematik öğrenme güçlüğünün özel öğrenme güçlüğün bir türü olması sebebiyle farklı öğretim yöntemleri kullanmayı gerekli kılmasıdır". Bunun yanında diskalkulinin doğası gereği aynı tanıya sahip öğrencilerde bile bireysel farklılıklar ve heterojenlik söz konusu olduğu için çalışmada nitel yöntemleri tercih etmek, bir gereklilik olmuştur.

Nitel yöntemler içerisinde "bir olayı meydana getiren ayrıntıları tanımlamak ve görmek, bir olaya ilişkin olası açıklamalar geliştirmek ve bir olayı değerlendirmek amacıyla kullanılan örnek durum çalışmaları" (Gall, Borg , & Gall, 1996) , diğer nitel araştırma yöntemlerine kıyasla bu araştırma için daha uygun bir yöntemdir. Ayrıca durum çalışmaları "yaşamın belli bir kesitine ilişkin derinlemesine bilgi sağlayabilmesi, okuyucunun sunulan durumla kendi durumunu kıyaslayabilmesine imkan vermesi, alışık olunmayan durumları derinlemesine inceleme imkanı sunması ve araştırma esnasında araştırmacıyı önceden belirlenen sorulara ve veri toplama yöntemlerine bağlı kalma zorunluluğu durumunda bırakmaması yönüyle" (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz, & Demirel, 2018) avantajlı bir yöntemdir.

Örnek durum çalışması yönteminin aşamaları genel olarak diğer nitel araştırma aşamaları ile aynıdır. Bu aşamalardan kısaca bahsetmek gerekirse: Problemin ifadesi, araştırma alanına girmesi, katılmcıların seçilmesi, verilerin toplaması ve verilerin analizi (Büyüköztürk vd., 2018).

Problemin ifadesi: Durum çalışmalarında problemin ifadesi, derinlemesine betimeme ve anlamaya yönelik yazılır. Genellikle tek bir temel sorun ve onun altında alt sorular sorulur.

Araştırma alanına girme: Araştırmanın yapılacağı yer, alan olarak tanımlanır. Araştırmaya ilişkin verilerin toplanacağı alana girmek önemli bir adımdır. Öncelikli olarak seçilen alanın veri toplamaya uygun olup olmadığı değerlendirilir. Uygun alan seçildikten sonra alanda çalışmak ve veri toplamak için izin alınması ve iznin sınırlarının tanımlanması gerekir. İzin sürecinde ortaya çıkan sınırlamalar varsa araştırmanın sınırlılıkları kısmına yazılmalıdır. Alanın araştırmacıya tamamen açılması ve alandaki kişilerin iş birliği veri toplama sürecinin verimliliği açısından önemlidir. Diğer önemli bir husus ise araştırmacının doğal ortama girmesi, doğal ortamı bozmamalıdır. Bunun için araştırmacının doğal ortamla bütünleşmesi ve ortamın bir parçası haline gelmesi gerekir.

Katılımcıların seçilmesi: Durum çalışmalarında genellikle bir grup katılımcı tanımlanır. Bu grup, birbirini tanıyan, aynı yeri paylaşan ve birbiriyle etkileşen kişilerden oluşur. Örneğin, bir sınıftaki öğrenciler, aynı branştan öğretmenler katılımcı olarak seçilebilir. Grubun seçilmesinde dikkate alınması gereken en önemli etken grup büyüklüğüdür. Grup küçüldükçe araştırmacının o ortamda bulunması nedeni ile grup davranışlarında değişiklik olmas ihtimali artar. Grubun davranış değişikliğini azaltmak için çok büyük gruplar ile çalışıldığında ise her bir bireyden detaylı bilgi toplamak zorlaşır. Eğitim araştırmalarında temel sorunlardan biri, sınıfa ikinci bir yetişkin girdiğinde sınıf dinamikleri oldukça değişebilir.

Durum çalışmalarında bir grup içindeki tüm katılımcılara odaklanmak yerine, daha derinlemesine bilgi toplayabilmek için bu grup içinden belirlenen anahtar kişilere yoğunlaşılabilir. Dokümanlarla yapılan durum çalışmlarında değerli görülen dokümanlara, daha zengin bilgi sağladığı için daha fazla önem verilebilir. Nitel araştırmaların amacı betimlemelerin ve anlamlarının derinliğini ortaya çıkarmaktır. Bu nedenle küçük gruplarla derinlemesine çalışmak büyük gruplarla yüzeysel çalışmaktan daha verimlidir.

Verilerin toplanması: Durum çalışmalarında doküman analizi ile birlikte çoğunlukla gözlem ve görüşmeler kullanılır Burada amaç, duruma ilişkin kesin ve detaylı tanımlamaların yapılmasıdır. O nedenle birden fazla veri toplama aracının kullanılmasında fayda vardır.

Verilerin analizi: Durum çalışmalarında verilerin analizi diğer nitel çalışmalardaki adımlarla aynıdır. Toplanan belgeler ve alan notları öncelikle düzenlenir, kopyası çıkartılır ve kopyalanır, kodlanır, özetlenir ve yorumlanır. Bunların dışında durum çalışmalarında kullanılan veri analizi yöntemleri; kategorik birleştirme (categorical aggregation), doğrudan yorumlama (direct interpretation), modelleri çizme (drawing patterns) ve doğal genellemelerdir (naturalistic generalization). Kategorik birleştirmede veriler kodlanır ve anlamların çıkacağı örnekler toparlanır. Doğrudan yorumlamada tek bir örnek kullanılarak anlam ortaya çıkarılır. Modelleri çizmede iki veya daha fazla kategori ya da kod arasındaki benzerlikler incelenir. Son olarak doğal genellemede ise araştırma başka durumlara uygulandığında diğer araştırmacıların da elde edebileceği türde sonuçlar elde edilen verilerden seçilerel ayırılır.

Örnek durum çalışmalarının bir dezavantajı olarak genellemelerin düşüklüğü, kurum ya da kişilerin kimliklerini gizlemenin zorluğu ve raporlaştırma sırasında bulguların rahat anlaşılabilmesi için yüksek düzeyde gelişmiş bir dil becerisi gerekmesini sıralanabilir.

Bu çalışma, bir lise matematik öğretmenin gözlemleri ve uyguladığı çeşitli süzgeçler sonucunda matematik öğrenme güçlüğü konusunda risk grubunda olduğunu değerlendirdiği öğrencilerinin dört işlem problemleri konusunda yaşadığı sorunlara çözüm üretme ve bu problemlerle baş etme becerilerini geliştirme süreçlerini konu almaktadır.

3.2.Araştırmanın Yapıldığı Okul ve Çalışma Grubu

Bu araştırma; 2022-2023 eğitim-öğretim yılı ikinci döneminde, İstanbul ili Pendik ilçesinde, MEB'e bağlı bir mesleki ve teknik anadolu lisesinde yapılmıştır. Araştırmanın yapıldığı okul aynı zamanda araştırmacının matematik öğretmeni olarak görev yaptığı okuldur. Katılımcılar bahsi geçen okula devam etmekte olan 10. Sınıf öğrencileri arasından seçkisiz olmayan örneklemenin bir alt türü olan amaçsal örnekleme ile belirlenmiştir.

3.2.2.Çalışma Grubu

Bu araştırmada, çalışma grubunun oluşturulmasında amaçlı örnekleme yöntemlerinden "ölçüt örnekleme" yöntemi kullanılmıştır. Amaçlı örnekleme, çalışmanın amacına bağlı olarak bilgi açısından zengin durumların seçilerek derinlemesine incelenmesine imkan tanır. Belli ölçütleri karşılayan veya belli özelliklere sahip olan bir veya daha fazla özel durumlarda çalışılmak istendiğinde tercih edilebilir (Büyüköztürk vd., 2018). Ölçüt

örnekleme yöntemindeki temel anlayış ise önceden belirlenmiş bir dizi ölçütü karşılayan bütün durumların çalışılmasıdır. Burada sözü edilen ölçüt veya ölçütler araştırmacı tarafından oluşturulabilir ya da daha önceden hazırlanmış bir ölçüt listesi kullanılabilir (Yıldırım & Şimşek, 2008).

Araştırma iki aşamalıdır. Bu nedenle iki farklı çalışma grubundan bahsedilebilir. Birinci grup diskalkuli risk grubu; ikinci grup ise diskalkuli risk grubu içerisinden seçilen uygulama grubudur. Birinci aşamada diskalkuli risk grubundaki öğrencilerin belirlenmesi için araştırmacının matematik öğretmeni olarak görev yapmakta olduğu mesleki ve teknik anadolu lisesinin 10. Sınıf düzeyinde eğitim görmekte olan 124 öğrenci, matematik dersi akademik başarısı ve matematik öğretmeninin görüşü kriterlerine göre değerlendirilmiştir. Bu öğrenciler içerisinden risk altında olduğu düşünülen 15 öğrenci belirlenmiştir. Daha sonra 15 öğrenciye sırasıyla DÖDT, öğrenci görüşmesi, diğer ders öğretmenlerinin görüşü, öğrenci tanıma formu&veli görüşmesi uygulanmış, her aşama bir süzgeç görevi görmüş ve 5 öğrencinin diskalkuli risk grubunda olduğu değerlendirilmiştir.

Veliler istemediği için son süzgeç olan zeka testi hiçbir öğrenciye uygulanamamıştır. Sadece bir veli testi yaptırmaya gönüllü olmuş fakat sonrasında süreci takip edemeyeceğini ifade ederek vazgeçmiştir. Özel öğrenme güçlüğü olan çocuklara zekâ testleri uygulandığında genellikle zekâ seviyeleri normal sınırlar içinde çıkmaktadır (Melekoğlu, 2019). Bu nedenle uygulama öğrencisi olarak bu 5 öğrenci içerisinden ÖÖG tanısı olan bir kız öğrenci, veli onamı alınarak belirlenmiştir. Uygulama öğrencisi ile 50 saatlik bire bir ders uygulaması yapılmıştır. Bahsedilen kız öğrenci, araştırmanın uygulama grubudur.

3.3.Araştırmanın Geçerliği ve Güvenirliği

Merriam (1998) ve Yinn (1984) örnek durum çalışmalarında güvenirliğin, "yöntem çeşitlemesi (triangulation), bağımsız bir okuyucunun araştırmacının kullandığı yol ve yöntemi takip ederek çalışmanın bulgularını doğrulayabilmesi anlamına gelen denetleme tekniği (audit trail) kullanılarak araştırmacının çalışmayı oluşturan varsayımları ve kendi konumunu açık bir şekilde ifade etmesiyle (the investigator's position) arttırılabildiğini" ifade eder (Akt. Koç, 2018). Yinn (1984)'e göre ise güvenirlik için araştırmacı çalışmayı belirli bir sistem içinde aşama aşama geliştirmeli ve her bir basamağı detaylı bir şekilde anlatmalı ve dokümanlarla desteklemelidir. Benzer şekilde Merriam (1998) durum çalışmalarında iç geçerliliği sağlamak için çeşitlemenin kullanılması (triangulation), uzun

süreli gözlem yapılması (long-term observation), bulgular hakkında bir meslektaştan görüş alınması (peer examination), verinin veri kaynağına kontrol ettirilmesi (member checks), araştırmacının kendi görüş ve düşüncelerini çalışmanın başında belirtmesi (researcher's biases), katılımcıların bütün sürece dâhil edilmesi (particpatory or colloborative modes of research) olmak üzere 6 strateji önermiştir. Dış geçerlilik için ise zengin betimleme (rich, thick description), durumun tipik özelliklerini anlatma (typicality or modal category) ve farklı araştırma alanları ve durumlar kullanma (multi-side designs) teknikleri ile arttırılabileceğini vurgulamıştır. Yin (1984) yapı geçerliğini arttırabilmek için veri toplama sürecinde birden fazla veri toplama aracı kullanılmasını, kanıt zinciri oluşturulmasını ve çalışmanın iyi planlanmasını öngörür.

Bu önlemler doğrultusunda araştırmada uygulanan güvenirlik çalışmaları aşağıda sunulmuştur:

- **Veri toplama sürecinde çeşitleme/üçleme (triangulation) tekniğini kullanmak:**

Araştırmacı veri toplama aşamasında görüşme, gözlem ve doküman incelemesi tekniklerini bir arada kullanarak veri çeşitlemesi ile araştırmanın güvenirliğine katkı sağlamıştır. Diskalkuli risk grubunda bulunan öğrencilerin belirlenmesi için farklı süzgeçler kullanılmıştır. Bu süzgeçler: Matematik dersi akademik başarı kriteri /matematik öğretmeninin görüşü, diskalkuli ön değerlendirme testi, öğrenci görüşmesi, diğer ders öğretmenlerinin görüşleri, öğrenci tanıma formu & veli görüşmeleri ve WISC-R zeka testidir. Uygulama öğrencisi ile yapılan çalışmalar için gözlem notları tutulmuştur. Görüşme planları, görüşülen bireylerin algılama ve kendilerini ifade edebilme becerileri farklılık gösterdiğinden görüşme sırasında değişikliğe uğrayabilmiştir. Öğrenci ve veli görüşmeleri ses kaydı olarak muhafaza edilmiş daha sonra yazılı hale getirilmiştir. Öğretmen görüşü formlarında risk grubunda olduğu öngörülen öğrenciler liste halinde eklenmiş sonrasında ise her bir öğrenci için öğretmen görüşleri derlenerek bütüncül bakış açısı sağlar hale getirilmiştir. Uygulama öğrencisi ile yapılan dersler video olarak kaydedilmiştir. Ancak öğrenci ile yapılan ders kayıtları yüksek hacimli olduğu için analiz edildikten sonra ses dosyası olarak saklanmıştır.

- **Araştırmacının diskalkuli konusunda alan uzmanı kişilerden eğitim alması:**

Araştırmacı diskalkulik öğrencilerde dört işlem problemleri ile baş etme becerisinin artırmak için geliştirmeyi planladığı uygulamaların etkililiğini artırmak adına literarür taramasının yanı sıra 7-10 Kasım 2022 tarihlerinde Diskalkuli Derneği tarafından düzenlenen 12 ders saatlik gelişimsel diskalkuli eğitici eğitimi programına katılım sağlayarak özellikle dört işlem öğretimi konusunda alanda yetkin kişilerden eğitim almıştır.

- **Kronolojik günlük tutma:**

Araştırma günlüğünüz, gözlemlediğiniz ve duyduğunuz şeyler hakkındaki düşüncelerinize ilişkin gözlemci notlarınızdan ve hatırlatıcı notlardan daha fazlasıdır. Araştırma sürecinin neresinde olduğunuza ilişkin düşüncelerinizi yazarsınız (Ersoy & Yalçınoğlu, 2012). Araştırmacı biri uygulama yaptığı öğrenci için diğeri araştırmanın genel süreci için olmak üzere 2 farklı defter tutmuştur.

- **Kanıt kütüphanesi oluşturmak (alan yazın taraması yapma):**

Araştırmanın kavramsal çerçevesini ortaya koymak için araştırma öncesinde; risk grubundaki öğrencilerin belirlenmesi ve belirlenen öğrenciler ile çalışmaların sürdürülmesi aşamasında ortaya çıkabilecek öngörülemeyen durumlarla baş edebilmek ve doğru değerlendirmeler yapabilmek için süreç boyunca alan yazın (literatür) taraması yapılmıştır.

- **Süreci ayrıntılı bir şekilde açıklama:**

Araştırmacı; araştırma yöntemini, çalışmanın geçerliliği ve güvenirliği, uygulama grubunu, uygulama plan ve programını, çalışma süresini ve çalışma ortamını, veri toplama araçlarını, verilerin çözümlenmesi ve raporlaştırılması sürecini detaylı şekilde başlıklar halinde açıklamıştır.

- **Dış gözlemci değerlendirmesi:**

Araştırmanın başından itibaren alan uzmanlarıyla görüşmeler yapılarak araştırmaya yön verilmeye çalışılmıştır. Araştırmacı hazırlamış olduğu ders planı ve çalışma yapraklarını görev yapmakta olduğu okulda zümre öğretmenlerine göstererek ders akışı, örneklerin çeşitliliği gibi konularda görüşlerini almıştır.

- **Uzun süreli gözlem yapılması**

Araştırmacı görev yapmış olduğu okulda idare ile iş birliği içerisinde öğrencileri daha iyi gözlemleyebilmek ve takip edebilmek için iki yıldır yüksek oranda aynı öğrencilerin derslerine girmektedir. Araştırmacı, araştırmaya katılan devamlı öğrencilerden sadece 6 tanesinin derslerine hiç girmemiştir. Yaklaşık 80 öğrenciyi 2 eğitim öğretim yılı boyunca, 20 kadar öğrenciyi ise bir eğitim öğretim yılı boyunca gözlemleme imkânı bulmuştur.

- **Araştırma sürecine bütün katılımcıların dahil edilmesi**

Araştırmanın diskalkuli risk grubundaki öğrencilerin belirlenmesi ve uygulama öğrencisi ile yapılan dersler aşamalarında öğrenci, veli, diğer ders öğretmenleri, matematik zümre öğretmenleri, okul rehber öğretmeni ve okul idaresini sürece dahil edilmişlerdir.

3.4.Çalışma Ortamı

Uygulamanın yapıldığı okul 18 adet sınıfı bulunan bir meslek lisesidir ve günde 10 saat ders yapılmaktadır. Aynı zamanda mesleki eğitim merkezi olarak dört sınıfa hizmet vermektedir. Bu nedenle binada fiziki olarak sınıf sıkıntısı bulunmakta ve gerektiğinde sınıflar dönüşümlü kullanılmaktadır.

Uygulama öğrencisi ile yapılan bire bir dersler, okul idaresi ve rehber öğretmenle görüşülerek araştırmacının ve öğrencinin programlarına uygun saatlerde boş olan sınıflarda yapılmıştır. Öğrenci, ÖÖG tanısının arkadaşları tarafından fark edileceği kaygısı ile derslerin hafta sonu yapılmasını istemiştir. Bu nedenle idare ile görüşülmüş ve binanın hafta sonu kullanımı için izin alınmıştır. İlk haftadan sonra ise öğrenci hafta sonlarında okula gelmek istememiştir. Öğrencinin yaşadığı kaygıdan dolayı rehber öğretmenle görüşmesi sağlanmıştır. Görüşmeden sonra kaygısının azalmasından dolayı geri kalan uygulamalar hafta içinde yapılmıştır. Çalışma mümkünse öğrencinin kendi ders gördüğü sınıfta yapılmış mümkün değilse o esnada boş olan başka sınıflar tercih edilmiştir. Sınıfların büyüklükleri değişiklik gösterse de ortam, teknik ekipmanlar ve dizayn açısından standart sınıf ortamıdır. Araştırmacının masası birebir ders için uygun ve ortam sakindir.

3.5.Alan Uzmanları ve Meslektaşlar

Çalışma boyunca uygulama öğrencisi ile yapılan her bir dersin çalışma kağıtları ve araştırmacının notları, aynı zamanda matematik eğitimcisi olan tez danışmanı ve okuldaki matematik zümre öğretmenleri ile paylaşılmış ve görüşleri alınmıştır. Araştırma verilerinin ve raporlarının tarafsız, bilgili uzmanlar tarafından eleştirilmesi, kişisel yanlılıkla baş etmede de etkilidir (Uzuner, 2005).

3.6.Araştırmacının Rolü

Araştırmanın planlanması, veri toplama araçlarının geliştirilmesi, öğreci-veli görüşmeleri, diğer ders öğretmenlerinden görüş toplanması, zekâ testi için rehber öğretmen ile koordineli şekilde Ram'a yöneltme işlemleri, diskalkuli risk grubunda bulunan öğrenciler ile bire bir ders uygulamaları için ders programının planlanması, uygulama dersleri için etkinliklerin hazırlanması araştırmacı tarafından yapılmıştır. Araştırmacı ders anlatımı ve etkinliklerin uygulanma sürecini, öğrenciyi rahatsız etmeyecek şekilde video kaydına almıştır.

3.7.Veri Toplama Araçları

Araştırmanın veri toplama araçları sırasıyla: Özel gereksinimli öğrencilerin listesi, öğrencilerin matematik dersi birinci dönem yazılı ortalaması & matematik dersi öğretmeninin görüşü, diskalkuli ön değerlendirme testi, öğrenci görüşmesi ve görüşme formu, diğer ders öğretmenlerinin öğrenciler hakkındaki görüşleri, veli görüşmesi ve öğrenci tanıma formu. Bunlara ek olarak ön test- son test, bire bir yapılan derslerin video kayıtları, öğrenci çalışma kağıtları, öğrenci ve öğretmen günlüğüdür. Kullanılan veri toplama araçları detaylı olarak şöyle ele alınmıştır:

3.7.1.Özel gereksinimli öğrencilerin listesi

Araştırmanın dışlayıcı kriterleri zeka geriliği, duyu bozukluğu, duygu bozukluğu, sosyo-kültürel farklılıklar ve yetersiz eğitimdir. Araştırmaya zihinsel yetersizlik tanısı olan öğrencileri dahil etmemek için okul idaresi ve rehber öğretmen ile görüşülerek özel gereksinimli öğrenciler listesine ulaşılmıştır.

3.7.2.Akademik başarı & matematik öğretmeni görüşü

Diskalkuli risk grubunda bulunan öğrencilerin değerlendirilmesi için birinci süzgeç, matematik dersi akademik başarısı ve matematik dersi öğretmeninin görüşüdür. Okula düzenli devam eden 105 tane 10. Sınıf öğrencisi ilk dönem yapılmış olan iki matematik yazılısının sonucuna göre değerlendirilmiştir. Değerlendirmeye öğrencilerin performans puanları dahil edilmemiştir. Performans puanlarının dahil edilmemesinin nedeni, performans değerlendirme ölçeklerinin zümre öğretmenler kararı ile alınması ve bir standardının olmamasıdır.

3.7.3.Diskalkuli ön değerlendirme testi (DÖDT)

DÖDT 22 soru ve 60 maddeden oluşmaktadır. Bu test, Mutlu (2016) doktora çalışmasında ilköğretim 3. Sınıf öğrencileri için geliştirilen test model alınarak oluşturulmuştur. "Örüntüleri fark etmede, sayıları değer ve sıralarına göre dizmede problem yaşar; temel matematiksel semboleri karıştırır; anaolog saatlerde zamanı söylemede zorluk yaşarlar; para üstü alırken/verirken zorlanır; temel işlemleri yavaş çözer, çözmede zorlanır" gibi diskalkuli belirtileri dikkate alınarak 27 soru ve 72 maddeden oluşan bir test hazırlanmıştır. Hazırlanan test, matematik dersi akademik başarı notu 100 üzerinden 85 olan bir öğrenciye uygulanmıştır. Öğrenci testi 42 dakikada çözmüştür. Öğrencinin cevapları değerlendirildiğinde akademik başarısızlık ve diskalkuli belirtilerini ayırt edemediğine karar verilen 5 soru testten çıkartılmıştır. Böylece testin son hali 22 soru ve 60 madde olarak güncellenmiştir. Sorular belirlenirken pandemi sürecinde öğrencilerin yüz yüze eğitimden uzak kalmaları sebebiyle yaşadıkları öğrenme eksiklikleri de dikkate alınmıştır. Matematik dersinin hiyerarşik ve yığılmalı yapısından dolayı testin soruları dört yıl öncesini yani öğrencilerin uzaktan eğitime geçiş yaptıkları 7. Sınıfı ve öncesini kapsayacak şekilde hazırlanmıştır. Testin 3 sorusu (22 maddesi) temel dört işlem becerisini ölçmektedir. Bu 22 madde eldeli/eldesiz toplama ve çarpma işlemi; onluk bozmalı ve bozmasız çıkarma işlemi; en fazla dört basamaklı sayının iki basamaklı sayıya bölündüğü kalansız bölme işlemlerini içermektedir. Ayrıca 6 soru dört işlem problemlerinden; 3 soru kesirlerde modelleme, sadeleştirme ve toplama-çıkarma sorularından oluşmaktadır. Bir soru ise uzamsal düşünme ve örüntünün devamını oluşturma becerisini ölçmektedir. Geriye kalan 9 soru ise ileri-geri sayma; rakamla ve yazıyla verilen sayıları okuma – yazma; basamak değerini ayırt etme, temel matematiksel sembolleri ifade etme, analog saatleri okuma, nagatif-pozitif sayıları sıralama gibi kazanımları ölçmektedir. Test değerlendirilirken doğru yanıtlar +1, yanlış

yanıtlar -1, boş bırakılan sorular için 0 kodlaması kullanılmıştır. Değerlendirmede önemli olan doğru, yanlış, boş yanıtların sayısıdır. Testi yanıtlama süresi ise "diskalkulik öğrencilerin sahip olduğu bir güçlük olan yavaşlığı" yordamak kullanılmıştır.

3.7.4.Öğrenci görüşmesi

Üçüncü süzgeç olarak uygulanan öğrenci görüşmelerinde öğrencilere matematik öğrenme güçlüğü belirtileri esas alınarak hazırlanan 10 tane soru yönseltilmiştir. Sorular öğrencilere hem yazılı olarak hem de sözlü olarak sunulmuştur. Görüşmelerde "Matematiksel işlemler yaparken parmaklarını kullanma isteği/eğilimi oluyor mu; analog saatleri okumakta zorlanıyor musun; aylık, haftalık veya günlük bütçeni yönetmekte zorlanıyor musun; alışveriş yaparken hesap yapmakta zorlanıyor musun; para üstünü doğru hesapladığından emin oluyor musun " gibi sorularla literatürde yer alan diskalkuli belirtileri açısından öğrencinin kendisi hakkındaki görüşlerini öğrenmek amaçlanmıştır. Görüşmeler yaklaşık 20 dk sürmüştür. Öğrenciler soruları hem yazılı olarak hem de sözlü olarak cevaplamışlardır. Görüşmeler daha iyi bir değerlendirme yapabilmek için ses kaydı olarak kaydedilmiştir. Öğrenciler soruları anlayamadıklarını ifade ettiklerinde sorular örneklerle açıklanmıştır.

3.7.5. Diğer ders öğretmenlerinin görüşü

Dördüncü süzgeç olarak diğer ders öğretmenlerinin görüşleri formu kullanılmıştır. Formda kısaca diskalkulinin tanımı yapılmış ve bu öğrencilerin akranlarına göre aritmetik hesaplamalarda yavaş veya eksik oldukları ve bu nedenle günlük hayatta çok zorlandıklarından bahsedilmiştir. Ancak diskalkulinin bir zekâ geriliği hali olmadığı ve bu bireylerin matematik dışındaki alanlarda başarılı olabileceklerinden örnekleri ile açıklanmıştır. Yapılan bu kısa bilgilendirmenin ardından öğrencilerin isimlerinin, sınıflarının, numaralarının ve varsa özel gereksinim tanılarının yer aldığı bir liste sunularak 19 öğretmenden ilgili listede ismi bulunan 8 öğrenci için 64 farklı görüş alınmıştır. Öğretmenler listeden sadece dersine girdikleri öğrenciler için görüş belirtmişlerdir. Öğretmen görüşleri, tüm derslerde başarısız olan öğrencileri; iletişim sorunları olan; kendini yazlı – sözlü olarak ifade etmekte güçlük çeken öğrencileri ayırt etmede faydalı olmuştur. ÇSM'de okuma yazmada problem yaşayan öğrenciler birinci süzgeçte elenirken bu araştırmada dördüncü süzgeçte elenmiştir. Lise matematik öğretmenleri, öğrencilerle bir sınıf öğretmeni kadar fazla vakit geçirmediği için okuma yazmada problem yaşayan

öğrencileri fark edememiş olabilir. Bu ihtimalden kaynaklanabilecek eksikliğin önüne geçmek için ÇSM'de bulunmayan diğer ders öğretmenlerinin görüşü süzgeci bu araştırmaya bir süzgeç olarak eklenmiştir.

3.7.6. Öğrenci tanıma & veli görüşme formu

Öğrenci tanıma formu Mutlu (2016) çalışmasındaki şekliyle kullanılmıştır Formda anne, baba, kardeş bilgileri, ev durumu ve öğrencinin kendine ait bir odası veya çalışma ortamı olup olmadığı, öğrencinin sağlık durumu veya geçirilen bir kaza/hastalık nedeni ile okula devam durumunda aksama olup olmadığı, öğrencinin görme ve işitmede hergangi bir problem yaşayıp yaşamadığı, öğrencide veya ailede herhangi bir bireyde özür durumu olup olmadığı, öğrencinin kaç yaşında okula başladığı, okul öncesi eğitim alıp almadığı, okuma ve yazmada bir problem yaşayıp yaşamadığını değerlendiren sorular yer almaktadır. Bu bilgilere ulaşıldıktan sonra velilere 10 sorudan oluşan veli görüşme formu uygulanmıştır. Görüşmelerde " Geçmişten bugüne çocuğunuzun matematik başarısı ve ilgisi nasıldı; çocuğunuz hesaplama yaparken parmaklarını kullanma ihtiyacı duyuyor mu; çocuğunuz aylık, haftalık, güçlük bütçesini yönetmekte zorlanıyor mu; yer – yön kavramlarını algılamakta zorlandığı oluyor mu" şeklinde sorulara yer verilmiştir. Öğrenci hakkında matematik öğretmeni, diğer ders öğretmenleri, ebeveyni gibi farklı kişilerin görüş ve gözlemlerini belirtmesi verilerin güvenilirliği açısından fayda sağlamaktadır. Veli görüşmeleri okula gelen velilerle yüzyüze, gelmeyenlerle telefonda yapılmıştır. Her iki durumda da velinin izni ile görüşmeler ses kaydı olarak kaydedilmiştir.

3.7.7. Wechler çocuklar için zeka ölçeği (WISC-R; Wechler Intelligence Scale for Children - Revised)

Bu zekâ testi 1949 yılında Wechler tarafından geliştirildi, 1974 yılında ise son hali oluşturuldu. Türk çocukları üzerinde WISC-R'ın standardizasyon çalışması Savaşır ve Şahin (1995) tarafından 6-16 yaş grubunda 1639 kişilik bir örneklem üzerinden gerçekleştirdi. Testin güvenirlik sonuçları; sözel bölüm için .97, performans bölümü için .93 ve toplam puan için .97 güvenirlik katsayısına ulaşıldı. Özel öğrenme güçlüğü, dolayısı ile diskalkuli olan bir öğrenciyi tanılama ve değerlendirme sürecinde kullanılan en etkin testlerdendir. Öğrencinin zekâ düzeyini belirlemek için Sözel testlerden: Genel Bilgi, Benzerlikler, Sözcük Dağarcığı, Aritmetik, Sayı Dizisi ve Yargılama Alt Ölçekleri; Performans testlerden ise Resim Tamamlama, Küplerle Desen, Resim Düzenleme, Parça Birleştirme ve Şifre alt

testleri kullanılmaktadır. Bu araç ile diskalkulinin zihinsel işlemler üzerindeki etkilerini anlamayla birlikte dikkat, algılama ve yorumlama yetilerinin değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılır. Sözel, performans ve tüm ölçek olarak üç ayrı zeka bölümünden oluşmaktadır. Diskalkuli olan öğrencilerde sözel ve performans zeka bölümleri arasında beklenmedik farklar ortaya koyulur ve bu farkın 10-30 arasında olması bu güçlüğün belirtisi olarak yorumlanır. Toplam zeka bölümü 85 ve üstü puana sahip olması beklenmektedir (Uygun, 2020). Öğrenme güçlüğü dolayısı ile diskalkuliyi tanılamada en önemli ayırt edici araçlardandır (Bakar, Turgut Turan, Erden, & Karakaş, 2016). Mutlu ve Akgün (2017) zeka puanını 70 ve üstü ölçüt olarak benimsemişlerdir. ÇSM'de 4 öğrenciye WISC-R testi uygulanmış ve bir öğrencinin toplam zeka puanı 68 olarak ölçülmüştür. Bu nedenle bahsedilen öğrenci risk grubundan çıkartılmıştır.

Araştırmanın veli görüşmesi aşamasında daha etkili sonuçlar elde edebilmek için ilgili öğrencilerin zeka düzeylerinin normal ve üzerinde olduğunu göstermenin önemli olduğundan bahsedilmiş ve velile RAM aracılığı ile zeka testi yaptırma konusundaki görüşleri sorulmuştur.

3.7.8.Araştırmacı günlüğü

Her bir uygulama gününde araştırmacı tarafından tutulan notlardır. Araştırmacı kendi yorumlarını, görüşlerini yapılan çalışmaları aktarmaya çalışmıştır.

3.7.9.Öğrenci günlüğü

Her bir uygulama gününde öğrenci tarafından tutulan notlardır. Öğrenci kendi yorumlarını, görüşlerini yapılan çalışmaları aktarmaya çalışmıştır.

3.7.10.Çalışma yaprakları ve uygulama derslerinin video kayıtları

Araştırmada öğrencilerin gündelik hayatta karşılaştıkları dört işlem problemleri ile baş etme becerilerini desteklemek amacıyla 20 tane ders planı hazırlanmıştır. Derslere banknot ve madeni paraların tanıtımı, paralarla işlemler konuları ile başlanmıştır. Toplama, çıkarma, çarpma, bölme işlemlerinin öğretimi ve problem çözme şeklinde devam edilerek sistemli bir sunuş yolu kullanılmıştır. Çalışma yapraklarındaki problemler kolaydan zora doğru hazırlanmıştır. Ders işleme döneminde 'öğrenciye görelik' ilkesi kapsamında çarpma ve bölme işlemlerinde ilave dersler yapılarak çalışmalar 23 gün ve 50 ders saatinde

tamamlanmıştır. Öğrencinin ve araştırmacının ders programına göre bazı günlerde 2, bazı günlerde ise 3-4 ders saati çalışma yapılmıştır. (Çalışma yaprakları için eklere bakınız**.)**

Çalışmada öğrencinin kullandığı çalışma yaprakları ve video kayıtları araştırmanın bulgularını elde etme sürecinde en önemli veri kaynaklarından olmuştur.

Çalışma yaprakları hazırlanırken doğrudan öğretim yöntemi kullanılmıştır. Doğrudan öğretim yöntemi problem çözmek için çoklu ve çeşitli örnekler kullanılarak açıkça model olunan ve yeni öğrenmeler için kapsamlı uygulamalar fırsatı sunulan bir öğretim yaklaşımı olarak tanımlanmaktadır. Yöntem matematik öğretiminde sıklıkla kullanılmaktadır ve yöntemin öğretim sürecine katkı sağlayan çeşitli özellikleri bulunmaktadır. İşlem basamaklarında öğrencilerin aldıkları kararları ve çözüm yolundaki adımların konuşulması ve öğretmenin öğrenciye kapsamlı bie şekilde geri bildirimler sunması yöntemin önemli bileşenleri arasında yer almaktadır. Doğrudan öğretim yöntemi ile matematik problemlerini çözerken nasıl düşünmeleri ve işlemleri nasıl gerçekleştirmeleri gerektiği öğrencilere süreç içerisinde öğretilmektedir (Mancl, Piller, & Kennedy, 2012).

Matematik öğretiminde erken dönemden itibaren matematik güçlüğü olan veya risk altında olan çocukların öğrenim gereksinimlerinin karşılanabilmesi için yoğun öğretimlerin sunulması kritiktir. Matematik güçlüğü olan öğrencilerin çok adımlı problem çözmede, matematiğe özgü dili anlama ve işlevsel olarak kullanmada, matematik sembollerini ve matematik özelliklerini (değişme özelliği gibi) anlamada güçlükler yaşadıkları bilinmektedir. Ayrıca problem çözme, bilgi ve becerileri organize etme ve hesaplamaya ilişkin becerilerde de güçlükler yaşayabilmektedirler. Matematik güçlüğü olan öğrencilerin matematik öğrenirken karşılaştıkları güçlüklerin üstesinden gelebilmek ve önleyebilmek için uygulamalı araştırmalarla etkililiği belirlenmiş sistematik öğretimler içeren yöntemler kullanılmalıdır (Kaya, 2022). Doğrudan öğretim yöntemi açık uygulama adımları, çoklu uygulama fırsatları, anında geri bildirim, öğrenci merkezli olma gibi özelliklere sahiptir. Bunun yanı sıra sistematik ve yoğun olmakla birlikte öğrenci beceriyi kazanana değin öğretimlere devam edilmektedir (Fuchs, Fuchs, & Voughn, 2014).

Gersten vd. (2009)'nin öğrenme güçlüğü olan öğrenciler için matematik öğretimine ilişkin meta-analiz çalışması incelendiğinde çeşitli strateji ve yaklaşımların kullanıldığı görülmektedir. 1971 ile 2007 yılları arasındaki 42 çalışmanın incelendiği bu araştırmanın sonucunda 11 çalışmada doğrudan öğretim yönteminin kullanıldığı belirlenmiştir. Temel

toplama işlemeri, çıkarma işlemi içeren problemler, temel bölme işlemi ve strateji öğretiminde doğrudan öğretim yönteminin kullanıldığı ve yöntemin bu becerilerin öğretiminde etkili olduğu belirtilmektedir. Bu çalışmanın konusu da dört işlem ve problemleri olduğu için doğrudan öğretim yöntemi tercih edilmiştir.

3.7.11. Ön test-son test

Araştırmanın başında ve sonunda olmak üzere iki defa uygulanarak uygulama derslerine katılan öğrencinin gösterdiği gelişimi ölçmek amacı ile 15 sorudan oluşan bir test hazırlanmıştır. Testte üçer soru sadece toplama/çıkarma/çarpma/bölme işlemi problemlerini kapsayacak şekilde, son 3 soru ise işlemlerin kombinasyonlu olarak kullanılmasını sağlayacak şekilde hazırlanmıştır. Test için uygun görülen süre maksimum 40 dk olarak belirlenmiştir.

3.8. Tasarlanan Uygulama Basamakları ve Veri Toplama Süreci

Uygulama önceden hazırlanan bir program dâhilinde, ders saatleri, hedef kazanımlar belirtilerek yürütülmüştür. Hazırlanan program tablo aşağıda gösterilmiştir.

Tablo 3.8.a.Uygulanan Ders Programı

Etkinlik No	Tarih	Süre	Hedef Kazanımlar
	03.03.2023	40′	Ön test sınavı uygulandı.
1.GÜN	04.03.2023	40′+40′+40′	Paralarımızı tanır.
2. GÜN	04.03.2023	40′+40′	Paralarımızı tanır.
3.GÜN	05.03.2023	40′+40′	Paralarımızla ilgili problem çözer.
4.GÜN	05.03.2023	40′+40′	En çok beş basamaklı doğal sayılarda toplama ve çıkarma işlemi yapar. Dört işlem içeren(toplama) problemleri çözer.
5.GÜN	06.03.2023	40′+40′+40′	Toplama işlemi gerektiren problemleri çözer.
6.GÜN	07.03.2023	40′+40′	En çok beş basamaklı doğal sayılarda toplama ve *çıkarma işlemi* yapar. Dört işlem içeren*(çıkarma)* problemleri çözer.
7.GÜN	07.03.2023	40′+40′	
8.GÜN	08.03.2023	40′+40′	
9.GÜN	09.03.2023	40′+40′	

10.GÜN	10.03.2023	40′+40′	
11.GÜN	13.03.2023	40′+40′	En çok üç basamaklı iki doğal sayının çarpma işlemini yapar. Dört işlem*(çarpma)* içeren problemleri çözer.
12.GÜN	14.03.2023	40′+40′	
13.GÜN	15.03.2023	40′+40′	
14.GÜN	16.03.2023	40′+40′	
15.GÜN	17.03.2023	40′+40′	
16.GÜN	20.03.2023	40′+40′	En çok dört basamaklı doğal sayıyı en çok iki basamaklı doğal sayıya böler. Dört işlem*(bölme)* içeren problemleri çözer.
17.GÜN	21.03.2023	40′+40′+40′+40′	
18.GÜN	22.03.2023	40′+40′	
19.GÜN	23.03.2023	40′+40′	
20.GÜN	24.03.2023	40′+40′	En çok dört basamaklı doğal sayıyı en çok iki basamaklı doğal sayıya böler.
21.GÜN	27.03.2023	40′+40′	
22.GÜN	28.03.2023	40′+40′	En çok beş basamaklı doğal sayılarda toplama ve çıkarma işlemi yapar. En çok üç basamaklı iki doğal sayının çarpma işlemini yapar. /En çok dört basamaklı doğal sayıyı en çok iki basamaklı doğal sayıya böler
23.GÜN	29.03.2023	40′+40′	Dört işlem içeren problemleri çözer.
SON	31.03.2023	40′	Son test sınavı uygulandı

Uygulama dersleri 2022-2023 eğitim öğretim yılının 2. Döneminde mart ayında yapılmıştır. Araştırmacı uygulamaları başlangıçta 20 gün ve 40 ders saati olarak planlamıştır. Ancak çalışmalar öğrencinin hazırbulunuşluğuna ve öğrenme hızına bağlı olarak 3 gün daha uzatılmış 23 günde 50 ders saati olarak uygulanmıştır. Uygulama sürecinde öğrenci toplama ve çıkarma işlemlerinde daha az; çarpma ve bölme işlemlerinde ise daha belirgin şekilde zorlanmıştır. O nedenle ek çalışmalar bölme işlemlerinin planlandığı son haftaya dahil edilmiştir. Daha önceki ders uygulamalarında öğrenciye ödev verilmemişken bölme işlemlerinde birkaç defa ödev verilmiştir. Çarpma işlemlerinde de daha önceden planlanan çalışma kâğıdı ve etkinlikler öğrencinin durumuna göre sonradan ek örneklerle zenginleştirilmiştir.

Uygulama derslerine başlamadan yapılan ön test sınavının sonucuna göre öğrenci dört işlem içeren günlük hayat problemleri ile baş etme konusunda desteğe ihtiyaç duymaktadır. Para üstü hesabında güçlük yaşamaktadır. Özellikle kuruşlarla hesap konusunda zorlanmaktadır. Öğrencinin basit toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerinde işlem hataları yapma, eldeleri unutma, onluk bozarken eksileni karıştırma veya çarpım tablosunu bilmediği için 7 x 8 = 56 yerine 48 gibi yanlış cevaplar verdiği görülmüştür. Öğrenci 10. Sınıfta olmasına rağmen matematik başarısı akademik anlamda ilkokul düzeyinin altındadır. Bu nedenle öğrenci için planlanan kazanımlar İlkokul ve Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı (MEB, 2018)'ndan alınmıştır.

Tablo3.8.b.İlkokul ve Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programından Kazanımlar

İlkokul Matematik Dersi Paralarımız Kazanımları		
1. Sınıf	**2. Sınıf**	**3. Sınıf**
M.1.3.2.1. Paralarımızı tanır.	M.2.3.2.1. Kuruş ve lira arasındaki ilişkiyi fark eder.	M.3.3.4.1. Lira ve kuruş ilişkisini gösterir. M.3.3.4.2. Paralarımızla ilgili problemleri çözer.

İlkokul ve Ortaokul Matematik Dersi Toplama ve Çıkarma İşlemi Kazanımları		
3.Sınıf	**4.Sınıf**	**5.Sınıf**
M.3.1.3.1. Onluk bozma gerektiren ve gerektirmeyen çıkarma işlemi yapar. M.3.1.3.4. Doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini gerektiren problemleri çözer.	M.4.1.3.1. En çok dört basamaklı doğal sayılarla çıkarma işlemini yapar. M.4.1.3.4. Doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemini gerektiren problemleri çözer.	M.5.1.2.1. En çok beş basamaklı doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemi yapar. M.5.1.2.2. İki basamaklı doğal sayılarla zihinden toplama ve çıkarma işlemlerinde strateji belirler ve kullanır. M.5.1.2.12. Dört işlem içeren problemleri çözer.

İlkokul ve Ortaokul Matematik Dersi Çarpma İşlemi Kazanımları		
3.Sınıf	**4.Sınıf**	**5.Sınıf**
M.3.1.4.1.Çarpma işleminin kat anlamını açıklar. M.3.1.4.2.Çarpım tablosunu oluşturur. M.3.1.4.3. İki basamaklı bir doğal sayıyla en çok iki basamaklı bir doğal sayıyı ve en çok üç basamaklı bir doğal sayıyla bir basamaklı bir doğal sayıyı çarpar. M.3.1.4.6. Biri çarpma işlemi olmak üzere iki işlem gerektiren problemleri çözer.	M.4.1.4.1 Üç basamaklı doğal sayılarla iki basamaklı doğal sayıları çarpar. M.4.1.4.4. En çok üç basamaklı doğal sayıları 10, 100 ve 1000 ile zihinden çarpar. M.4.1.4.6. Doğal sayılarla çarpma işlemini gerektiren problemleri çözer.	M.5.1.2.4. En çok üç basamaklı iki doğal sayının çarpma işlemini yapar. M.5.1.2.7. Doğal sayılarla zihinden çarpma ve bölme işlemlerinde uygun stratejiyi belirler ve kullanır. M.5.1.2.12. Dört işlem içeren problemleri çözer.

İlkokul ve Ortaokul Matematik Dersi Bölme İşlemi Kazanımları		
3.Sınıf	**4.Sınıf**	**5.Sınıf**
M.3.1.5.1. İki basamaklı doğal sayıları bir basamaklı doğal sayılara böler. M.3.1.5.2. Birler basamağı sıfır olan iki basamaklı bir doğal sayıyı 10'a kısa yoldan böler. M.3.1.5.3. Bölme işleminde bölünen, bölen, bölüm ve kalan arasındaki ilişkiyi fark eder.	M.4.1.5.1. Üç basamaklı doğal sayıları en çok iki basamaklı doğal sayılara böler. M.4.1.5.2. En çok dört basamaklı bir sayıyı bir basamaklı bir sayıya böler. M.4.1.5.3. Son üç basamağı sıfır olan en çok beş basamaklı doğal sayıları 10, 100 ve 1000'e zihinden böler. M.4.1.5.5. Çarpma ve bölme arasındaki ilişkiyi fark eder. M.4.1.5.6. Doğal sayılarla en az bir bölme işlemi gerektiren problemleri çözer.	M.5.1.2.5. En çok dört basamaklı bir doğal sayıyı, en çok iki basamaklı bir doğal sayıya böler. M.5.1.2.7. Doğal sayılarla zihinden çarpma ve bölme işlemlerinde uygun stratejiyi belirler ve kullanır.

İlkokul ve Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı'ndan alınmıştır (MEB, 2018)**.**

Uygulama dersleri bitince son test yapılmış ve öğrencinin %60 oranında daha başarılı olduğu görülmüştür. Ayrıntılı değerlendirmelere bulgular kısmında yer verilmiştir.

3.9. Verilerin Analizi

Burada verilerin analizi iki aşamalı olarak sunulmuştur. Birinci kısımda diskallkuli risk grubunda bulunan öğrencilerin belirlenmesi sürecinde analizlerin nasıl yapıldığı, ikinci kısımda ise uygulama öğrencisi ile yapılan bire bir derslerin analizlerinin nasıl yapıldığı açıklanmıştır.

3.9.1.Diskalkuli risk grubunun belirlenmesi aşamasında verilerin analizi

Diskalkuli risk grubunun değerlendirilmesinde kullanılan veri toplama araçlarının nasıl değerlendirildiği bu kısımda sıra ile açıklanmıştır. Veri toplama araçları: Matematik dersi akademik başarısı & matematik öğretmeninin görüşü, DÖDT, öğrenci görüşmeleri, diğer ders öğretmenlerinin görüşleri ve öğrenci tanıma formu & veli görüşmeleridir. Risk grubunda olduğu değerlendirilen öğrencilerden dördünün velisi zeka testi yaptırmayı kabul etmediği; kabul eden tek veli de sonradan vazgeçtiği için burada zeka testi aşamasına yer verilmemiştir.

Araştırmacı daha fazla gözlem yapabilmiş olmak için okul idaresi ile görüşerek iki eğitim öğretim yılı boyunca aynı öğrencilerin dersine girmiştir. Bu nedenle araştırma 10. Sınıflar seviyesinde yapılmıştır. İgili sınıf seviyesinde özel gereksinimli öğrenciler listesinden herhangi bir düzeyde zihinsel yetersizlik tanısı bulunmayanlar araştırmaya akademik başarı kriterine bakılmaksızın doğal olarak dahil edilmişlerdir.

Uluslarlar arası literatürde kabul gören diskalkuli yaygınlık oranını % 3 – 6'dır. Bu kabaca 20 kişilik bir sınıfta bir öğrencinin diskalkulik olması demektir. Fakat araştırmacı gözlemlerine göre bazı sınıflarda bu sayıdan daha fazla öğrencinin diskalkulik olabileceğini düşünmektedir. Uygulama yapılan meslek lisesinde öğrenciler genel olarak matematik dersini zor bulmakta ve sınavlardan düşük notlar almaktadırlar. Bu akademik başarısızığın nedenleri ilgisizlik, pandemi sürecinde oluşan hazırbulunuşluk eksikliği, matematiğe karşı olumsuz tutum vb. olabilir. Matematik dersinde akademik başarısı düşük her öğrenci diskalkulik olarak değerlendirilmemelidir. Bu iki nedenden dolayı bu araştırmada öğrenciler seçilirken her sınıftan %10'a karşılık gelecek sayıda öğrenci seçilmiştir. Eğer % 10'a karşılık gelen sayı 1.7 gibi ondalıklı ise tam sayı olacak şekilde üste yuvarlanmıştır. Böylece okula devamlı olan öğrencilerin yaklaşık %15'ine karşılık gelen sayıda öğrenci değerlendirilmiştir. Oluşan bu % 15 oranı model alınan ÇSM'deki oranla (%15) örtüşmüştür.

3.9.1.1.Akademik başarı ve matematik öğretmeni görüşü analizi

Diskalkuli risk grubunda bulunan öğrencilerin belirlenebilmesi için ilk olarak matematik dersi akademik başarı kriterine başvurulmuştur. Araştırmada toplam 105 devamlı öğrencinin birinci döneme ait matematik yazılılarının ortalamasını gösteren e-okul raporundan yararlanılmıştır. Birbiri ile aynı veya yakın nota sahip öğrenciler arasında değerlendirme yapılırken ders öğretmeninin görüşü etkili olmuştur. Örneğin öğrencinin ilk dönemdeki ilgisizliği, konulara adapte olamayışı veya başka nedenlerle düşük not alan öğrenciler süreç içerisinde gözlemlenmiş ve öğrencide ikinci dönemde gelişim, değişim gerçekleşmiş ise bu öğrenciler araştırmaya dahil edilmemiştir.

3.9.1.2.Diskalkuli ön değerlendirme testi (DÖDT) analizi

22 soru ve 60 maddeden oluşan diskalkuli ön değerlenirme testindeki her bir madde için kazanım kontrol tablosu hazırlanmıştır. Testte yanıtlanmayan maddeler 0 , yanlış yanıtlanan maddeler -1 ve doğru yanıtlanan maddeler +1 ile kodlanmıştır. Değerlendirmede esas olan öğrencinin doğru, yanlış ve boş yanıtlarının sayısıdır. Diskalkulik öğrencilerin yaşadıkları güçlüklerden birisi de 'yavaşlıktır.' Bu nedenle öğrencilerin testi yanıtlama süreleri de dikkate alınmıştır. Değerlendirme esnasında genel olarak öğrencilerin doğru yanıtladığı soru sayısının az olmasından dolayı daha etkili bir değerlendirme yapabilmek için bazı kritik sorular ve bu soruların ölçtüğü kazanımlar belirlenmiştir. Belirlenen sorular aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 3.9.1.2.a.Dödt Ek Değerlendirme Şablonu

Soru Numarası	Ölçtüğü Kazanım	Yorumu
6 ve 7	Analog saatleri okuma,zamanı anlama ve saatleri öğrenme	Bu sorular doğru yapılmışsa diskalkuli olma ihtimali azalır.
10/13/16	Temel işlemler (+, -, x, ÷)	Bu sorularda işlem hatalarının yoğunluğu fazla ise diskalkuli olma ihtimali artar.
11/14/15/17/18	Sözel problemleri yorumlama	a) Öğrenci soruları yanıtsız bırakmış olabilir. b) Tamamen yanlış yanıtlamış olabilir. c) Doğru strateji ile başlayıp işlem hataları yapmış olabilir. d) Doğru yanıtlamış olabilir. *a, b ve c maddeleri diskalkuli belirtisidir.
12	Para üstü hesabı	Bu soru doğru yapılmışsa diskalkuli olma ihtimali azalır.
22	Örüntü tamamlama, soyut,uzamsal ve analitik düşünme	Bu soru doğru yapılmışsa diskalkuli olma ihtimali azalır.

Tablo 3.9.1.2.b. Dödt Ek Değerlendirme Şablonu ve Literatür

Soru Numarası	Ölçtüğü Kazanım	Diskalkuli Belirtileri	Kaynakça
6 ve 7	Analog saatleri okuma,zamanı anlama ve saatleri öğrenme	Analog saatelerde zamanı söylemede zorlanır . Günler, haftalar, aylar, mevsimler vb. zamanla ilgili kavramları anlamakta güçlük yaşar.	(Hannel,2005) (Akın&Sezer,2011) (Karadeniz,2020) (Melekoğlu, 2022)
10/13/16	Temel işlemler (+, -, x, ÷)	Temel matematik becerileri içeren işlemleri oldukça yavaş ve zor çözer. Mateatiksel semboller kafasını karıştırır.	
11/14/15/17/18	Sözel problemleri yorumlama	Problemleri anlamakta ve çözmekte güçlük yaşar. Matematik problemlerinde kullanılan adım ve işlemleri sergilemede zorlanır.	
12	Para üstü hesabı	Para üstü hesaplamakta, paraları bozmakta ve parayı idare etmekte zorluk yaşar.	
22	Örüntü tamamlama, soyut,uzamsal ve analitik düşünme	Matematiksel kavramları uzamsal olarak göstermede ve modeller,diyagramlar gibi uzamsal bilgiler sunan şekilleri yorumlamada güçlük yaşar.	

3.9.1.3.Öğrenci görüşmeleri analizi

DÖDT sonuçlarına göre diskalkuli risk grubunda olabileceği değerlendirilen öğrencilerle görüşmeler yapılmıştır. Görüşmelerde öğrencilere matematik dersi hakkındaki görüşleri ve genel olarak diskalkuli belirtilerini yaşayıp yaşamadıkları sorulmuştur. Görüşmeler esnasında bazı öğrencilerin kendilerini ifade etmekte veya soruları algılamakta anlamakta zorlandıkları görülmüştür. Böyle durumlarda sorular öğrencilere daha açık şekilde ve örneklendirilerek sorulmuştur. Mesela "Alışveriş yaparken para üstünü alıp verme durumlarında zorlanıyor musun?" sorusu "Tanesi 1 lira 75 kuruştan 3 sakız kaç lira tutar?" şeklinde daha açık hale getirilmiştir.

3.9.1.4.Diğer ders öğretmenlerin görüşü analizi

Bu aşamada önceki değerlendirmeler sonucunda diskalkuli risk grubunda olma ihtimali bulunan öğrenciler hakkında diğer ders öğretmenlerinden görüş, gözlem ve yorumlarını araştırmacı ile paylaşmaları istenmiştir. Öğretmen görüşleri, öğrencilerin sayısal derslerde mi yoksa tüm alanlarda genel bir güçlük mü yaşadığını belirleme noktasında etkili olmuştur. Ayrıca öğrencilerin öz güvenleri veya diğer özellikleri (azimli, sosyal, içine kapanık, konuşkan, iş birliği yapabilen/yapamayan, çekingen, el becerisi…) hakkında daha genel ve objektif bir değerlendirme imkânı sunmuştur.

Öğretmen görüşleri değerlendirilirken bir öğrenci hakkında akademik anlamda tüm derslerde başarısız olduğu, anlamada/ algılamada sorunlar yaşadığı veya öğrencinin arkadaşları/çevresi ile yoğun şekilde iletişim problemleri yaşadığı, kendini ifade edemediği gibi görüşler belirtilmişse bu öğrenciler diskalkuli risk grubundan çıkartılmıştır. Benzer şekilde öğrencinin okuduğunu anlama veya duyduğunu yazamama sorunları yaşadığı ifade edilmişse bu öğrenciler de risk grubundan çıkartılmıştır.

3.9.1.5.Öğrenci tanıma formu & veli görüşmeleri analizi

Öğrenci tanıma formu (Mutlu, 2016a) çalışmasındaki şekliyle alınmıştır. Formda anne, baba, kardeş bilgileri, ev durumu ve öğrencinin kendine ait bir odası veya çalışma ortamı olup olmadığı, öğrencinin sağlık durumu veya geçirilen bir kaza/hastalık nedeni ile okula devam durumunda aksama olup olmadığı, öğrencinin görme ve işitmede herhangi bir problem yaşayıp yaşamadığı, öğrencide veya ailede herhangi bir bireyde özür durumu olup olmadığı, öğrencinin kaç yaşında okula başladığı, okul öncesi eğitim alıp almadığı, okuma ve yazmada bir problem yaşayıp yaşamadığını ölçen sorular yer almaktadır. *Bu sorular ÇSM'deki dışlayıcı kriterler yönüyle öğrenciyi değerlendirme imkanı sunmaktadır. Örneğin uzun süreli hastalık veya kaza nedeni ile okula devamsız yaşamış bir öğrenci ilerleyen dönemlerde akademik başarızlık yaşayabilir. Veya evde çalışma ortamı bulunmayan bir öğrenci, bu nedenle akademik başarısızlık yaşayabilir.*

Öğrenci tanıma formuna ek olarak velilere diskalkuli belirtilerini ölçmeyi amaçlayan 10 tane soru sorulmuştur. Örneğin " Çocuğunuzun hesaplama yaparken parmaklarını kullanma ihtiyacı oluyor mu?".

3.9.2. Uygulama Öğrencisiyle Yapılan Derslerin Analizi

Yukarıdaki süzgeçlerin her biriyle yapılan değerlendirmeler sonucunda 5 öğrencinin diskalkuli risk grubunda olduğuna karar verilmiştir. Ancak uygulamalar bir öğrenciyle yapılmıştır. Diğer dört öğrencinin uygulama grubuna alınmamasının nedeni öncelikli olarak zekâ testi süzgeci ile değerlendirilememiş olmalarıdır. Bu eksikliği kısmen telafi edebilmek için araştırmacı, ÖÖG tanısı olan kız öğrenci ile çalışmak istemiştir. ÖÖG tanısı olan bireylerin normal veya üzerinde zekaya sahip oldukları bilinmektedir (MEB, 2021). Ayrıca planlanan uygulamalar uzun solukludur. Uygulama okulu meslek lisesi olduğu için öğrencilerin (haftalık 43 ders saati) ve araştırmacının ders programları yoğundur. Birden fazla öğrenciyle verimli çalışmak zaman açısından mümkün değildir. Bu iki nedenden dolayı araştırmanın uygulama grubu bir öğrenciden oluşmaktadır. Veli onamı sonrası öğrenci ile 50 ders saatlik bire bir uygulamalar yapılmıştır. Uygulamaların değerlendirilmesi; ön test – son test, her bir ders gününe ait çalışma yaprakları, araştırmacının günlüğü, öğrenci günlüğü ve video ders kayıtları ile yapılmıştır. Değerlendirmeler uygulama öncesi, uygulama esnası ve uygulama sonrası olmak üzere üç aşamada yapılmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

4.1.Diskalkuli Risk Grubunun Belirlenmesine Dair Bulgular

Diskalkuli risk grubunun belirlenmesi için beş aşamalı sekiz süzgeçli bir model kullanılmıştır. Bazı süzgeçler birbirini tamamlar nitelikte olduğu için tek aşama olarak değerlendirilmiştir. Örneğin matematik dersi akademik başarı kriteri, matematik öğretmeninin görüşü ile desteklenerek kullanılmış ve bu iki süzgeç tek aşama olarak değerlendirilmiştir. Benzer durum veli görüşmeleri aşamasında da mevcuttur. Görüşmede hem öğrenci tanıma formunun verilerine ulaşılmış hem de öğrencide diskalkuli belirtileri olup olmadığını yordayan 10 adet soru velilere yöneltilerek görüşme zenginleştirilmiştir. Zeka testi de veli onayına bağlı olduğu için bu üç süzgeç tek aşama olarak değerlendirilmiştir. Modelin aşamaları öğrencilerin matematik dersi akademik başarısı & matematik öğretmeni görüşü, DÖDT, öğrenci görüşmesi, diğer ders öğretmenlerinin görüşleri, öğrenci tanıma formu & veli görüşmesi & WISC-R zeka testinden oluşmaktadır. Diskalkuli risk grubu, araştırmacının matematik öğretmeni olarak görev yapmakta olduğu meslek lisesinde 10. Sınıf öğrencileri örneklem alınarak belirlenmiştir. 10. Sınıflarda kayıtlı 124 öğrenci bulunmaktadır. Öğrencilerin cinsiyet, özel gereksinim ve devamsızlık durumları aşağıdaki tabloda belirtilmiş olup değerlendirmede esas alınan öğrenci sayısı 105'tir.

Tablo 4.1.Öğrencilerin Cinsiyet, Özel Gereksinim Dağılımları

	Kız	Erkek	Toplam
10. Sınıflardaki Öğrenci Sayısı	8	116	124
Devamlı Öğrenci Sayısı	7	98	105
Devamsız Öğrenci Sayısı	1	18	19
Özel Gereksinimli Öğrenci Sayısı	1	5	6
Özel Öğrenme Güçlüğü	1	1	2
Dil ve Konuşma Güçlüğü	0	1	1
Hafif Düzeyde Zihinsel Yetersizlik	0	3	3

Devamsız öğrenciler değerlendirme dışı bırakıldığında geriye 105 öğrenci kalmıştır. Bu 105 öğrenciden 5 (devamlı) tanesinin özel eğitim gereksinimi mevcuttur. Özel eğitim gereksinimli öğrencilerden 2 tanesinde hafif düzeyde zihinsel yetersizlik tanısı bulunduğu için ilgili öğrenciler araştırmadan dışlanmıştır. Böylece değerlendirmede esas alınan öğrenci sayısı 103'tür. Bu 103 öğrenci içerisinden 2 tanesinin özel öğrenme güçlüğü tanısı, bir tanesinin de dil ve konuşma güçlüğü tanısı mevcut olup bahsi geçen 3 öğrenci araştırmaya doğrudan dahil edilmiştir. ÖÖG şemsiye bir kavram olup altında diskalkuliyi barındırmaktadır. Dil ve konuşma güçlüğü olan öğrencinin dahil edilme nedeni ise araştırmanın ilk aşamasında kullanılan dışlayıcı kriter olan zeka geriliğine uymamasıdır. Herhangi bir tanısı olmadan değerlendirilen öğrenci sayısı 100'dür.

4.1.1.Akademik başarı ve öğretmen görüşü süzgeci bulguları

Araştırmaya doğrudan dahil edilen 3 öğrenci dışında 6 farklı sınıftan 12 öğrenci matematik dersi akademik başarısı kriterine göre seçilmiştir. Bu öğrencilerden BEP kapsamında değerlendirilenler hariç en düşük ortalamaya sahip olanın not ortalaması 100 üzerinden 2; en yüksek ortalamaya sahip olanın not ortalaması ise 14'tür. Dil&konuşma güçlüğü tanısı olan öğrencinin notlarının ortalaması 51,5 ile en yüksek olandır. Öğrencilerin notlarını gösteren tabloda koyu ve italik gösterilen iki öğrenci, ÖÖG tanısına sahiptir. Bu öğrenciler, BEP kapsamında seviyelerine uygun olarak hazırlanan farklı sınav soruları ile değerlendirilmektedir. Dil ve konuşma güçlüğü tanısı olan öğrenci ise akranları aynı düzeyde olduğundan arkadaşları ile aynı sınav soruları ile değerlendirilmektedir.

Tablo 4.1.1.Öğrencilerin Akademik Başarılarını Gösterir Tablo

Öğrenci	Notu	Öğrenci	Notu	Öğrenci	Notu
K1	**42,5**	K_6	6	K_{11}	3,5
K_2	10,5	K_7	6	K_{12}	3,5
K_3	7,5	K_8	14	K_{13}	5
K_4	51,5	K_9	2	***K14***	***22,5***
K_5	8,5	K_{10}	8	K_{15}	8,5

4.1.2.Diskalkuli ön değerlendirme testi bulguları (DÖDT)

Akademik başarı ve özel gereksinim durumlarına göre belirlenen 15 öğrenciye DÖDT uygulamıştır. Teste dair veriler aşağıdaki tabloda mevcuttur. En fazla sayıda doğru yanıt veren iki öğrenci sırasıyle 58 ve 33 doğruya sahiptir. Diğer 13 öğrencinin doğru yanıt sayısı 33'ten azdır. DÖDT ile dört öğrencinin risk grubundan çıkartılmıştır. Öğrenciler genel olarak az sayıda doğru yanıt vermeleri ile benzerlik gösterseler de ürettikleri stratejiler ile arkadaşlarından ayrılmışlardır. Bu dört öğrenciye ait veriler tabloda koyu renkle gösterilmiştir.

Tablo 4.1.2.a.DÖDT Sonuçları Özet

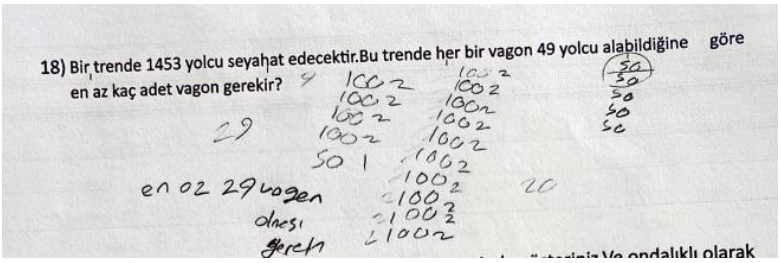
	Minimum	Maksimum
Süre	30	47
Doğru Yanıtlanan Madde Sayısı	17	58
Yanlış Yanıtlanan Madde Sayısı	1	34
Yanıtlanmayan Madde Sayısı	1	30

Tablo 4.1.2.b. Diskalkuli Ön Değerlendirme Testi Sonuçları

Öğrenci Kodu	DoğruYanıtlanan Madde Sayısı	YanlışYanıtlanan Madde Sayısı	Yanıtlanmayan Madde Sayısı	Testi Yanıtlama Süreleri
K_1 (Kız)	33	19	8	40 dk
K_2 (Kız)	19	30	11	47 dk
K_3 (Erkek)	27	10	23	42 dk
K_4 (Erkek)	**58**	**1**	**1**	**36 dk**
K_5 (Erkek)	**32**	**11**	**17**	**30 dk**
K_6 (Erkek)	17	13	30	32 dk
K_7 (Erkek)	18	17	25	40 dk
K_8 (Kız)	18	22	20	47 dk
K_9 (Erkek)	**23**	**13**	**24**	**41 dk**
K_{10} (Erkek)	22	14	24	40 dk
K_{11} (Erkek)	18	33	9	35 dk
K_{12} (Erkek)	**29**	**16**	**15**	**42 dk**
K_{13} (Erkek)	22	21	17	38 dk
K_{14} (Erkek)	19	34	7	42 dk
K_{15} (Erkek)	21	26	13	40 dk

Bahsedilen dört öğrencinin değerlendirmelerinden kesitler:

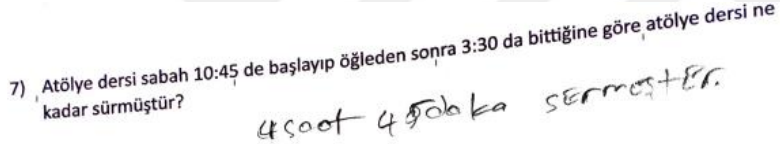
K_5 kodlu öğrencinin sınavından bir yanıt:



Şekil 4.1.2.a. DÖDT ile Elenen K_5 Kodlu Öğrencinin Sınavından Bir Kesit

Öğrenci bu soruda 49'u 50 olarak , 1453'ü de yaklaşık 1450 almış ve 14 tane 100 , bir tane 50 olarak parçalamıştır. Her 100'ün içerisinde 2 tane 50 düşünmüştür. Diskalkulik bir öğrenciden böyle bir strateji üretmesi beklenmediği için öğrenci araştırmadan dışlanmıştır.

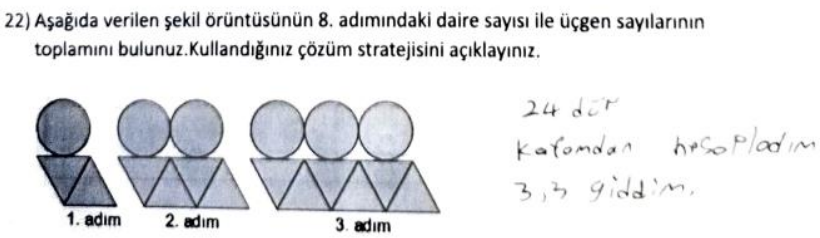
K_9 kodlu öğrencinin sınavından bir yanıt:



Şekil 4.1.2.b. DÖDT ile Elenen K_9 Kodlu Öğrencinin Sınavından Bir Kesit

Öğrencinin zamanı algılamakla alakalı bir sorunu yoktur. Diğer sorulara verdiği cevaplarda da daha az işlem hatası yaptığı görülmüştür. Bu nedenle diskalkuli risk grubundan çıkarılmıştır.

K_{12} kodlu öğrencinin sınavından bir yanıt:



Şekil 4.1.2.c. DÖDT ile Elenen K_{12} Kodlu Öğrencinin Sınavından Bir Kesit

Bu öğrenci de testin uzamsal ve analitik düşünme becerisi gerektiren sorusunda üçer üçer sayarak doğru akıl yürüttüğünü göstermiştir.

K_4 kodlu öğrenci ise testin neredeyse bütün sorularına doğru yanıt vermiştir.

Özetlenirse K_4 kodlu öğrenci 58 soruyu da doğru yanıtladığı için; K_5, K_9 ve K_{12} kodlu diğer üç öğrenci de ileri-geri sayabilme,analog saatleri okuyabilme ve zamanı anlayabilme, dört işlem sorularında nispeten daha az hata yapmaları nedeni ile diskalkuli risk grubundan dışlanmışlardır. DÖDT ile araştırmadan dışlanan öğrencilerin hepsi erkektir. Böylece geriye 3'ü kız olmak üzere toplam 11 öğrenci kalmıştır.

4.1.3.Öğrenci görüşmeleri bulguları

Akademik başarı ve öğretmen görüşü kriterine göre DÖDT uygulanan öğrenciler içerisinden 11 tanesi ile öğrenci görüşmesi yapılmıştır. Öğrencilerin bazılarının kendilerini ifade etme becerileri yeterince gelişmediğinden soruların yazılı cevaplama kısımlarında " Hocam ne yazayım?" şeklinde araştırmacıya sorduğu durumlar yaşanmıştır. Böyle durumlarda soruyu sözlü olarak cevapladıkları andaki cümleleri hatırlatılmış ama şu şekilde yaz diye bir yönlendirme yapılmamıştır. Buna ek olarak öğrencilerin bir kısmı "Zihinden hesaplamalar yaparken zorlanıyor musun?" gibi sorulara " Hayır." şeklinde cevap vermiştir. Bu tür bir cevaptan sonra "Hadi birkaç tane deneyelim denip 9 + 7, 13 + 12, 17 + 28, 82 + 78 gibi sorular sorarak hem cevaplama esnasında donup kalma durumları hem de işlemlerde herhangi bir strateji kullanıp kullanmadıkları gözlemlenmiştir. İşlem yaparken parmaklarını kullanmak isteyenlere izin verilmiştir. Görüşmeler sonucunda K_{10}, K_{13} ve K_{15} kodlu erkek öğrenciler diskalkuli risk grubundan çıkarılmışlardır.

- K_{10} kodlu öğrenci *" Derslerde dinlediği sürece matematik dersinde çok zorlanmadığını ve dersle bir sorunu olmadığını"* ifade etmiştir. Alışveriş yaparken para üstünde çok fazla zorlanmadığını ancak küsüratlarda zorlandığını söylemiştir. Yer, yön bulma ile alakalı çok fazla zorlanmadığını ifade etmiştir. Geary(2011)'den aktaran (Karadeniz, 2020) diskalkulik bireylerin homojen özellikleri arasında sembollerle ilgili güçlükler bağlamında "yer ve yönü bulmada zorlanma" olduğunu ifade etmiştir.

Yapılan değerlendirmede öğrencinin ilgisizlik nedeni ile akademik başarısızlık yaşıyor olabileceği ancak diskalkuli risk grubunda olma ihtimalinin nispeten düşük olduğuna karar verilmiştir.

- K_{13} kodlu öğrenci " Matematiksel problemler çözerken kendi stratejini üretebiliyor musun?" sorusuna üretemediğini söylemiştir. Ancak "Tanesi 1 lira 95 kuruştan 3 tane sakızın kaç lira tutacağını nasıl açıklarsın?" sorusuna "3 x 2 = 6 lira, sonra 6 liradan 3 kere 5 kuruş çıkartırım. 5 lira 85 kuruş eder." şeklinde cevap vermiştir.

Para üstü hesabı, analog saatleri okuması, zamanı anlaması gibi kriterlere nispeten daha doğru cevaplar vermesi, diskalkuli risk grubunda bulunma ihtimalinin düşük olduğunu göstermektedir.

- K_{15} kodlu öğrenci ile yapılan görüşmede öğrencinin zihinden işlemler yaparken zorlanmadığı gözlemlenmiştir. Bunun yanı sıra öğrenci "Matematik dersi hakkında neler düşünüyorsun?" sorusuna *" Zor bir ders. Çarpım tablosu ile ilgili sıkıntım yoktu. Korona çıktığında hiç ders çalışmadım, unuttum çoğu şeyi."* şeklinde cevap vermiştir. Matematiksel işlemer yaparken parmaklarını kullanıp kullanmadığı sorusununa " *Çarpım tablosu hariç genelde ihtiyaç duymuyorum."* demiştir.

Bu öğrenci için akademik olarak başarısız olabileceği ancak diskalkuli risk grubunda olma ihtimalinin bulunmadığı yorumu yapılmıştır.

Böylece görüşme yapılan 11 öğrenciden 3 tanesinin diskalkuli risk grubunda olmadığına karar verilmiştir. Diskalkuli risk grubunda olabileceği değerlendirilen 3'ü kız toplam 8 öğrencinin ise görüşme formundaki sorulara genel olarak benzer cevaplar verdikleri görülmüştür. Beş öğrenci alışveriş problemlerinde para üstünü hesaplayamadıklarını ifade etmişlerdir. Kalan 3 öğrenci alışverişte para üstü alıp vermede zorlanmadıklarını ifade etseler de görüşme esnasında anlık sorulan " Tanesi 1 lira 75 kuruştan 3 tane sakız kaç lira eder?" gibi sorulara ya yanlış cevap vermişler ya da birkaç denemeden sonra ancak doğru cevabı bulabilmişlerdir. *Para üstünü doğru alıp almadıkları konusunda "kasaya, kasiyere ve fişe güvendiklerini"* veya *"hesabı kasadan ayrıldıktan sonra telefonun hesap makinesi ile hesaplama yaparak kontrol ettiklerini*" ifade etmişlerdir. Aylık, haftalık veya günlük bütçeni yönetebiliyor musun? şeklindeki soruya bir öğrenci *" Aylık veya günlük para almıyorum. Evden okula giderken de yürüyerek geliyorum. Hiç alışveriş yapmıyorum. Ailemde kim ne getirmişse onu alıyorum."* şeklinde cevap vermiştir. 8 öğrencinin tamamı matematiksel hesaplamalar yaparken parmaklarını kullanma ihtiyacı duyduklarını ve "Bir matematik problemi çözerken genellikle problemin içerisinde kaybolmuş gibi hissettiklerini" ifade etmişlerdir.

4.1.4.Diğer ders öğretmenlerinin görüşleri bulguları

Bir önceki aşama ile belirlenen 8 öğrencinin durumunun daha sağlıklı değerlendirilmesi için dördüncü adım olan diğer ders öğretmenlerinin görüşü formu uygulanmıştır. Formda bir önceki aşamada belirlenen 8 öğrencinin isimleri, sınıfları, numaraları ve varsa özel gereksinim tanıları yer almıştır. Diğer ders öğretmenlerinin görüşü formu ile 8 öğrenci için 19 farklı öğretmenden 64 farklı görüş toplanmıştır. Yapılan değerlendirme sonucunda K_6, K_7 ve K_{14} kodlu üç öğrenci araştırmadan dışlanmıştır.

- K_6 kodlu öğrenci için 7 farklı öğretmenin görüşü aşağıdaki gibidir:

TDE Öğrt1: Derslerde çok sessiz, verilen sorumlulukları yerine getirir. *Algılamada biraz sıkıntı yaşıyor.*

Coğrafya Öğrt2: Ders konusunda başarılı olmayan, sakin, ders notu tutan bir çocuk. Ancak *öğrenme güçlüğü olduğunu düşündüğüm bir diğer çocuğum.*

Beden Eğitimi Öğrt1: İlgili öğrenci. Derse aktif olarak katılım sağlar. *İnce beceri yönünden çok iyi düzeyde olmasa da verilen etkinlikleri yapabilecek seviyedededir.*

Dkab Öğrt2: Öğrenci konuşmaya ve dersi kaynatmaya çok meyilli. Bir konu hakkında gerekli gereksiz birçok soru sorabiliyor. Kendi doğruları var ve bunları kimsenin değiştirmesine izin vermiyor. Çok konuşkan ve hareketli. *İstemediği bir durumla karşılaştığı zaman uyuyor.*

Kimya Öğrt1: Ders başarısı düşük olan ve *arkadaşlarına göre daha geç anlayan bir öğrencidir.*

Fizik Öğrt2: *Farklı bir öğrenci*, güncel konular hakkında bilgisi var. Ama hala çocuk gibi.

Metal Teknolojileri Öğrt2: Öğrenci zorluklarına rağmen *sabırlı ve azimli* bir şekilde derslere katılıyor, sorular soruyor, sınıf arkadaşlarından yardım almaktan çekinmeyerek *iş birliği ve takım çalışmasına önem veriyor.* Öğrenci sadece kendi başına değil sınıf arkadaşlarıyla birlikte çalışarak da başarıya ulaşabileceğini anlamış durumda.

Diğer ders öğretmenlerinin görüşleri değerlendirildiğinde öğrencinin ilgisiz ve genel anlamda derslerinde akademik olarak başarısız olduğu, algılama noktasında sorunlar yaşadığı görülmektedir. Bu nedenle diskalkuli risk grubundan çıkarılmıştır.

- K_7 kodlu öğrenci için 9 farklı öğretmenin görüşü aşağıdaki gibidir:

Metal Teknolojileri Öğrt2: Yapılacak olan çizim çalışmalarımızda *ölçü elde etme konusunda sıkıntı yaşayan* öğrencimiz azimli bir şekilde derslere katılım gösteriyor. *Sınıf arkadaşlarından yardım isteme konusunda çekinceleri var, takım çalışmalarına pek önem vermeyip kendi başına başarıya ulaşmaya çalışıyor.*

Felsefe1: Ders araç gereçlerini düzenli olarak getirmeyen, sessiz, sakin, *dalgın (çoğu zaman)* ve derste aktif değil.

TDE Öğrt1: *Anlamada problem yaşıyor*. Verilen sorumlulukları yerine getirir.

Coğrafya Öğrt2: Son derece saygılı, derse katılmaya çalışan, sessiz bir öğrenci. Ancak anlama güçlüğü olduğunu düşünüyorum. *Algılama konusunda sıkıntısı olan bir öğrencimiz*.

Biyoloji Öğrt1: Sessiz bir öğrenci, derste başarısız.

Beden Eğitimi Öğrt1: Derste uygulanan talimatların işlenme süresinde zorluk çeker. İnce beceri gerektiren sporsal aktivitelerde *öğrenme güçlüğü yaşamaktadır. Gayretli olsa da yetenekleri sınırlıdır.*

Dkab Öğrt2: Kendi içine kapanık, *arkadaşları tarafından dışlanmış*, tek başına sınıfta takılan bir öğrenci. Derse kendi isteği ile hiç katılmadı. Söz hakı almaya ve sınıfta görüş belirtmeye çekinen bir öğrenci.

Kimya Öğrt1: *Arkadaşları ile yeterli iletişim kuramayan*, derste düzenli not tuttuğu halde ders başarısı düşük bir öğrencidir.

Fizik Öğrt2: K7 adlı öğrenci efendi, çok güzel defter tutuyor, yazısı güzel, temiz bir öğrenci. Başarılı değil.

K_7 kodlu öğrenci için öğretmen görüşleri değerlendirildiğinde öğrencinin iletişim konusunda sıkıntılar yaşadığı, diskalkuli belirtilerini taşımasına rağmen sadece sayısal derslerde değil tüm derslerde genel bir zorluk yaşadığı görülmüştür. Diskalkuliden daha farklı ve genel bir güçlük yaşadığına karar verilmiştir. Bu nedenle öğrenci diskalkuli risk grubundan çıkartılmıştır.

- K_{14} kodlu, ÖGG tanısı olan erkek öğrenci için öğretmen görüşleri:

Metal Teknolojileri Öğrt4: Bireysel eğitim programı (BEP) kapsamında eğitim gören bir öğrenci, derse ilgili değildir. *Kendini doğru ifade etmekte zorlanmakta, uygulamalı işlerde başarısız olmaktadır.* Arkadaşları ile ilişkileri belirli bir düzeyde iyi olup *arkadaşlarınca kullanılmaya meyillidir.* Teorik derslerde ilgisiz ve düşük başarıya sahiptir.

Coğrafya Öğrt2: Sene başında ders esnasında epey hareketli idi. Veli görüşmesi sonucu süratle sakinleşti. *Akademik olarak anlamakta zorlanıyor.*

Biyoloji Öğrt1: Derste uyarı yapıldığı zaman not tutuyor. Derse ilgisiz.

TDE Öğrt2: *Odaklanma problemi* yaşadığı için derslere karşı çok ilgisiz. Sadece ders konusunda değil *arkadaşlarıyla, çevreyle de iletişim konusunda sıkıntıları var. Okuduğunu anlama, duyduğu şeyleri yazmada ciddi sıkıntıları var.*

Kimya Öğrt1: Derslere ilgisiz, *sürekli uyuma* halinde olan ve *düzgün iletişim kuramayan bir öğrencidir.*

Fizik Öğrt2: *Dikkat dağınıklığı, anlamada sıkıntı var,* ders katılımı yok.

Bu öğrenci hakkındaki öğretmen görüşleri değerlendirildiğinde derslerde ilgisiz olduğu, kendini ifade etmekte sorun yaşadığı, dikkat dağınıklığı ve algılama problemi yaşadığı anlaşılmıştır. Bu öğrencide öğrenmede genel bir güçlüğün beraberinde dikkat dağınıklığı ve kendisini ifade etme (yazılı/yazısız) sıkıntısı yaşaması nedenleri ile öğrenci diskalkuli risk grubundan çıkartılmıştır.

Böylece öğrenci görüşmeleri ile risk grubundaki öğrencilerin sayısı sekizden beşe indirgenmiştir. Beş öğrenciden üç tanesi kız, iki tanesi erkektir. Bu öğrenciler hakkındaki genel değerlendirme: El becerilerinin iyi olduğu, beden eğitimi dersinde verilen talimatlara uyma ve uygulama noktasında sıkıntı yaşamadıkları, genel olarak sayısal derslerde daha fazla zorlandıkları ve sosyal yönlerinin gelişmiş öğrenciler oldukları şeklindedir.

4.1.5.Veli görüşmeleri ve WISC-R zeka testi bulguları

Veli görüşmelerine öğrenci tanıma formundaki sorularla başlanmış diskalkuli belirtilerini yordayan 10 soru ile devam edilmiştir. Belirlenen beş öğrencinin velileri ile telefonda görüşülmüştür. Bir öğrencinin annesinin uzun yıllardır MS kas hastası olması ve babasının da çalıştığı için çok fazla gözlemi olmadığını ifade etmesinden dolayı görüşme kendisinden 14 yaş büyük olan ablası ile yapılmıştır. Görüşmeler velilerin bilgisi dahilinde ses kaydı olarak alınmıştır.

Tablo 4.1.5. Velilerin Eğitim ve Çalışma Durumları

Öğrenci	Görüşülen Kişi	Eğitim Durumu	Çalışma Durumu
K_1	Anne Baba	İlkokul mezunu İlkokul mezunu	Çalışıyor Çalışıyor
K_2	Anne	İlkokul mezunu	Çalışmıyor
K_3	Anne	İlkokul mezunu	Çalışmıyor
K_8	Anne	Ortaokul terk	Çalışıyor
K_{11}	Abla	Üniversite mezunu	Çalışmıyor

Bir öğreninin(K_1) ise annesi ile yapılan görüşmede, annenin görüşmeyi evden başka kişilere dinleterek ve onlardan da etkilenerek cevaplar verdiği izlenimi uyandırmasından dolayı araştırmanın güvenilir sonuçlar vermesi için öğrencinin babası yüz yüze görüşme için okula davet edilmiş ve ikinci bir görüşme yapılmıştır.

Veli görüşmeleri öğrencilerin diskalkuli belirtilerini, araştırmacı dışında başka birinin gözlemleri ile değerlendirme fırsatı sunduğu için önemlidir. Kişilerin algılama ve kendilerini ifade etme becerileri farklılık gösterdiği için öğrenci görüşmelerinde olduğu gibi bazı sorularda ek açıklamalar yapılmıştır. Kimi veliler peş peşe hiç gözlemim olmadı diyerek soruları cevaplamaktan kaçınmışlardır. Bu durumda velilere alınan ses kaydının, yapılan çalışmanın öğrenciye resmi olarak bir tanı koymadığı ve tanı koyma işlemlerinin RAM aracılığı ile gerçekleştiği, yapılan görüşmenin sadece akademik bir çalışma için veri toplama aracı olduğu, soruları doğru şekilde cevaplamalarının araştırmanın sonuçları açısından önemli olduğu vurgulanmıştır.

Görüşmelerde velilere araştırmanın daha etkili sonuçlar vermesi için RAM aracılığı ile zeka testi yaptırma konusunda fikirleri sorulmuştur. Dört öğrencinin velisi çocularının zeka testine ihtiyacı olmadığını düşündüklerini ifade etmişlerdir. Çocuklarının sadece matematik dersinde zorluk yaşadıklarını, başka alanlarda çok fazla sorun yaşamadıklarını, bu yüzden zeka testi yaptırmak istemediklerini söylemişlerdir. Bir öğrencinin velisi ise zeka testi yaptırma konusunda " Tabi yaa yapılsın, bisey olmaz, bakarız neyi var neyi yok. Ne kadar IQ'su var hepsini öğreniriz yani." ifadesi ile test yaptırma konusunda gönüllü olmuştur. RAM tarafından verilen dönütte öğrencinin yaşından dolayı zeka testinin RAM'da yapılamayacağı, hastene aracılığı ile sürece devam edilmesi gerektiği bildirilmiştir (11/05/2023 telefon görüşmesi). Veli çalıştığı için süreci takip edemeyeceğini söyleyererk zeka testinden vazgeçmiştir.

Veli görüşmelerinde hem annesi hem babası çalışan öğrencilerin velilerinin çocukları hakkında daha az gözlem yapabildikleri görülmüştür. Çalışan(işçi) her iki anne de " Çok fazla gözlemim yok veya sabah gidip akşam geliyorum,bu konuda bilgim yok." gibi cevaplar vermişlerdir. Annelerden biri çocuğunun doğum tarihini ifade etmektede çok zorlanmıştır. Ev hanımı olduğunu ifade eden iki veli ise muhtemelen çocuklarını daha fazla gözlemleme imkanı buldukları için sorulara daha ayrıntılı, net cevaplar verebilmişlerdir. Velilerin mezuniyet durumları, görüşmelerin verimliliğini etkileyen bir diğer durum olabilir. Üniversite mezunu abla soruları daha çabuk algılamış ve daha kapsamlı cevaplar vermiştir.

Veli görüşmeleri yazılı olarak uzun olduklarından burada sadece bazı kesitler paylaşılmıştır:

- **K_1 kodlu öğrencinin veli görüşmesinden bir kesit**

Araştırmacı: Öğrencinin doğum tarihi nedir?

Veli: Yediii, ıuı 2007, 03, …. (bir süre sessizlik)

Araştırmacı: Evet, hangi ay?

Veli: Yani on iki, on ikinci ay.

Araştırmacı: On ikinci ay, 2007?

Veli: Ayy on birinci ay pardon.

Araştırmacı: On birinci ay tamam, 2007 yılı?

Veli: Temmuz ayına geliyor yani.

Araştırmacı: On ikinci ay mı, on birinci ay mı dediniz?

Veli: On bir.

Araştırmacı: On birinci ay yanii temmuz değil, kasım ayına geliyor.

Veli: Yok, temmuz, temmuz üç olarak doğum yıl tarihi.

Araştırmacı: O zaman 07 diyeceğiz ayına.

Veli: Hıı hıı evet aynen aynen.

- **K_2 kodlu öğrencinin veli görüşmesinden bir kesit**

Araştırmacı: Çocuğunuzu, para üstü alıp vermede sorun yaşamayacağından emin olarak markete/bakkala veya alışverişe gönderebiliyor musunuz?

Veli: Evet, gönderiyorum, öyle gidiyor. Zaten çoğunlukla onu gönderiyorum alışverişe.

Araştırmacı: Peki hiç yanlış getirdiği oldu mu para üstünü?

Veli: Yoook, zaten hocam hani genellikle fiş veriyor ya kasiyerler, o yüzden yani hani hiçbir Allah'a şükür sıkıntı yaşamadık yani.

Araştırmacı: Aslında bana öğrenci, görüşmede de öyle söylemişti. Yani ben direkt fişle parayı alıyorum, çok kontrol etmiyorum. Yani fişe güveniyorum şeklinde söylemişti.

Veli: Hıı hıı evet, fişle alışveriş yaptığımız için hani yani, bana getirip anne diyo bu fişin, bu kadar tuttu, para üstü bu kadar arttı diye, öyle getirip söylüyor yani.

- **K_3 kodlu öğrencinin veli görüşmesinden bir kesit**

Araştırmacı: Geçmişten bugüne çocuğunuzun matematik başarısı ve ilgisi nasıldı?

Veli: Yoktu hocam, iyi değildi hiçbir zaman. Basit şeyleri yapıyor toplama, çarpma. Mesela onlarda bile zorlanıyordu.

Araştırmacı: Hep mi zorlanıyordu? Mesela ne zaman fark ettiniz?

Veli: Çarpım tablosunu filan ezberletirken çok zorlandığımı hatırlıyorum şu anda. Ablası da öyleydi. Abisi onlardan bir tık daha iyiydi.

Araştırmacı: Çocuğunuz aylık/haftalık/günlük bütçesine bağlı kalmakta sorun yaşıyor mu? Bir şeylerin ne kadara mal olduğunu tahmin etmekte zorlanıyor mu?

Veli: Evet hocam, o eskiden çok vardı. Şimdi yeni yeni düzeldi. Mesela bakkala gönderdiğim zaman, markete gönderdiğin zaman hep böyle bişeyleri karıştırıyordu. Çoğu yanlış alıyordu veya yanlış veriyordu. Onlar çok oluyordu. Ama şu anda yeni yeni paraların şeyini, 20 liranın ne olduğunu, 10 liranın ne olduğunu yeni yeni öğrendi çok şükür.

- **K8 kodlu öğrencinin veli görüşmesinden bir kesit**

Araştırmacı: Çocuğunuzun başarılı olduğu alanlar (ders, sportif faaliyet …) nelerdir?

Veli: *Valla hiç bilmiyorum yaa, hangisinde başarılı onu bilmiyorum.*
Araştırmacı: Çocuğunuza matematikle alakalı sorular sorulduğunda donup kalma veya zihinsel matematik yapmakta zorlanma durumları gözlemliyor musunuz? (Sessiz kaldı.)

Araştırmacı: Mesela aniden bişeylerin toplamı, çarpımı sorulduğunda yapabiliyor mu?

Veli: Hiç öyle bişey sormadım ki, bilmiyorum yani.
Araştırmacı: Hesaplama yaparken parmaklarını kullanma ihtiyacı oluyor mu?

Veli: Dediğim gibi gözlemlemediğim için bilmiyorum yani.

- **K11 kodlu öğrencinin veli görüşmesinden bir kesit**

Araştırmacı: Alışveriş yaparken veya para üstü alıp vermesi gereken durumlarda hesaplamalarında kendinden emin oluyor mu veya zorlanıyor mu? Veya okulda kantinden alışveriş yaparken bu ve benzeri zorluklar yaşıyor mu?

Veli: Yani bence hesap yapmadan para üstünü alıyor. Ne kadar alacağını hesaplamadan alıyor yani para üstünü.

Araştırmacı: Ne verirlerse onu alıyor?

Veli: Yani hesap yapmadan direkt kendisi alıyor para üstünü. Aldıktan sonra da ne kadar almam gerekiyordur acaba diye düşünmüyordur diye düşünüyorum yani.

Araştırmacı: Yer, yön kavramlarını algılamakta zorlandığı oluyor mu? Örneğin sağı-solu karıştırdığı oluyor mu? Veya bir yol tarifinde 200 metre sonra sağa dön denildiğinde o 200 metreyi tahmin etmekte zorlanır mı?

Veli: Zorlanır, bilmez. O 200 metrenin ne kadar mesafe olacağını bilmez.

K_1 kodlu öğrencinin velisi ile yapılan görüşme velinin algılama ve kendisini ifade etmede zorlanması sebebiyle verimsiz geçmiştir. Annenin özellikle çocuğun doğum tarihini yanıtlamada yaşadığı zorluk annenin de diskalkulik olup olmadığı konusunda şüphe uyandırmıştır. Benzer şekilde K_3 kodlu öğrencinin velisinin diğer çocuklarının de aynı sorunları yaşadıklarını ifade etmesi diskalkuli ve genetik ilişkisine dikkat çekmektedir. Literatür taramasında Alarcon vd. (1997) diskalkulinin tek yumurta ikizlerinde daha sık, çift yumurta ikizleri ve diğer kardeşlerde ise daha nadir görülmekte olduğunu ifade etmiştir. Diskalkulik 39 çocukla yapılan bir çalışmada, çalışmaya katılan çocukların %66'sının annesinde, %40'ının babasında, %53'ünün kardeşlerinde ve %44'ünün ikinci-derece akrabalarında diskalkuliye rastlanmıştır (Soylu, 2020). Bu yüzden diskalkuli genetik bir hastalık olabilir.

Veli görüşmelerinde yaşanılan bir başka durum da velilerin öğrenci ile alakalı bazı durumları ses kaydını kapattıktan sonra ifade etmişleridir. Mesela K_{11} kodlu öğrencide dikkat dağınıklığı problemi olduğunu ve doktor tarafından reçete edilmiş bir ilacı olduğunu ama ilacı ailenin kendi isteği ile kullandırmadığı bilgisi abla tarafından ses kaydı kapatıldıktan sonra paylaşılmıştır**.** Diskalkulik bireylerin diğer öğrenme ve psikolojik bozuklukları olduğunu ortaya koyan araştırmalardan birinde diskalkulik çocukların %17'sinin disleksi ve %26'sının da hiperaktif olduğu görülmüştür (Akın & Sezer, 2011).

4.2.Diskalkuli Risk Grubuna Dair Bulgular

Burada diskalkuli risk grubunda olduğuna karar verilen beş öğrenci hakkında bilgiler verilmiştir. Ayrıca öğrencilerin kullanılan süzgeçlerdeki durumları ve değerlendirmeleri aşamalar halinde sunulmuştur.

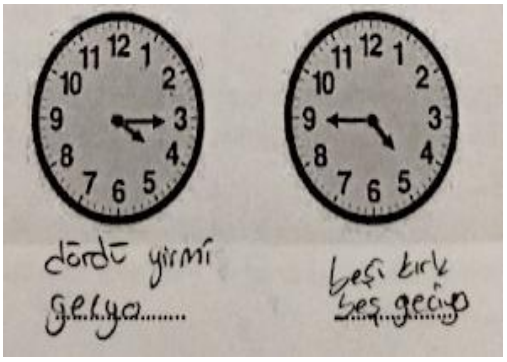
Bunlardan bahsetmeden önce uygulama yapılan okulda 10. Sınıflar bazında diskalkuli yaygınlık oranından bahsetmek gerekirse: Diskalkuli risk grubu, okula düzenli devam eden 105 öğrenci değerlendirilerek elde edilmiştir. Sonuç olarak 5 öğrencinin diskalkulik olduğuna karar verilmiştir. Yaygınlık oranı %4,76 olarak belirlenmiştir. Diskalkuli risk grubunda bulunan 5 öğrencinin üçü kız öğrencidir. Okula devamlı 7 kız öğrenciden 3 tanesinin; 98 erkek öğrenciden 2 tanesinin diskalkuli risk grubunda olduğu değerlendirilmiştir. Öğrencilerin sınıflara dağılımları: 6 sınıfın 3 tanesinde diskalkuli riski taşıyan öğrenciler vardır. Risk grubundaki 3 öğrenci 23 kişilik aynı sınıfta, diğer iki tanesi ise okula devamlı 18 ve 21 öğrencinin bulunduğu iki farklı sınıftadır. Bu durumda öğrencilerin sınıflara dağılımları sırası ile %13,04; %5,55 ve ve %4,76 şeklindedir. Diğer 3 sınıfta ise diskalkuli risk grubunda olan öğrenci belirlenememiştir.

4.2.1.K_1 kodlu öğrenciye dair değerlendirme sonuçları (uygulama öğrencisi)

2007 doğumlu bir kız öğrencidir. Öğrencinin ÖÖG tanısı mevcuttur. Öğrenci tanıma formu her iki ebeveyn ile görüşülerek doldurulmuştur. Ebeveynlerin beyan ettiği bilgiler çerçevesinde öğrencinin yaşıtlarından farklı bir durumunun olduğu bilgisine ulaşılamamıştır.

Öğrencide ÖÖG tanısı olduğu için akademik başarı kriterine bakılmaksızın araştırmaya dahil edilmiştir. Öğrencinin ilk döneme ait iki matematik yazılı ortalaması 42,5'tur. Araştırmacı informal bir öğrenci görüşmesinde "Marketten tanesi 2 lira 35 kuruş olan iki çikolata alsan kaç lira ödersin?" şeklinde sormuştur. Öğrenci uzun süre düşünmüş, cevabı bulamamış ve en sonunda "Hocam iki lira olandan alırım." demiştir. Bu ve benzeri gözlemlerden ötürü araştırmacı öğrencinin araştırmaya dahil edilmesini uygun bulmuştur.

Öğrenicinin DÖDT sonuçları ise şöyledir: 33 doğru, 19 yanlış ve 8 soru yanıtsız, süre 40 dakikadır. Öğrenci diğerlerine kıyasla en yüksek ikinci doğru sayısına sahiptir. İleri-geri sayma, rakamla ve sayıyla verilen sayıları okuma-yazma, basamak kavramı ve pozitif sayıları sıralamada sorun yaşamamıştır. Tam ve buçuklu saatleri okuyabilmiş fakat çeyrek geçe-kalayı okuyamamıştır. Problem durumlarında hangi işlemi kullanacağını bulmuş fakat işlem hataları nedeniyle soruları yanlış cevaplamıştır. Para üstünü hesaplamada kuruşları toplayamadığı için yanlış cevap vermiştir. Kesirlerle alakalı soruları ve uzamsal düşünme sorusunu, bölme problemi ve bölme işlemlerini yanıtsız bırakmıştır. Öğrencinin diskalkuli değerlendirme testinden bazı kesitler aşağıda gösterilmiştir:



$\frac{2}{12} = \ldots 24$

$\frac{3}{5} + \frac{1}{4} - \frac{7}{10} = ? \frac{3}{1}$

Atölye dersi sabah 10:45 de başlayıp öğleden sonra 3:30 da bittiğine göre atölye dersi ne kadar sürmüştür?

3 saat 85 dk

45
+ 30
85

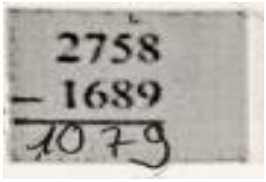
12) Kilogramı 19,85 lira olan domatesten ve kilogramı 23,45 lira olan salatalıktan birer kilo alan bir kişi kasiyere 100 lira uzatırsa kaç lira para üstü alır ? Kullandığınız çözüm stratejisini açıklayınız.

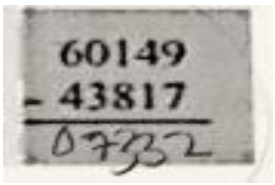
100
- 42
58

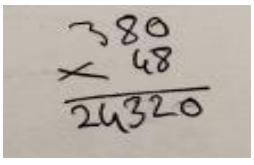
=58

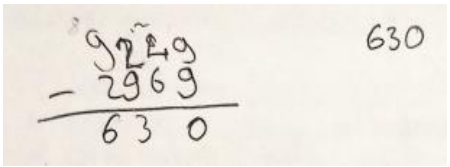
19
+ 23
42

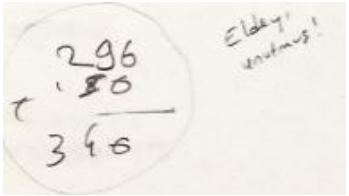
Şekil 4.2.1.a. DÖDT ile Elenen K_1 Kodlu Öğrencinin Sınavından Bir Kesit











Şekil 4.2.1.b. DÖDT ile Elenen K_1 Kodlu Öğrencinin Sınavından Bir Kesit

DÖDT sonrasında öğrenci görüşmesi yapılmıştır. Görüşmede öğrenci matematik dersini zor bulduğunu, gerildiğini, yapabilirse sevdiğini ifade etmiştir. Zihinden hesaplamalar yapamadığını, bazen kâğıtta yapabildiğini, alışverişte fişe bakarak parayı kontrol ettiğini, hesaplamada zorlandığını ve bütçesini yönetebilmek için alışverişten kaçındığını ifade etmiştir. Matematikle alakalı sorular sorulduğunda donup kaldığını ve zihinden hesaplamalar yaparken parmaklarını kullanma ihtiyacı duyduğunu söylemiştir.

Bir sonraki aşamada olan diğer ders öğretmenlerinin görüşleri şöyledir:

TDE Öğrt$_1$: K$_1$ genel olarak *sessiz,* arkadaşlarıyla *uyumlu* ama zaman zaman çıkışları olan bir öğrencim. Dersimde *başarı seviyesi orta ile iyi arasında.* Okuması iyi. Verilen sorumlulukları yerine getirmede isteklidir. Sözel olarak başarısı fena değil.

İngilizce Öğrt$_1$: K$_1$ isimli öğrencinin dersim adına akademik anlamda çok yüksek seviyede olmasa da geliştirilebileceğini düşünüyorum. Bunun da bireysel destek dersleri ile mümkün olacağı görüşündeyim. *Sosyal anlamda arkadaşları ile rahat iletişim kurduğunu gözlemlemekteyim.*

Coğrafta Öğrt$_1$: Akranları ile kurduğu ilişkilerde herhangi bir olumsuzluk görmedim. Coğrafya dersi sözel bir ders olmasına rağmen *ilgisi düşüktür*. Ders ile ilgili sorular karşısında ifade zorluğu yaşamaktadır.

Dkab Öğrt$_1$: Din kültürü ve ahlak bilgisi dersimde derse aktif katılım sağlayamıyor. *Sessiz ve kendi halinde* durarak soru sormadıkça konuşmayan bir öğrencimdir.

Kimya Öğrt1: Derslerde *sessiz, sakin, kendi halinde* bir öğrenci. Bazı derslerimde aktif bir şekilde katılan ama bazen de dersin takibini yapmakta zorlanan bir öğrencidir. *Kimya dersinin sözel kısımlarında arkadaşlarıyla aynı başarı düzeyine sahip ama sayısal kısımlarda zorlanmaktadır.*

Fizik Öğrt$_1$: K$_1$ sınıf içerisinde dersi dinleyen bir öğrenci, aktif olarak katılım sağlamasa da *notları diğer öğrencilerden farklı değil*. Sosyal olarak *arkadaş ilişkileri çok iyi.*

Biyoloji Öğrt1: K$_1$'in derse devamsızlığı yoktur. Derste çok aktif değil. Notlarını tutar, defter kitap getirir. Derste yorum yapma, problem çözme konularında pasiftir.

Metal Teknolojileri Öğrt$_1$: Gözlemlediğim kadarı ile bahsi geçen öğrencide herhangi bir eksiklik bulamadım. Bana göre *son derece normal bir öğrenci.*

Gemi İnşa Öğrt$_1$: Çizim yeteneği zayıf, *analitik ve üç boyutlu düşünme zayıf*. Derse ilgisi az. Başarı oranı düşük.

Genel olarak yorumlar değerlendirildiğinde öğrenci sessiz, sakin, kendi halinde olarak nitelenmiştir. Derslere genel olarak ilgisi orta ve zayıf olsa da başarı durumu diğer arkadaşlarından çok da farklı değildir. Sosyal ilişkiler konusunda başarılıdır. Dikkat çeken bir yorum: Kimya dersinin sayısal kısımlarında zorlanırken sözel kısımlarında daha başarılı olmasıdır. Bu durum diskalkuli risk grubunda olan öğrencilerde gözlemlenebilecek türdendir.

Öğrenci son olarak veli görüşmesi ile değerlendirilmiştir. Anne ve baba çalışmaktadır. Her ikisi de bu nedenle çocukla yeterli düzeyde ilgilenemediklerini ifade etmişlerdir. Baba, anneye oranla daha fazla gözleme sahiptir. Baba öğrencinin kick boksta ve şarkı sözlerini ezberlemede oldukça başarılı olduğunu ifade etmiştir. Hesaplamalar yaparken parmaklarını kullanma eğiliminin ilkokulda iken fazla olduğunu ama şimdilerde bir gözlemi olmadığını, tam olarak bilmediğini ifade etmiştir. Harçlığını yönetme konusunda ise yetiremediğini ve erken bitirdiğini ifade etmiştir. Tüm bulgular, öğrencinin diskalkuli risk grubunda olduğunu destekler niteliktedir.

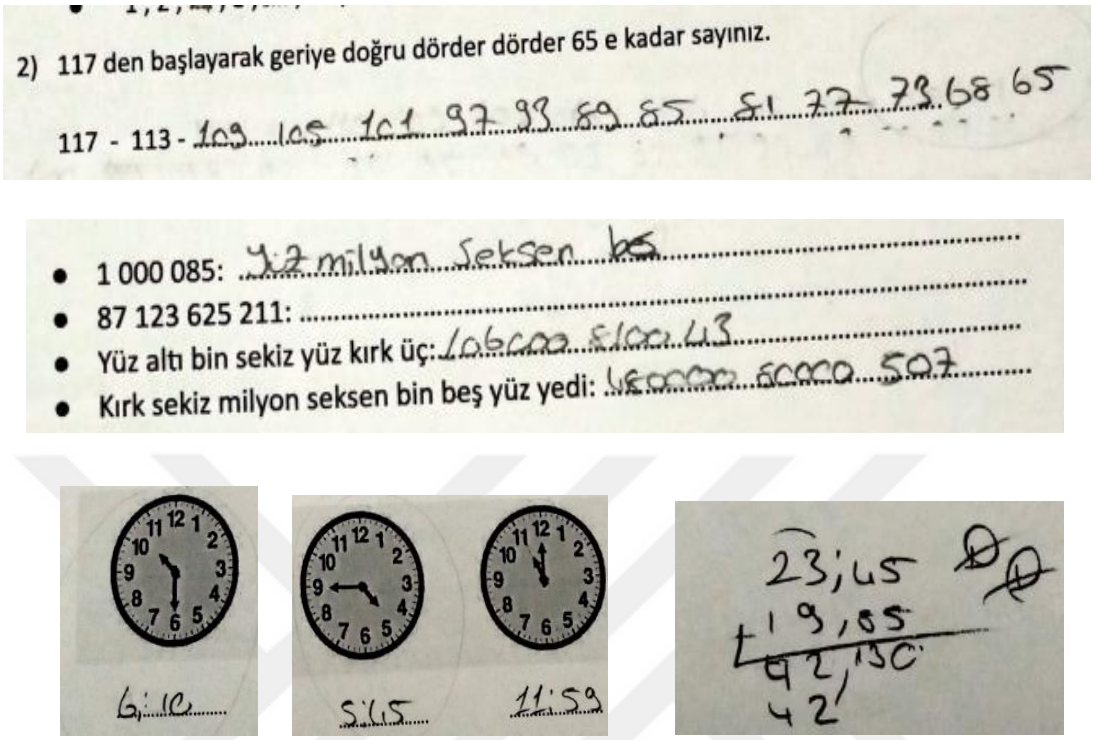
4.2.2.K2 kodlu öğrenciye dair bilgiler ve değerlendirme sonuçları

2007 doğumlu bir kız öğrencidir. Dört kardeştir, ikinci çocuktur. Öğrenci tanıma formu anne ile görüşülerek doldurulmuştur. Annenin beyan ettiği bilgiler çerçevesinde öğrencinin yaşıtlarından farklı bir durumunun olduğu bilgisine ulaşılamamıştır.

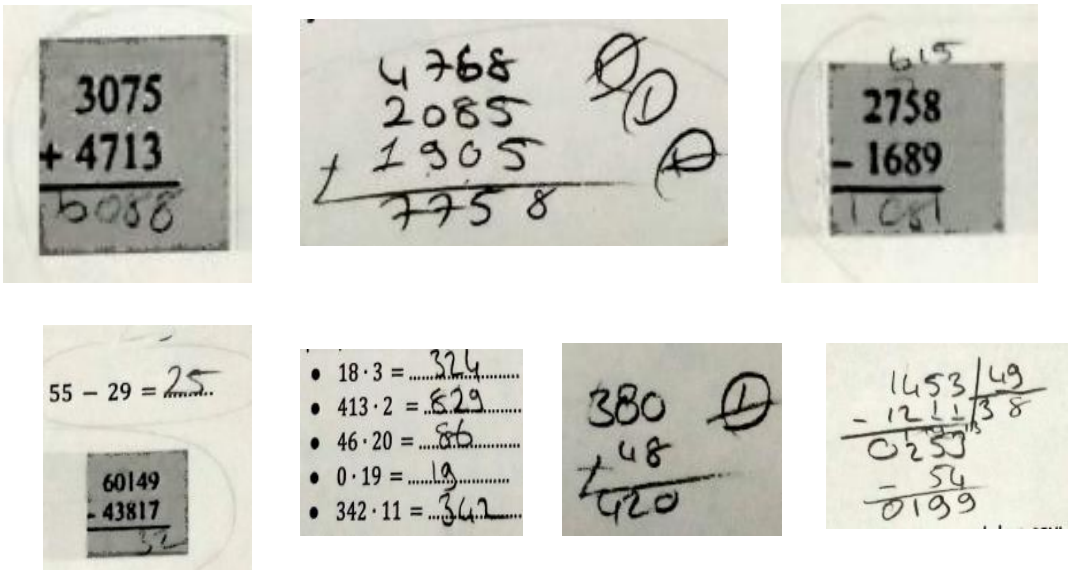
Öğrencinin matematik dersi yazılı ortalaması 10,5'tur. Öğrenci not tutma ve sorumluluklarını yerine getirme konusunda istekli olsa da sorulan sorulara cevap vermekten geri durmaktadır.

DÖDT sonuçlarına göre 30 soruyu yanıtsız bırakmış, 19 doğru ve 11 yanlış yanıt vermiştir. Doğru yanıt sayısı en az olan öğrencilerden biridir. Testi 47 dakikada tamamlamıştır. Geriye doğru sayma, rakam ve yazı ile verilen sayıları okuma-yazma, basamakları ayırt etme, analog saatleri okuma, zamanı hesaplama, negatif ve pozitif sayıları sıralama, eldeli-eldesiz toplama, para üstü hesaplama, onluk bozmalı çıkarma, çarpmanın

her türlüsünü yanlış cevaplamıştır. Kesirler, problemler ve bölme işlemi sorularının hepsini yanıtsız bırakmıştır. Öğrencinin yanlış cevaplarından kesitler aşağıdaki gibidir:



Şekil 4.2.1.c. DÖDT ile Elenen K_2 Kodlu Öğrencinin Sınavından Bir Kesit



Şekil 4.2.1.d. DÖDT ile Elenen K_2 Kodlu Öğrencinin Sınavından Diğer Kesit

Öğrenci görüşmesinde matematik dersini sevmediğini ama evde detaylı bir şekilde çalışırsa başarabileceğine inandığını ifade etmiştir. Zihinden hesaplamalar yaparken yüksek sayılarda zorlandığını, para üstü hesabında kuruşlarda zorlandığını, analog saatlerde akrep ve yelkovanın birbirine yakın olduğu durumlarda zorlandığını ve dört işlemde parmaklarını kullanma ihtiyacı duyduğunu ifade etmiştir.

Diğer ders öğretmenlerinin görüşleri ise şu şekildedir:

Felsefe Öğrt1: Felsefe dersinde ara sıra konuşur, genelde sessiz, sakin, güler yüzlü bir öğrenci, ders araç gereçlerini düzenli bir şekilde getirip *ödevlerini düzenli yapar genellikle*.

TDE Öğrt1: *Çok istekli, ders katılımı çok iyi, sorumluluklarını yerine getirir. Ancak sınav kaygısı sebebiyle başarı seviyesi çok düşük.*

Cografta Öğrt1: *Sosyal yönleri veya öz güveni ile alakalı bir problemi yoktur.* Dersime karşı *ilgisizdir*. Bu nedenle algılayamamıyor gibi bir yorumum yok.

Dkab Öğrt1: *Dersimde aktif ve sosyal bir öğrencimdir.*

İngilizce Öğrt1: Derse karşı ilgisi yok ve başarı durumu iyi değil.

Kimya Öğrt1: *Kimya dersinin sayısal kısımlarında zorlanan ve düşük not alan ama sözel kısımlarını kapsayan sınavlarda geçer not alabilen ve dersi daha iyi anladığını ifade eden bir öğrencidir.*

Fizik Öğrt1: Öğrencimiz sınıf içerisinde hal ve hareketleri yönünden sayıgılı ve dersi dinleyen bir öğrencidir. *Bazı matematiksel işlemlerde hataları olsa da* sınıfın geri kalanıyla gayet uyumlu ve düzey olarak fark görülmemektedir.

Öğrencinin istekli ve azimli olmasına rağmen sınav notlarının düşük olması akademik başarısızlık gibi görünse de iki farklı sayısal ders öğretmeninin de sayısal kısımlarda ve matematiksel işlemlerde zorlanan fakat sözel kısımlarda sınıftaki diğer öğrencilerle aynı düzeyde bir öğrenci olduğu yorumu yapmaları, öğrencinin diskaluli risk grubunda olma ihtimalini artırmıştır.

Anne veli görüşmesinde öğrencinin geçmişten bugüne matematikte çok başarısının olmadığını, zihinsel işlemleri biraz düşünerek ve geç cevapladığını, hesaplamalarda parmaklarını kullanma ihtiyacı duyduğunu, harçlığını yönetebildiğini ama dışarıdan yiyecek

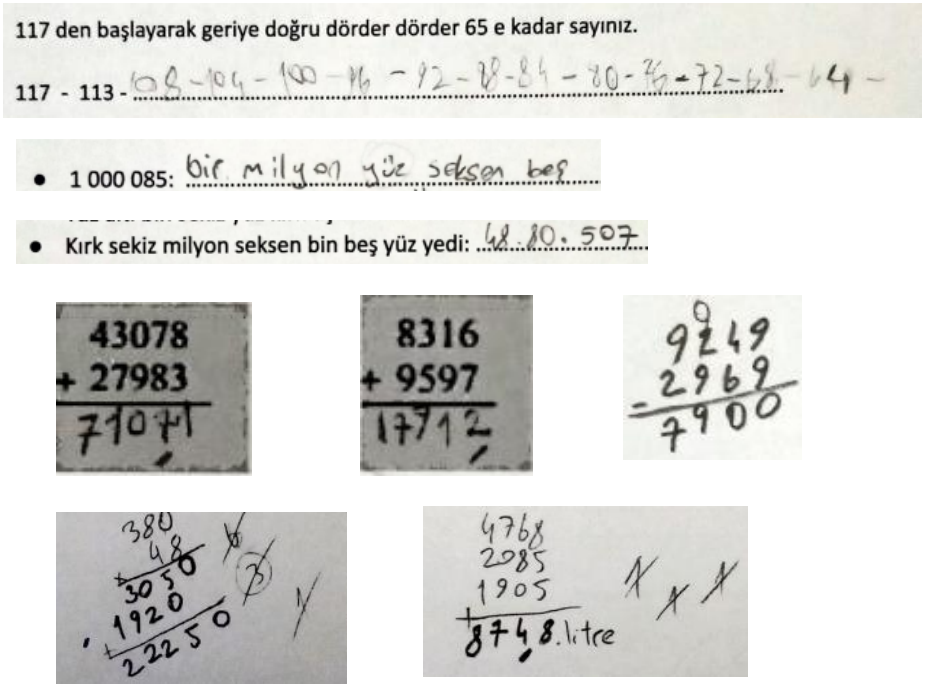
alışverişi çok yaptırmadıklarını, alışveriş için marekete gönderdiklerini ama para üstü konusunda fişe güvendiklerini, dijital saatte bir sıkıntı yaşamadıklarını ama analog saatlerde sıkıntı yaşadıklarını ifade etmiştir. Zeka testi konusunda ise net bir şekilde gerek duymadıklarını ifade etmiştir. Tüm bulgular öğrencinin diskalkuli risk grubunda olabileceğini destekler niteliktedir.

4.2.3.K3 kodlu öğrenciye dair bilgiler ve değerlendirme sonuçları

2007 doğumlu bir erkek öğrencidir. Öğrenci tanıma formu anne ile görüşülerek doldurulmuştur. Annenin beyan ettiği bilgiler çerçevesinde öğrencinin yaşıtlarından farklı bir durumunun olduğu bilgisine ulaşılamamıştır.

Öğrencinin matematik dersi yazılı ortalaması 7,5'tur. Derslere katılımı yoktur.

DÖDT'ü 42 dakikada bitirmiştir. Öğrenci 29 doğru, 8 yanlış yanıt vermiş, 23 soruyu yanıtsız bırakmıştır. Geriye doğru ritmik saymada, kısmen sayıları okumada ve rakamla yazmada, alt alta eldeli toplamada, alt alta çarpmada belirgin işlem hataları yapmıştır. Analog saatleri okuma, zamanı hesaplama, dört-beş basamaklı sayılarda onluk bozmalı çıkarma, bölme işlem ve problemleri, kesirlerde modelleme ve işlem yapma, uzamsal ve analitik düşünme sorularını ise yanıtsız bırakmıştır.



Şekil 4.2.1.e. DÖDT ile Elenen K_3 Kodlu Öğrencinin Sınavından Bir Kesit

Görüşmelerde öğrenci matematik dersinin zor geldiğini, anlamadığı için yapamadığını, büyük sayılarda dört işlem yaparken zorlandığını, para üstünü fişe bakarak kontrol ettiğini, bir matematik problemi çözerken kendini kaybolmuş gibi hissettiğini ve stratejileri aklında tutamadığını, zihinden işlemler yapması gerektiğinde donup kalma durumları yaşadığını, dört işlemde parmaklarını kullanma eğilimi olduğunu, dijital saatleri okuyabildiğini ama analog saatlerde zorlandığını, zamanla alakalı kavramlarda güçlük yaşadığını, ayların yarısını bildiğini, mesafeleri tahmin etmekte zorlandığını ifade etmiştir. Bunlar diskalkuli belirtileridir.

Bir sonraki aşamada diğer ders öğretmnelerinin görüşlerine yer verilmiştir.

Felsefe Öğrt1: Felsefe dersinde hiç konuşmaz, *sessiz, sakin, derste aktif değil*.

TDE Öğrt1: *Bazı konularda çok iyiyken, bazı konularda şaşırtacak kadar geride kalıyor. Verilen ödevleri zamanında yapar.* Derslere katılır. Ancak başarı düzeyi düşük.

Coğrafya Öğrt1: *Derslerime çok katılmamakla birlikte dinlediği günlerde anlıyor.*

Dkab Öğrt1: Sessiz ve dersime katılımı çok az olan bir öğrencimdir.

İngilizce Öğrt1: Dersim *İngilizceye ilgili ve başarılı.*

Kimya Öğrt1: Kimya dersi pek ilgisini çekmeyen, *sessiz, sakin, kendi halinde* bir öğrencidir. Sınav notu genel olarak düşüktür.

Coğrafya dersi için dinlediği günlerde anlıyor yorumu; İngilizce dersinde başarılı yorumu: TDE dersinde bazı konularda çok iyiyken bazı konularda şaşırtacak kadar geride kalıyor yorumları öğrencinin başarılı olduğu derslerin bulunması anlamında önemlidir. Öğrenci tüm derslerde başarısız değildir. Diskalkuli risk grubunda olabilir. Bir sonraki aşamada yeniden değerlendirmek gerekmektedir.

Veli görüşmesinde öğrencinin geçmişten bugüne matematik dersi başarısının hep düşük olduğu, basit dört işlemde bile zorlandığı, çarpım tablosunu ezberlerken çok zorlandığı ifade edilmiştir. ***Anne K_3'ün ablasının da aynı olduğunu, abisinin ise onlardan bir tık iyi olduğunu ifade etmiştir.*** Bu durum diskalkuli ve genetik ilişkisine dikkat çekmektedir. Hem ablanın hem de K_3'ün en sevdiği ve en başarılı olduğu ders İngilizcedir. Diskalkuli tek yumurta ikizlerinde daha sık, çift yumurta ikizleri ve diğer kardeşlerde ise daha nadir

görülmektedir (Alarcon vd., 1997). Diskalkulik 39 çocukla yapılan bir çalışmada, çalışmaya katılan çocukların %66'sının annesinde, %40'ının babasında, %53'ünün kardeşlerinde ve %44'ünün ikinci-derece akrabalarında diskalkuliye rastlanmıştır (Soylu, 2020). Bu yüzden diskalkuli genetik bir hastalık olabilir.

Öğrencinin zihinden matematiksel işlemler yaparken zorlanıp zorlanmadığı konusunda annenin cevabı şöyle: "*Yani şu anda yakın zamanda olmadı ama oluyor yani. O normal yani bizim için. Zaten hemen pat diye cevap yok bizde, hiçbir zaman yani. Tabi yani zorlanıyor. Donup kalma evet.*"

Öğrencinin bütçesini yönetip yönetemediği ile alakalı soruda ise anne "*Evet hocam, o eskiden çok vardı. Şimdi yeni yeni düzeldi. Mesela bakkala gönderdiğin zaman, markete gönderdiğin zaman hep böyle bişeyleri karıştırıyordu. Çoğu yanlış alıyordu veya yanlış veriyordu. Onlar çok oluyordu. Ama şu anda yeni yeni paraların şeyini, 20 liranın ne olduğunu, 10 liranın ne olduğunu yeni yeni öğrendi çok şükür."* Demiştir.

Para üstü konusunda ise "*Hee şu anda yaşamıyor. Ama birkaç sene önce, ortaokulda falan çok problemlerimiz oldu. Bilemiyordu yani. Para hesabını da çok bilmiyordu açıkcası. Mesela yumurta 70 lira, 30 lira daha bişey alacak. Bunun 100 lira olduğunu kavrayasıya kadar biraz düşünüyordu yani.*"

Para üstünü alıp vermede sorun yaşamayacağından emin olarak bakkala- markete gönderme sorusunda ise "*Evet yeni yeni gönderiyorum, şu anda eminim yani, şu anda güzel yapıyor alışverişi. Paranın üstünü filan güzel getiriyor. Yani hesabını yapıyor, para yetmeyecekse almıyor. Mesela yetmezse alma oğlum diyorum. O zaman almıyor. Eskiden öyle değildi, şu kadar borcun var markete diyordu. Ama ben mesela yetmezse alma dediğim için almamazlık yapamıyordu, yani hesap edemiyordu, onu kavrayamıyordu."*

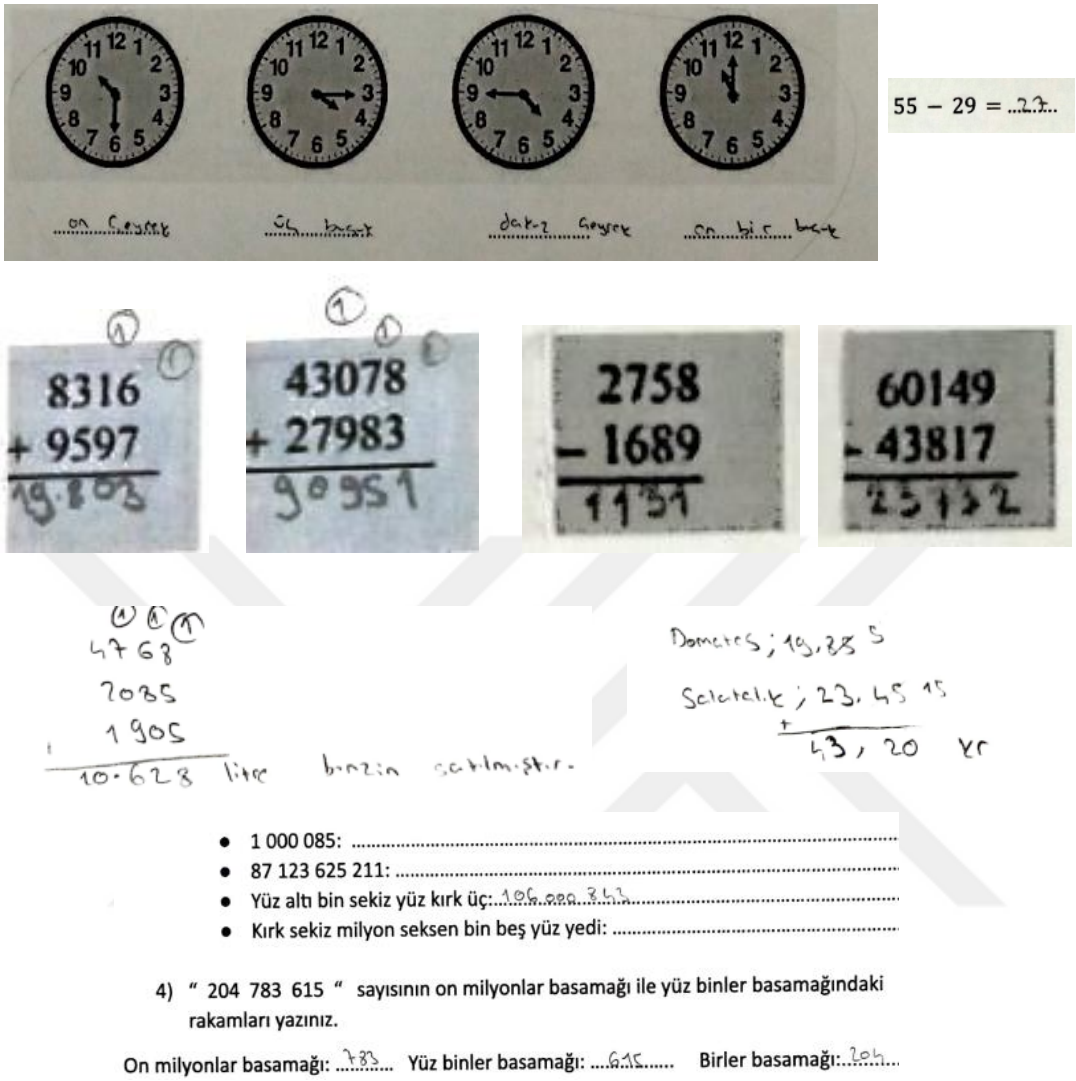
Annenin paylaşımları öğrencide diskalkuli belirtileri olduğunu göstermektedir. Ancak anne öğrencinin matematikte değilse de İngilizce'de başarılı olduğunu, zekasında bir problem olsa böyle olmayacağını ifade ederek zeka testi yaptırmayı kabul etmemiştir.

4.2.4.K8 kodlu öğrenciye dair bilgiler ve değerlendirme sonuçları

2008 doğumlu bir kız öğrencidir. Öğrenci tanıma formu, anne ile görüşülerek doldurulmuştur. Annenin beyan ettiği bilgiler çerçevesinde öğrencinin yaşıtlarından farklı bir durumunun olduğu bilgisine ulaşılamamıştır.

Öğrenci matematik dersi ile alakalı pek çok defa *"dersi zor bulduğunu ve matematiğin başka bir dünyadan"* olduğunu düşündüğünü ifade etmiştir. Öğrenci ders notlarını gayet düzenli tutan, yazısı güzel ve sorumluluk sahibidir. Ancak sınav notları beklenilenden düşüktür. Matematik dersinin ilk döneme ait iki yazılı ortalaması 100 üzerinden 14'tür. Sınıfta 14 ortalamadan daha düşük öğrenciler olsa öğretmen gözlemi ile öğrencinin risk grubunda olabileceği değerlendirilmiştir.

Öğrencinin DÖDT sonuçları: Doğru yanıt sayısı 18, yanlış yanıt sayısı 22 ve yanıtsız bıraktığı soru(madde) sayısı 20'dir. Testi yanıtlama süresi 47 dakikadır. Öğrenci rakamla verilen sayıları sözel olarak; sözel olarak verilen sayıları rakamlarla ifade edememiş ve sayıların basamaklarını ayırt edememiştir. Analog saatleri okuyamamıştır. Zamanı algılamakla alakalı soruyu yanlış yapmıştır. Problem durumlarında soruları boş bırakmıştır. Alt alta toplama sorularında ya eldeyi unutmuş ya da rakamların toplamını olduğundan fazla bulmuştur. Kuruşlu toplamları yanlış yapmış ve para üstünü hesaplayamamıştır. Alt alta çıkartma işlemlerinde onluk bozması gerekirken çıkandan eksileni çıkatmıştır. Uzamsal – analitik düşünme ve kesirlerle alakalı soruları yanıtsız bırakmıştır.



Şekil 4.2.1.f. DÖDT ile Elenen K_8 Kodlu Öğrencinin Sınavından Bir Kesit

Yapılan öğrenci görüşmesinde K8 kodlu öğrenci matematik dersi için *"Zorlanıyorum, ilkokuldan beri böyle, üzerimde baskı hissediyorum."* demiştir. Zihinden hesaplamalar yapamadığını, aniden soru sorunca donup kaldığını, analog saatleri okuyamadığını, telefonun saatinden baktığını, *para üstü konusunda kasaya güvendiğini*, hesapta bir hata olursa bunu fark etmediğini ve öyle kaldığını ifade etmiştir. Yer yön tarifi ile alakalı: Sağ ve solunu bildiğini fakat mesafeleri ayarlayamadığını ifade etmiştir. Matematiksel hesaplamalar yaparken parmaklarını kullanma ihtiyacının çok olduğunu söylemiştir.

Öğrenci hakkında diğer ders öğretmenlerinin görüşleri şöyledir:

Metal Teknolojileri Öğretmeni2: *Derste kullandığımız çizim programının karmaşıklığına rağmen sürekli kendini geliştirmeye kararlı* şekilde devam ediyor. *Pratik becerilerini* kullanarak tasarıları modelleyebiliyor. *Sınıftaki diğer akranlarından kalır hiçbir yanı yok.*

Felsefe Öğrt1: Felsefe dersinde katılımı iyi, *sorumluluk sahibi*, düzenli bir öğrenci.

TDE Öğrt1: Derse katılımı güzel, sorumluluklarını yerine getirir. *Sadece sınavlarında performansına göre bir düşüklüğü var.*

Coğrafya Öğrt2: Sessiz, saygılı, not tutan, dersi dinleyen bir öğrencimizdir. *Ders çalışmasına rağmen istediği başarıyı yakalayamamaktadır. Genel olarak derslere ilgilidir.*

Biyoloji Öğrt1: Derse ilgili, çabalayan bir öğrenci.

Beden Eğitimi Öğrt1: Desrte herhangi bir sorun yaşamamaktadır. Verilen talimatları yerine getirmektedir.

Dkab Öğrt2: *Derse katılımı çok iyi*. Sınıfta kendi hemcinsi (sınıfta tek kız) olmadığı için genel olarak diğer öğrencilerden kendini ayrı tutuyor. *Görüş ve fikirlerini beyan etmekte herhangi bir sıkıntısı yok.*

Kimya Öğrt1: *Dersle ilgili olan, ders notları genel olarak iyi olan* ve dersi düzenli takip eden bir öğrencidir.

Fizik Öğrt2: K_8 adlı kızımız terbiyeli, *arkadaşları ile iletişimi iyi*, ders katılımı yok, sınav zamanları ders çalışan *akıllı bir kız.*

Öğrenci görüş ve fikirlerini rahatlıkla beyan edebilen, dersleri ile ilgili, çabalayan fakat sınav notları düşük olan bir öğrencidir. Metal teknolojileri dersinde, karmaşık bir program olan katı modelleme programını kullanabilmesi, pratik becerileri sayesinde tasarıları modelleyebiliyor olması öğrencinin zeka yönünden bir eskiklik içinde olmadığına yordanabilir. Öğrencinin diskalkuli risk grubunda olabilileceği değerlendirilmiştir.

Her iki ebeveyn de çalışmaktadır. Veli görüşmesinde anne 10 sorudan yedisine "Çalıştığım için bilmiyorum, gözlemlemedim, sabah gidip akşam geliyorum, dediğim gibi çok fazla iletişime girmediğim için." gibi cevaplar vermiştir. Veli zeka testi yaptırmayı kabul

etmiş ve gerekli başvuru yapılmıştır. RAM'dan öğrencinin yaşından dolayı testin hastaneler aracılığı ile yapılması gerektiği yönünde dönüt alınmıştır. Durum veliye bildirilince çalıştığı için testi yaptırmak istememiştir.

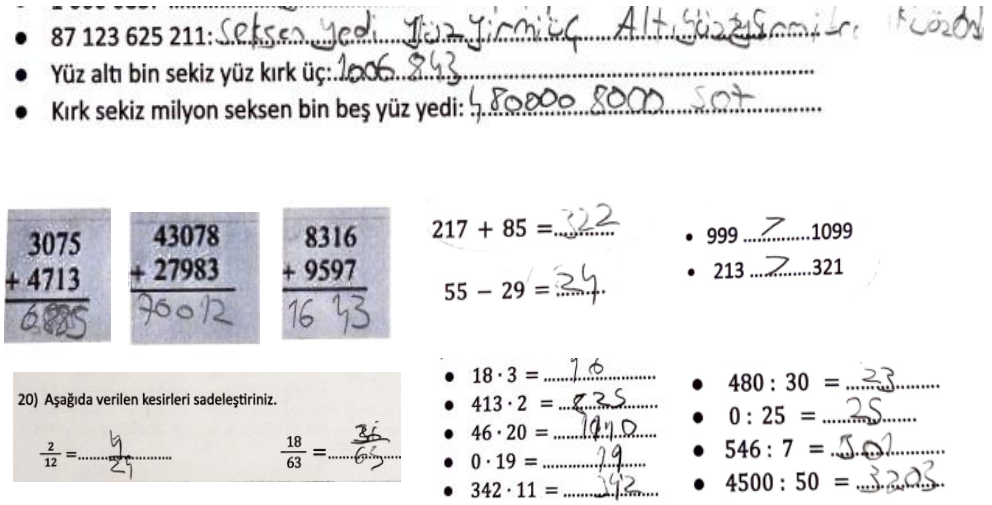
Veli görüşmesi değerlendirmeye yeterince katkı sunmasa da beş aşamadan dördünde öğrencinin diskalkuli risk grubunda olabileceği sonucuna varılmıştır.

4.2.5.K11 kodlu öğrenciye dair bilgiler

K_{11} 2008 doğumlu bir erkek öğrencidir. Anne MS kas hastasıdır, uzun yıllardır tekerlekli sandalye ile yaşamaktadır. Ebeveynlerin isteği ile öğrenci tanıma formu, abla ile görüşülerek doldurulmuştur. Ablanın beyan ettiği bilgiler çerçevesinde öğrencinin yaşıtlarından farklı bir durumunun olduğu bilgisine ulaşılamamıştır.

Öğrencinin matematik dersi yazılı ortalaması 3,5'tur. Derslerde ilgisizdir ve etrafı ile konuşma eğilimi fazladır. Odaklanma problemi gözlemlenmektedir.

DÖDT sonuçları: 18 doğru, 33 yanlış, 9 boş; süre 35 dk. Öğrenci yazı ve rakamla verilen sayıları okuma-yazmada, basamakları ayırt etmede, çeyrek kala saatleri okumada, zamanı hesaplamada, sayılarda büyük-küçük ayırımı yapmada, negatif-pozitif sayıları sıralamada, alt alta ve yan yana eldeli eldesiz toplamada; onluk bozmalı ve bozmasız çıkarma işlemlerinde, para üstü hesabında, kesirleri sadeleştirmede zorluk yaşamaktadır. Problem durumları için işlem yapmamış veya sadece yanlış sonuçlar yazmıştır.



Şekil 4.2.1.g. DÖDT ile Elenen K11 Kodlu Öğrencinin Sınavından Bir Kesit

K_{11} öğrenci görüşmesinde matematik dersinin zor geldiğini ve anlamadığını, dört işlemde zorlandığını, analog saatlerde ve zamanı anlamada güçlük yaşadığını, matematikle alakalı sorular sorulduğunda ne yapacağını bilmediğini için zorluk yaşadığını ve parmaklarını kullanma ihtiyacı duyduğunu ifade etmiştir. Para üstü hesabında güçlük yaşamadığını söylemiştir ancak hesaplama yapması için sorulara yanlış cevaplar vermiştir.

Diğer ders öğretmenlerinin görüşleri ise şöyledir:

Metal Teknolojisi Öğrt3: Öğrencimiz atölye ve teknoloji derslerinde genellikle uyuşuk bir durum sergilemektedir. *Öğrencimiz atölye iş ve işlemlerini yaparken el becerisi gayet iyi olup özellikle kaynak işlemlerinde başarılıdır.* Sınıf ve atölye ortamında sakin bir öğrencimizdir.

Felsefe Öğrt1: Dersimde aktif değil, *sessiz* bir öğrenci.

Coğrafya Öğrt2: Dersle çok ilgili olmasa da genel anlamda coğrafya derslerinde *not tutmaktadır.* Akademik başarısı yeterli değil. *Ders dinleyen biri değil*.

Biyoloji Öğrt1: *Sosyal yönü gelişmiş bir öğrenci.*

TDE Öğrt2: Dikkatini toplama konusunda eksiklikleri var. *Dikkat eksikliğinden* dolayı zaman zaman *algılama problemleri yaşıyor.*

Dkab Öğrt2: Öğrencinin ders katılımı genelde günlük meseleler hakkında oluyor. Arka sıralarda birkaç arkadaşı dışında diğerleriyle iletişimi daha sınırlıdır.

Dkab Öğrt1: Kendi halinde ve sessiz biridir.

Fizik Öğrt2: *Algıda sıkıntı yok*, başarılı bir öğrenci değil ama ben bir sıkıntı göremedim.

Kimya Öğrt1: Kimya ders başarısı düşük olan, *derse pek katılmayan* ve dersin takibini yapmayan bir öğrencidir.

Öğrencinin genel olarak akademik anlamda başarısız ve ilgisiz olduğu ifade edilmiştir. Öğrencinin atölyede el becerisinin iyi olduğu özellikle kaynak işlemlerinde başarılı olduğu belirtilmiştir. Öğrencinin tüm derslerde başarısız olmaması yani genel bir güçlük yaşamaması diskalkuli risk grubunda olabileceğini göstermektedir.

Veli görüşmesinde öğrencinin matematik dersinde ilkokuldan beri sorun yaşadığı, dersi sevmediği, zihinden matematiksel işlemler yapmakta zorlandığı, parmaklarını kullanma ihtiyacı olduğu, para üstü hesabında kasada kontrol yapmadığı, sonradan fişle ve telefonun hesap makinesi ile kontrol ettiği, mesafeleri takriben tahmin etmede zorlandığı ifade edilmiştir. Zeka testi konusunda ise öğrencinin el becerisi ve sportif alanlarda başarılı olduğu, zeka yönüyle bir sorunu olduğunu düşünmediklerini ifade etmişler ve zeka testi yaptırmak istememişlerdir.

4.3.Tasarlanan Uygulamalara Dair Bulgular

Tasarlanan uygulamaların 50 ders saatini bulması ve meslek liselerinde haftalık ders saatinin fazla (43 saat) olması nedeni ile uygulamalar zaman ve verimlilik açısından bir öğrenci ile yapılabilmiştir. Süreçte hiçbir öğrenci zeka testi ile değerlendirilememiştir. MEB'e göre ÖÖG tanısı olan bireyler normal ve üzerinde zekaya sahip kabul edildiklerinden (MEB, 2021) uygulama öğrencisi olarak ÖÖG tanısı olan öğrenci seçilmiştir. Böylece son süzgeç olan WISC – R zeka testi süzgecinin eksikliği kısmen de olsa telafi edilmek istenmiştir. Veliye gerekli açıklamalar yapılmış ve veli onamı alınmıştır.

Belirlenen öğrenci K1 kodlu, ÖÖG tanılı, kız öğrencidir. Bir önceki bölümde öğrenci hakkında ayrıntılı bilgi verildiğinden burada yeniden bahsedilmemiştir. İzleyen kısımlarda K1'den uygulama öğrencisi olarak bahsedilmiştir. Bu bölümde önce öğrencinin ön test bulgularından bahsedilmiştir. Daha sonra uygulama derslerinden elde edilen bulgular, paralar ve dört işlemin her biri için ayrı ayrı ve sıra ile sunulmuştur. Daha sonra son test sınavından elde edilen bulgulardan bahsedilmiştir.

4.3.1.Ön teste dair bulgular (Uygulama öncesi)

Testin ilk 3 sorusu toplama işlemi problemleri sonra sırası ise üçer soru çıkarma, çarpma ve bölme işlemi problemlerinden oluşmaktadır. Son üç soru ise işlemlerin karma kullanımını gerektirmektedir. Öğrenci testi 40 dakikada çözmüştür. Testin bir sorusuna yanıt vermemiş, 13 soruya ise yanlış cevap vermiştir. Böylece öğrenci testin sadece 1 sorusunu doğru yanıtlayarak kabaca % 7 başarı elde etmiştir.

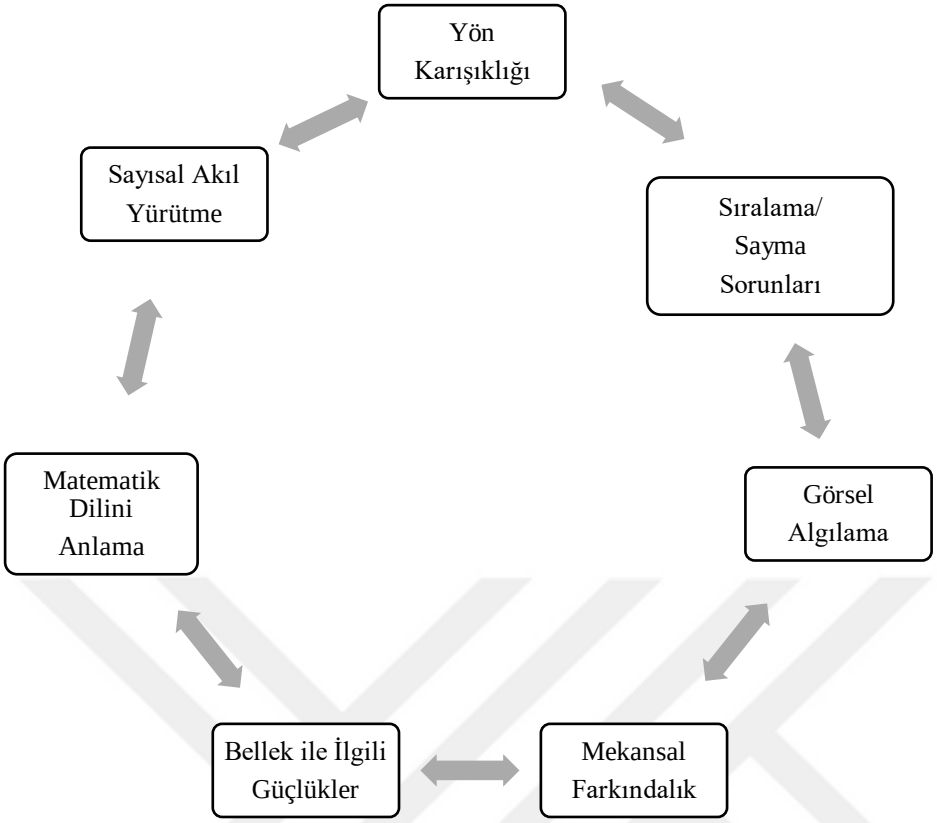
Tablo 4.3.1.a.Öğrencinin Ön Test Sorularına Verdiği Yanıtların Dağılımı

Doğru Yanıtlanan Soru Sayısı	1
Yanlış Yanıtlanan Soru Sayısı	13
Yanıtlanmayan Soru Sayısı	1
Toplam Soru Sayısı	15
Testi Yanıtlama Süresi	40 dk

Öğrenci para hesabında özellikle kuruşlarda zorlanmaktadır. Sözel olarak ifade edilen problemler için doğru stratejileri oluşturamamaktadır. Zamanla alakalı sorularda ciddi zorluk yaşamakta hatta bir kişinin yaşını 950 bulabilmektedir! Eldeli toplama ve çarpma işlemlerinde, onluk bozmalı çıkarma işlemlerinde işlem hataları yapmaktadır. Bölme işlemini hiç yapamamakta, bölme işlemi gerektiren problemlerde hangi işlemi yapması gerektiğini bulamamakta ve çoğunlukla bölme yerine çıkarma işlemini tercih etmektedir. Birden fazla işlemle çözülmesi gereken problemlerde kafası karışmaktadır.

Peki "Matematik öğrenmek için neye ihtiyacımız vardır?" Bu sorunun cevabına yönelik çok fazla çalışma bulunmaktadır. Ancak "İlk olarak olumlu bir tutum, sayı hissi gelişimi, uzun süreli bellek (USB), kısa süreli bellek (KSB), çalışma belleği (ÇB), yönetici işlevler (Yİ), içeriğe uygun dikkat seviyesi ile öğrenme yeteneği gerekmektedir (Fuchs vd., 2005; Kover ve Mazzocco, 2007). Bunların dışında öğrencinin matematik becerilerini öğrenmesini etkileyen birçok unsur bulunmaktadır. Bunlardan bazıları öğrenci kaynaklı nedenler olarak açıklanabilirken, bazıları ise eğitimci kaynaklı nedenler olarak açıklanabilmektedir (Chinn & Ashcroft, 2007).

Öğrenci kaynaklı olanlar: yön karışıklığı, sıralama/ sayma sorunları, görsel algılama ile ilgili güçlükler, mekansal farkındalıktan dolayı oluşan hatalar, kısa süreli veya çalışma belleği ile ilgili hatalar, uzun süreli bellekten kaynaklı hatalar, işlemleme hızı ile ilgili güçlükler, matematik dilini anlamayla ilgili hatalar, bilişsel stil ya da düşünme tarzı ile ilgili hatalar, sayısal akıl yürütme hataları şeklinde sınıflandırılabilmektedir. Bunların dışında da çeşitli hata türleri olabilir. Hatalar analiz edildiğinde bu kategorilerden birine dahil edilebilir veya yeni bir kategori oluşturulabilir.



Şekil 4.3.1.Diskalkuli Olan Bireylerin Yaşayabileceği Hata Türlerinin Nedenleri (Okur, 2022)

Olası hata türleri kısaca aşağıdaki gibi açıklanabilir:

Yön Karışıklığı: Öğrencinin kendisinin sağını solunu karıştırması ile başlamaktadır. Bu durum öğrencinin matematik işlemlerinde işlem yönü konusunda emin olmamasına ve işlemin sonucunda hatalara neden olabilmektedir. Yön karışıklığına örnek olarak, öğrenciler matematiksel işlemleri yazma ve okuma işleminde soldan sağa doğru hareket edebilmektedir. Bu durum özellikle eldeli, onluk bozmalı işlemlerde sonucun yanlış olmasına neden olmaktadır.

Sıralama / Sayma Sorunları: Matematikte birçok sayı dizisi bulunmaktadır. Diskalkulik öğrencilerin ileri ve geri ritmik sayarken, özellikle geri ritmik sayma görevlerinde daha çok zorlandıkları ve hata yaptıkları görülmüştür. Örneğin ileri ikişer ritmik sayarken "2, 4, 6, 10" şeklinde 8'i unutmuştur. Sayma sorunu örneği ise 3 + 4 = 8 cevabı olabilir. Benzer örnekler çoğaltılabilir.

Görsel Algılamadan Kaynaklı Hatalar: Öğrenci " + , - , x , ÷ " dört işlem işaretlerini yazarken ya da buna yönelik işlem yaparken dikkat etmekte zorluk yaşayabilmektedir. Diğer görsel algısal güçlüklerden kaynaklı hatalar üslü sayılardaki ifadelere ya da ondalık sayılardaki virgüle dikkat etmeyebilirler. Bazen öğrenci okunaklı ve iyi bir şekilde yazmadığı için yazdığı yazıyı okumakta zorlanır.

Mekansal Farkındalıktan Kaynaklı Hatalar: Temelinde en yaygın sağ – sol – yukarı – aşağı oryantasyon becerilerinde zorluk ve karıştırmanın olmasıdır. Mekansal farkındalık, metin içinde neyin önemli olduğunu seçme yeteneklerini etlileyebilmekte, bu nedenle metin veya sayıları gözden geçirmek ve taramak zor olabilmektedir.Örneğin toplama işleminde basamak değerlerinin alt alta gelmesi gerekir veya eldelerin doğru basamağa yazılması gibi problemler yaşanabilir.

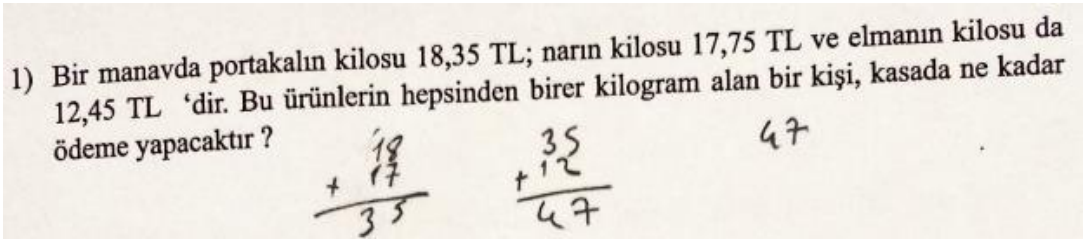
Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hata Türleri: Bellekte yaşanılan güçlükler hayatın her alanında çeşitli problemlere neden olabilmektedir. Öğrencinin sayılar ile ilişkisi, çeşitli matematiksel kuralları akılda tutma ve yapılan dört işlem becerilerinin çoğu bellek ile ilgilidir. Bellekteki güçlükler birçok disleksi ve diskalkuli olan bireyin işitsel ya da görsel kısa süreli bellekteki zayıflıklarına yol açabilmektedir. Bazen ise her türlü bellek çeşidi etkilenebilmektedir.

Matematik Dilini Analamaktan ve Matematik Kaygısından Kaynaklı Hata Türleri: Bazı öğrencilere matematik yabancı bir dil gözükebilmektedir. Günlük dilde kullanılan sözcükler, aritmetik ve matematik dilinde farklı anlamlar taşımaktadır. Örneğin günlük yaşamda 'fark' sözcüğü, bir şeylerin birbiri ile aynı olmadığını gösterirken, matematikte çıkarma anlamına gelmektedir.

Bilişsel Stil ve Sayısal Akıl Yürütmeden Kaynaklı Hatalar: Öğrencinin bilişsel stili veya düşünme stili matematiksel düşünmeyi ve problem çözmeyi doğrudan ve dolaylı olarak etkileyebilmektedir. Başarılı bir matematik becerisi için bilişsel esneklik olması gerekmektedir. Bu bilişsel esneklik tam olarak öğrenme deneyimi ile ilişkili bir konu değildir. Verilen problemi ne kadar kısaltarak ve kolaylaştırarak çözersek bilişsel esnekliğin o kadar arttığı düşünülebilir. Örneğin 2 x 7 x 8 x 5 işlemini (7 x 8) x (2 x 5) = 56 x 10 = 560 şeklinde pratik olarak yapmak.

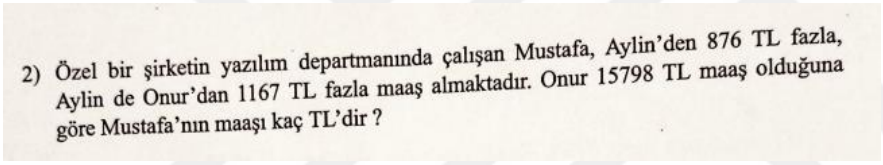
Öğrencinin soru soru sınav analizi aşağıdaki gibidir:

- Testin birinci sorusunda öğrenci kuruşları hesaba katmamıştır. Fakat alta alta iki basamaklı sayıları ikişer ikişer eldeli-eldesiz toplayabilmiştir.



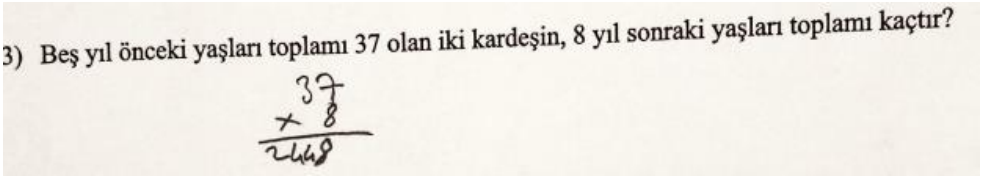
Şekil 4.3.1.a. Bellek ile İlgili Güçlüklerden Kaynaklı Hata

- Öğrenci üç, dört ve beş basamaklı sayıları toplaması gereken problemi boş bırakmıştır.



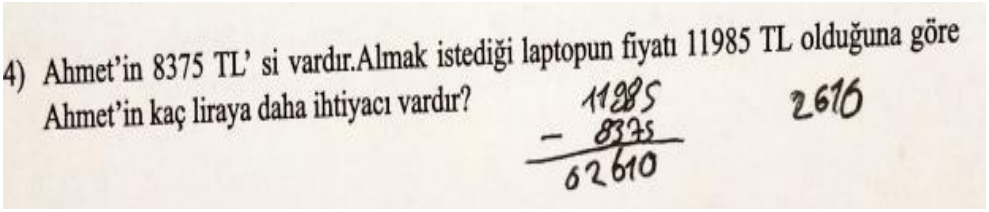
Şekil 4.3.1.b. Uygulama Öğrencisinin Yanıtlamadığı Soru

- Öğrenci toplama işlemi ile çözmesi gereken problemde yanlış bir strateji seçmiş ve seçtiği çarpma işlemini de yanlış yapmıştır. Öncelikle 8x7=56 yerine 48 kullanmıştır. Devamında 8x3=24 bilgisi doğrudur. Fakat öğrenci eldeli çarpma işlemini doğru uygulayamamakta ve bulduğu sayıları yan yana yazmaktadır.



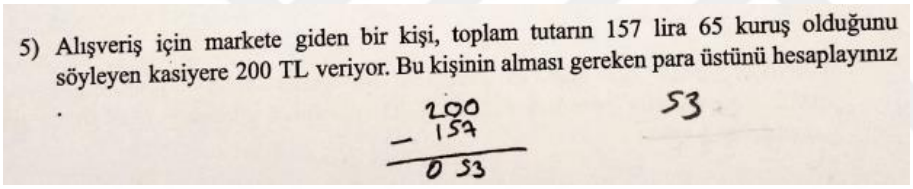
Şekil 4.3.1.c.Sayma Sorunu, Mekansal Farkındalık, Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hata

- Burada ise öğrenci 11-8=3 yerine 2 kullanmıştır.Öğrenci binler basamağında 1 – 8 işlemini onluk bozarak yapmaktadır. Onluk bozarken yandan aldığı onluğa odaklanmış ve biri unutmuş olabilir. Veya başka bir nedenle sonucu yanlış yapmış olabilir.



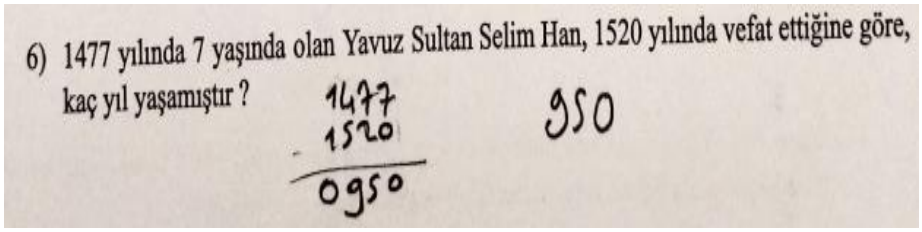
Şekil 4.3.1.d. Sayma Sorunu ve Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hata

- Burada ise onluk bozarken iki basamak soldan onluk alma durumunda ortadaki sıfıra verdiği onluğun bir eksilmesi gerektiğini unutmuştur. Buna ilaveten kuruşları hiç hesaba katmamıştır.



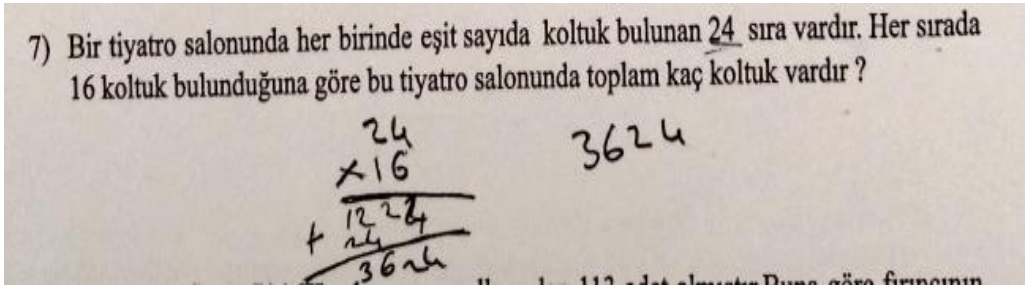
Şekil 4.3.1.e. Mekansal Fakındalık ve Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hata

- Öğrenci ikinci kez yaş problemlerinde hatalı cevap vermiştir. Küçük sayıdan büyük sayıyı çıkarmıştır. Üstelik çıkarırken işlem hataları yapmıştır. Sözel bir problemi anlayıp uygun stratejiyi seçme ve çözümü sorgulamada zorlanmaktadır. Zira burada bir kişiyi 950 yaşında bulmuş ve bu durum öğrenciye garip gelmemiştir.



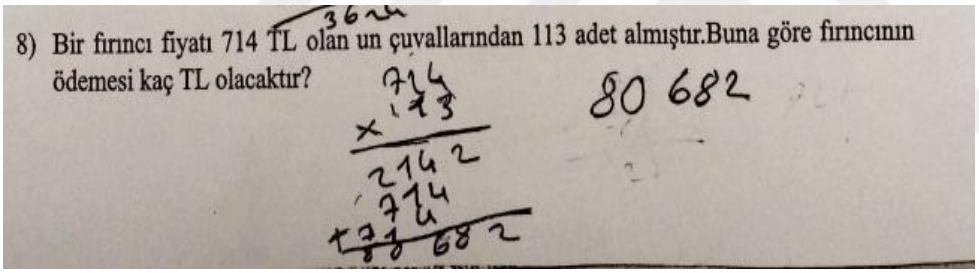
Şekil 4.3.1.f. Mekansal Farkındalık, Matematiksel Dili Anlamak ve Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hata

- Bu soruda ise öğrenci uygun stratejiyi seçmiş fakat 4x6=24 işleminde eldeyi yanlış yere yazmış ve 2x6=12 sonucuna eldeyi eklememiştir. Ayrıca ikinci satırda sayıyı bir basamak değil iki basamak sola kaydırmıştır.



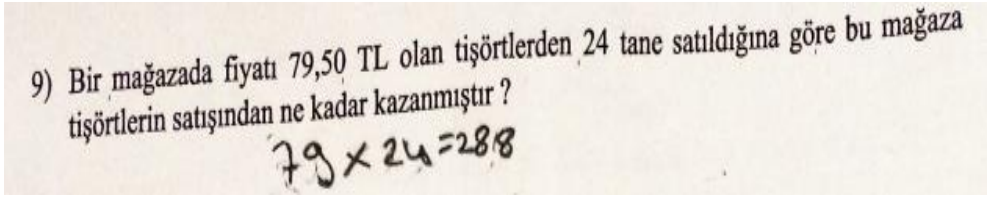
Şekil 4.3.1.g. Mekansal Farkındalıktan Kaynaklı Hata Örneği

- Öğrenci üstteki örnekte olduğu gibi iki basamaklı iki tane sayının çarpımını yanlış yapmasına rağmen üç basamaklı iki sayıyı çarptığı bu soruyu doğru yanıtlamıştır.



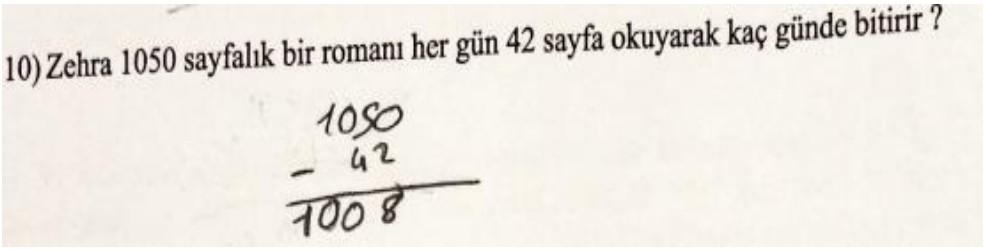
Şekil 4.3.1.h. Uygulama Öğrencisinin Ön Test Sınavı 8. Soruya Verdiği Yanıt

- Öğrenci bu soruda yan yana çarpma işlemi yaparken birbirine yakın sayıları (9x2) ve uzak sayıları(4x7) çarpıp sonuçları yan yana yazmış olabilir. Kuruşları yine dikkate almamıştır. Öğrenci 80 x 24 = 1920 – 12 = 1908 şeklinde bir bilişsel esnekliğe sahip değildir.



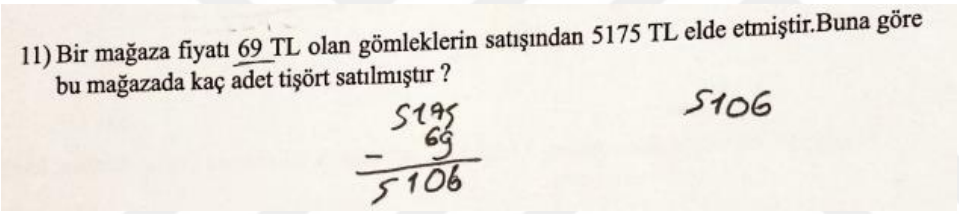
Şekil 4.3.1.ı. Mekansal Farkındalık ve Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hata

- Öğrenci bu soruda verilen problem için uygun bir strateji seçememiştir. Bölme yapması gerekirken çıkarma işlemini tercih etmiştir. Yanlış işlemi seçse de yaptığı çıkarma işleminin sonucu doğrudur. Daha önce onluk bozmalı çıkarma işlemlerinde hata yapsada bu soruda yapmamıştır.



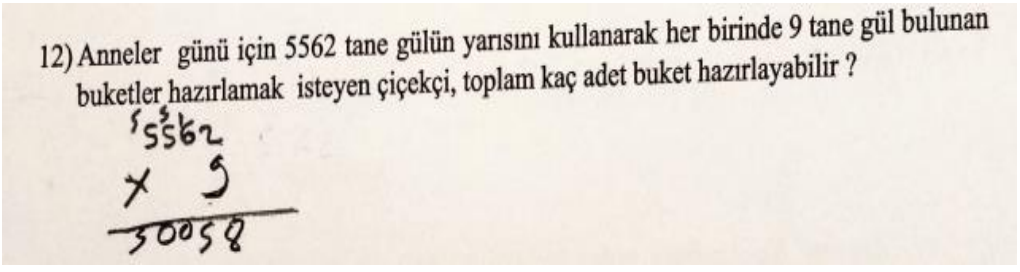
Şekil 4.3.1.i. Matematiksel Dili Anlama ve Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hata

- Öğrenci benzer şekilde bu soruda da bölme işlemi yerine çıkarma işlemine yönelmiştir. Onluk bozmalı çıkarma işleminin sonucu doğrudur.



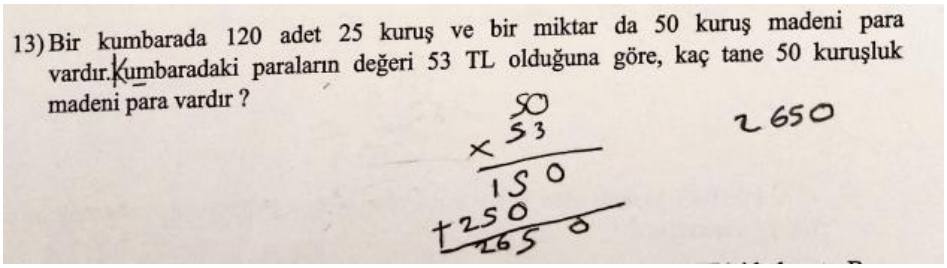
Şekil 4.3.1.j.Matematiksel Dili Anlama ve Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hata

- Bu soruda sözel olarak verilen bir problemi anlama ve uygun stratejiyi seçme konusunda hataları vardır. Bölme yapması gerekirken çarpma işlemi yapmıştır. Dört basamaklı bir sayı ile tek basamaklı bir sayının eldeki çarpımını doğru yapmıştır. 3. soruda iki basamaklı ile tek basamaklı eldeli çarpma işlemini yanlış yapmıştı.



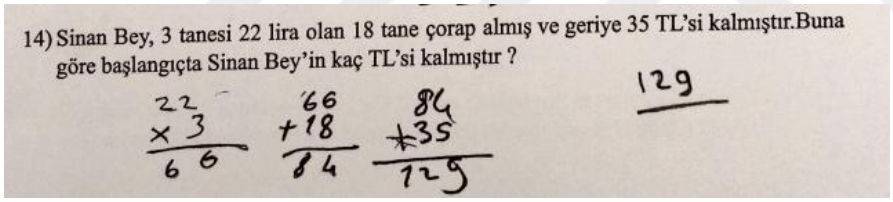
Şekil 4.3.1.k. Matematiksel Dili Anlama ve Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hata

- Öğrencinin matematiksel dili anlamada belirgin şekilde güçlük yaşadığını gösteren bu soruda öğrenci soruda yer alan sayılardan iki tanesini çarparak uygun olmayan bir strateji kullanmıştır. Fakat çarpma işleminin sonucu doğrudur. Bu defa alt alta çarpmada basamak kaydırmada hata yapmamıştır.


13) Bir kumbarada 120 adet 25 kuruş ve bir miktar da 50 kuruş madeni para vardır. Kumbaradaki paraların değeri 53 TL olduğuna göre, kaç tane 50 kuruşluk madeni para vardır ?

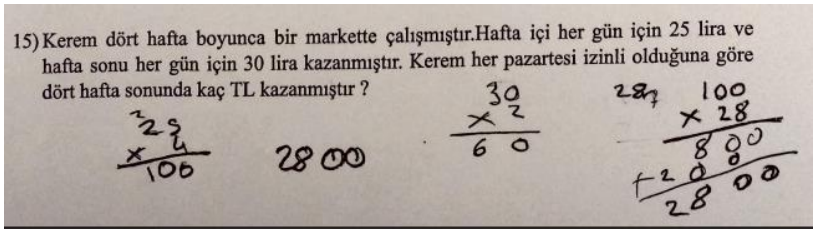
Şekil 4.3.1.l.Matematiksel Dili Anlama,Sayısal Akıl Yürütme ve Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hata

- Bölme, çarpma ve toplama işlemlerinin kullanılması gereken bu soruda ise öğrenci sayıları rastgele çarpmış, toplamış ve doğru yanıta ulaşamamıştır. Fakat yaptığı ilk iki işlemin (84 + 35 = 119 hariç) sonucu doğrudur.


14) Sinan Bey, 3 tanesi 22 lira olan 18 tane çorap almış ve geriye 35 TL'si kalmıştır.Buna göre başlangıçta Sinan Bey'in kaç TL'si kalmıştır ?

Şekil 4.3.1.m.Matematiksel Dili Anlama,Sayısal Akıl Yürütme ve Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hata

- Öğrenci zamanla alakalı sorularda daha fazla zorluk yaşamaktadır. Bu soruda doğru strateji ile başlamış olsa da iki işlem yaptıktan sonra doğru yöntemi devam ettirememiştir. Muhtemelen 4 hafta 28 gün olduğu için bulduğu sayılardan birisini 28 ile çarpmıştır. 28 ile 100 sayısını çarparken de pratik yöntemi değil daha uzun olan alt alta çarpmayı tercih etmiştir.


15) Kerem dört hafta boyunca bir markette çalışmıştır.Hafta içi her gün için 25 lira ve hafta sonu her gün için 30 lira kazanmıştır. Kerem her pazartesi izinli olduğuna göre dört hafta sonunda kaç TL kazanmıştır ?

Şekil 4.3.1.n Matematiksel Dili Anlama ve Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hata

Öğrencinin ön testte yaptığı hatalar özetlenirse:

Tablo 4.3.1.b. Ön Testteki Hata Türleri ve Dağılımları

Hata Türü	Bulunduğu Örnek Sayısı
Bilişsel Stil ve Akıl Yürütmeden Kaynaklı Hatalar	3
Sıralama / Sayma Sorunları	2
Mekansal Farkındalıktan Kaynaklı Sorunlar	5
Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hatalar	12
Matematiksel Dili Anlamak ve Matematik Kaygısından Kaynaklı Hatalar	7

Öğrencinin yaptığı hatalar çoğunlukla kombine şekilde olmuştur. Hatalar en fazla bellek güçlüklerinden ve öğrencinin matematiksel dili anlamakta zorlanmasından kaynaklanmıştır. Bunu mekansal farkındalıktan kaynaklı hatalar takip etmiştir.

4.3.2.Uygulama esnasında elde edilen bulgular

Matematik öğrenme güçlüğü yaşayan öğrenciler, dört işlem problemleri ile baş etme ve günlük hayatta para üstü hesabında güçlük yaşamaktadırlar. Yapılan ön test sınavı da literatürdeki bu bilgi ile uyumlu sonuç vermiştir. Uygulama esnasında elde edilen bulgular para ile ilgili olanlar, toplama-çıkarma işlemi ile ilgili olanlar, çarpma işlemi, bölme işlemi ile ilgili olanlar ve zamanla ilgili olanlar alt başlıklar halinde aşağıda sıralanmıştır. Bu başlıklarda sunulan hata örnekleri yukarıda bahsedilen hata türlerine göre açıklanarak sunulmuştur.

4.3.2.1. Uygulama esnasında paralarla ilgili elde dilen bulgular

Testte yer alan 15 sorunun 10 tanesi doğrudan para hesabı ile ilgilidir. Uygulama öğrencisi bu 10 sorudan sadece bir tanesinin doğru yanıtlamıştır. Bu nedenle hazırlanan ders planlarına para hesabı ile başlanmıştır. Paralarımızı tanıma ve toplama işlemi içeren problemleri çözme kazanımları için uygulama öncesi 10 ders olarak planlama yapılmış ve öğrencinin öğrenme hızına bağlı olarak uygulamalarr 12 ders saatinde bitirilmiştir. Paraların öğretimi konusunda somutlaştırmanın önemine binaen baknot modelleri ve uygulamadan önce dezenfekte edilmiş gerçek madeni paralar kullanılmıştır. Bunlara ek olarak planlanan

etkinliklerde paraların resimleri, market broşür örneği, kantin fiyat listesi gibi yarı somut metaryaller tüm etkinliklerde sıklıkla tercih edilmiştir.

Sarı (2021), günlük yaşamın her alanında parayı tanıma ve hesaplama bireyin sahip olması gereken temel beceriler arasında olduğunu ifade etmiştir. Paranın soyut doğası, onu öğretmeyi ve anlamayı zor bir kavram haline getirmektedir. Özellikle madeni paraların değeri, çocuklar için soyut bir kavram olmaktadır (Keller, 2007). Çocuklar parayı kullandıklarında sadece paranın adını değil, madeni paraların değerini de bilmeleri gerekir (Jong vd., 2007). Bu nedenle parayla alakalı eğitimde; çocukların madeni paraları tanımaya, madeni paraların değerini anlamaya ve sembolik olarak para miktarını nasıl temsil edeceklerine yönelik üç alana odaklanılmalıdır (Burns, 2007). Temel yeterlilikler bağlamında bakıldığında ise finansal okuryazarlığı geliştirmek için i) banknot ve madeni paraları tanımak ve sıralamak; ii) banknot ve madeni koleksiyonunun değerini bulmak ve iii) para değerini birden çok şekilde temsil etmek gerekir (Hopkins ve O'Donovan, 2009). Uygulama boyunca etkinliklerle bu üç maddede gelişim sağlamak amaçlanmıştır.

Bradford (1980); Kennedy, Tipps ve Johnson (2008)'den aktaran Sarı, (2021) "MÖG yaşayan bireylerin parayı tanıma ve hesaplamaya ilişkin yaşadıkları güçlülerden bir diğerinin de paraların değerini büyüklüklerinden ayıramamaları" olduğunu ifade etmektedir. Çoğu ülkede, madeni ve banknot paraların birbirleriyle bariz sistematik olarak fiziksel ilişkileri yoktur (Bradford, 1980; Chinn, 2020). Başka bir deyişle paralar temsil ettikleri değerlerle (boyut olarak) orantılı olmamaları nedeniyle özellikle diskalkulik öğrenciler için paranın anlaşılmasını daha da zorlaştırabilmektedir (Chinn,2020). Örneğin Amerika Birleşik Devletleri'nde bir dime (10 cents) bir nikelden (5 cents) daha çok olmasına rağmen fiziki boyut olarak tam tersi bir durum vardır (Kennedy vd., 2008). Türkiye'de ise bu durum tam tersidir. Madeni kuruş ve liralar fiziki büyüklükleri açısından temsil ettikleri miktarlarla uyumludur. Değeri büyük olan paranın fiziksel büyüklüğü de daha büyüktür. Bu özellik kağıt banknotlarda da vardır. Bu durum paraların öğretiminde avantaj sağlamaktadır. Uygulamalar esnasında öğrencinin paraları tanıma ve sıralama konusunda bir sorun yaşamadığı belirlenmiştir.

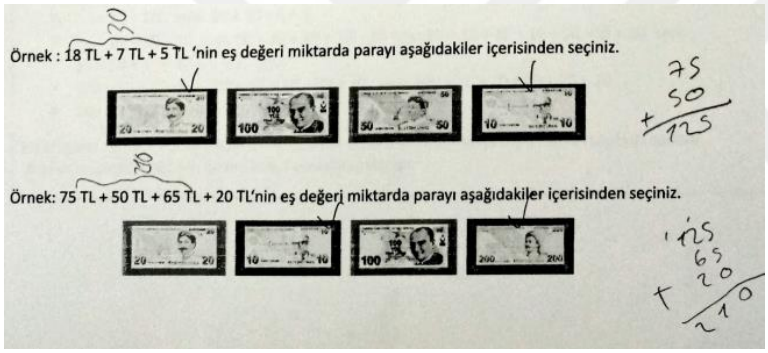
Öğrencinin banknot ve madeni para koleksiyonunun değerini bulma kazanımında daha yavaş, toplama stratejileri konusunda eksik bilgiye sahip ve hata yapmaya açık olduğu görülmüştür. Koleksiyonda bulunan para adedi arttıkça toplama konusunda öğrencinin yavaşladığı belirlenmiştir. Toplama işlemlerinde *5, 10, 50, 100 gibi 10'un katlarına*

tamamlama ve bu sayıları köprü yapma stratejisi ve toplama işleminde *"büyük olanın üzerine sayma stratejisi"* öğretilmiştir.

Öğrenci bu yöntemlere adapte olmakta ciddi güçlük yaşamasa da paralar sonu sıfırla bitmeyen şekilde dörtlü gruplar halinde verildiğinde ikili gruplayarak ve iki – üç defa toplama işlemi ile sonuca ulaşma yolunu seçmiştir. Yani "süreci nasıl daha kolay tamamlarım anlamına gelen *bilişsel esneklik*" anlamında desteğe ihtiyacı olduğu ifade edilebilir.

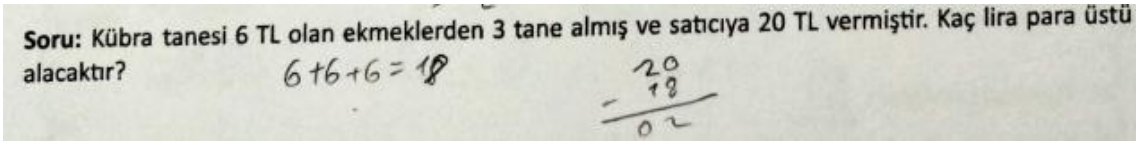
- 75 TL + 50 TL + 65 TL + 20 TL=…… (10 ve katlarını köprü yapma)

Öğrenci bu örnekte soldan sağa ilk iki sayıyı alt alta toplayıp 125 bulmayı, ardından alt alta yazarak 125 + 65 + 20 = 210 bulmayı tercih etmiştir.



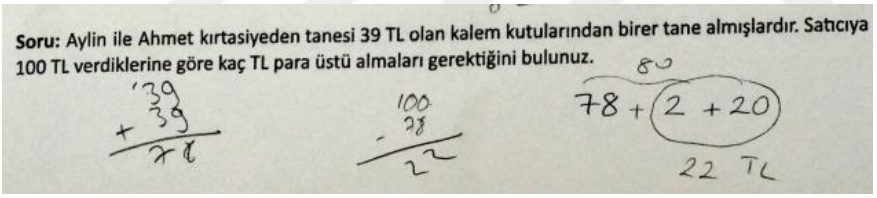
Şekil 4.3.2.1.a. Paralar Konusunda Bilişsel Esneklik Eksikliğine Örnek

Uygulamalarda öğrencide gözlemlenen başka bir durum ise çarpma ve toplama işlemi arasındaki ilişkiyi tam olarak anlamlandıramıyor olmasıdır. Öğrenci "Tanesi 6 TL olan ekmeklerden 3 tane alınırsa kaç lira tutar? Satıcıya 20 TL verilirse kaç lira para üstü alınması gerekir?" şeklinde bir soru ile karşılaştığında 6x3=18 işlemi yerine 6+6+6=18 işlemini tercih etmiştir. Bu toplama işlemini yaparken ise 2x6=12 bilgisini kullanmış ve ileriye doğru parmakları ile 6 sayarak 18 cevabına ulaşmıştır. Sonrasında ise 20-18=2 işlemini alt alta yazıp çıkararak doğru cevabı vermiştir. Burada öğrenciye çıkarma işleminde *"üzerine sayma modeli"* öğretilmiştir. Eksilen sayıya ulaşıncaya kadar kaç sayı sayıldıysa fark odur. 18'den başlayarak 20'ye kadar iki defa ileri sayılmış (19, 20) ve cevabın 2 olduğu aktarılmıştır.



Şekil 4.3.2.1.b.Paralar Konusunda Bilişsel Stil/Akıl Yürütmeden Kaynaklı Yavaşlık Örneği

Öğretimin kolaydan zora ilkesi dikkate alınarak devamında "Tanesi 39 TL olan kalem kutularından iki tane alıp satıcıya 100 TL verirsek ne kadar para üstü almalıyız?" gibi sorularla öğretime devam edilmiştir. Öğrenci beklenilen şekilde önce iki defa 39'u alt alta yazarak toplamış, cevabı 78 bulmuş ve yine alt alta yazıp 100'den çıkarmıştır. İkinci bir çözüm olarak 78'in üzerine 2 sayıp üst onluğa tamamlama ve yine üzerine onar onar ritmik sayarak 78 + 2 + 20 = 100 çözümlemesini elde etmesi sağlanmıştır. Bu kullanılan yöntem para değerini birden çok şekilde temsil etmek kazanımına ulaşmayı da desteklemektedir. Aynı zamanda matematikde çözüme ulaştıran yolların birden fazla olabileceğini uygulamalı olarak deneyimlemek öğrencinin farklı stratejiler kullanmaya açık ve cesaretli olmasını da desteklemektedir.



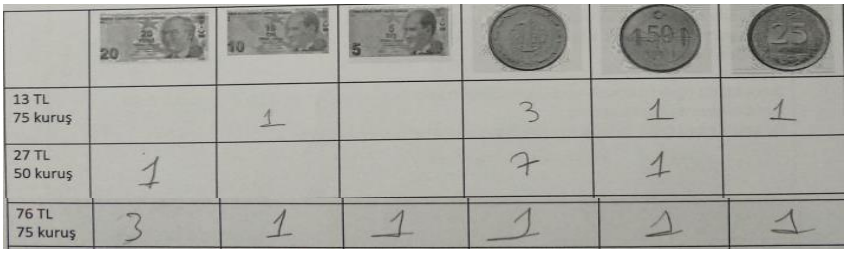
Şekil 4.3.2.1.c. Paralar Konusunda Üzerine Sayma ile Çıkanı Eksilene Tamamlama Örneği

Para üstü hesabını öğretmede etkili olan bir diğer teknik araştırmacının "Kasiyer Olmak" ismini verdiği oyundur. Sarı (2021)'nın Zaslavsky'dan (2001) aktardığı oyunda ailesi 8 yaşında küçük bir kızın bir giyim mağazasında yazarkasa başında çalışması konusunda güvenir. Kızlarına müşterinin örneğin 59 liralık bir gömlek alıp 100 lira vermesi durumunda para üstünü vermek için yüksek sesle "59, 60, 70, 80,100" diye sayarak bir lira, iki tane on lira ve bir tane yirmi lira almasını ve müşteriye verirken de aynı kelimeleri tekrarlamasını söylerler. Aynı oyun, öğrenciye kasiyer ve öğretmene müşteri rolü verilerek hem kuruşlu hem de kuruşsuz hesaplamalar için defalarca tekrarlanmıştır. Bu işlemleri yaparken öğrencinin önünde banknot modelleri ve madeni paralar hazır bulundurulmuştur. Örneğin müşterinin 123 liralık alışveriş yapıp 200 lira vermesi örneğinde öğrenci iki tane bir

lira ile 125 liraya daha sonra ise bir tane 5 lira ile 130 liraya köprü yapmıştır. Bundan sonrasında öğrenciden 150'ye iki onluk veya tek bir yirmilik ile köprü yapması beklenmiştir. Fakat öğrenci iki yüze ulaşana kadar onar onar ilerlemiş sonra da elinde tuttuğu onlukları baştan sayıp 70, sonra 70 + 5= 75 ve son olarak 75 + 1 + 1 = 77 olarak sonucu bulmuştur. Bilişsel esnekliğin desteklenmesi için alternatif olarak 123+2+5+20+50 kombinasyonu da gösterilip 50 liranın beş tane onluk yerine kullanılabileceği vurgulandıktan sonra öğrenci, 235 liralık alışveriş yapıp 300 lira veren bir müşteri için hesaplamayı 235 + 5 + 10 + 50 = 300 şeklinde yapmıştır. Böylece para üstünü 5+10+50=65 olarak daha pratik bir yöntemle elde etmiştir.

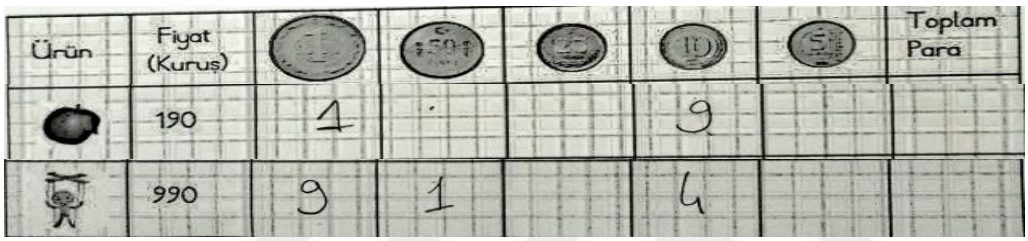
Aynı işlemler kuruşlu alışverişler için de yapılmıştır. Örneğin 94,85 TL alışveriş yapıp 100 lira veren müşteriye para üstünü 94,85TL+5 krş+10 krş =95 lira ve 95 + 5 = 100 lira böylece para üstü 5krş+10krş+5 TL= 5,15 TL olarak elde edilmiştir. Öğrencinin kuruşlu işlemlerde daha fazla zorlandığı gözlemlenmekle beraber *somut* olarak paralara dokunarak hesaplama yapması ve cevabı bulmak için tek yöntemin büyük sayıdan küçük sayıyı çıkarmak olmadığını buna alternatif olarak eksilen sayıya tamamlama(toplama) yapabileceğini fark etmesi öğrencinin motivasyonunu arttırmıştır. Bu yöntem genelde diskalkulik çocuklarda görülen bir hata olan "büyük sayıdan küçük sayı çıkarılırken özellikle çıkan sayı kuruşlu olduğunda kuruş ve liranın birbirine dönüştürülmesinin unutulması sorununa" öğrencinin daha önce bilmediği yeni bir çözüm yolu sunmuştur.

Para değerini birden çok temsille ifade etmek kazanımı için hazırlanan örneklerde öğrenciden 27 lira 50 kuruşu paralarla temsil etmesi istendiğinde öğrenci 1 tane 20 TL, 7 tane 1 TL ve 1 tane 50 kuruşu seçmiştir. Buna alternatif olarak 1 tane 20 TL, 1 tane 5 TL, 2 tane 1 TL ve 1 tane 50 kuruş gösterilmiştir. Daha sonraki örneklerde öğrenci hızlı bir adaptasyon göstererek 76 lira 75 kuruş örneğini 3 tane 20 TL, birer tane 10 TL ve 5 TL ile birer tane madeni 1 lira ve 25 kuruş kullanmıştır.



Şekil 4.3.2.1.d. Paraları Farklı Kombinasyonlarla Gösterme Örnekleri

Kuruş ve lira arasındaki ilişkiyi kavraması için hazırlanan örneklerde örneğin 190 kuruşu yarı somut metaryal olarak görseli verilen madeni paralardan istediğini istediği adette seçerek temsil etmesi istendiğinde yine bir tane 1TL ve 9 tane 10 kuruşu seçmiştir. Öğrencinin cevabı doğrudur fakat *bilişsel esnekliğin* gelişmesi için alternatif olarak birer tane 1 TL ve 50 kuruş ile 4 tane 10 kuruş olabileceği gerçek paralarla *somutlaştırılarak* gösterilmiştir. Öğrenci daha sonraki örneklerde adaptasyon sağlamış ve sorulan 990 kuruş örneğini 9 tane 1 lira, bir tane 50 kuruş ve 4 tane 10 kuruş seçerek cevaplamıştır. Ancak öğrencinin edindiği bu kazanımı günlük hayatta pratik olarak kullanabilmesi için daha uzun süreli tekrarlar yapması gerekli olabilir. Diskalkulik bireylerde kalıcı öğrenmenin gerçekleşmesi için *tekrar* ve *somut yaşantı* sayısının fazla olması literatürle sabittir.



Şekil 4.3.2.1.e. Madeni Paraları Farklı Kombinasyonlarla İfade Etme Örnekleri

Özetlenirse öğrenci bilişsel stil ve akıl yürütme stratejilerini geliştirmeye ihtiyaç duymaktadır. Bu stratejiler: 5 - 10 ve katlarını köprü yapma, büyük olanın üzerine sayma, çıkarma işlemi yerine eksileni çıkana tamamlama ve parçalama/çözümleme stratejileri olarak sıralanabilir. Öğrenci somut materyallerle ve oyunlarla desteklendiğinde daha kolay öğrenmektedir.

4.3.2.2. Uygulama esnasında toplama ve çıkarma işlemi ile ilgili elde dilen bulgular

Paraların öğretimi kazanımından sonra toplama işlemi gerektiren problem durumları ile devam edilmiş olsa da para etkinliklerinde para koleksiyonunun değerini bulma ve para değerini birden çok temsille ifade etme kazanımlarında da toplama işlemi doğal olarak kullanılmıştır.

Problem durumlarında bilişsel stratejilerden biri olan "solve ıt (bunu çöz)" stratejisi kullanılmıştır. Akgün (2021) şunları aktarmaktadır: Bilişsel strateji öğretimi matematik öğrenme güçlüğü olan öğrencilere nasıl daha iyi problem çözücü olacaklarını öğretmede etkili olduğunu gösteren bilişsel ve üstbilişsel bileşenleri içeren bir öğretim programıdır

(Montague, 2003). Bu stratejilerden biri de Montague (1992) tarafından geliştirilen Bunu Çöz! Stratejisidir. Bunu Çöz! yedi bilişsel adımdan (oku, açıkla, görselleştir, hipotez kur, tahmin et, hesapla ve kontrol et) ve SÖYLE, SOR, KONTROL ET adımlarına karşılık gelen öz düzenleme stratejilerinden (kendini talimatlandırma, kendine soru sorma ve kendini izleme) oluşan kapsamlı bir bilişsel strateji öğretimidir. Bu adımların ve stratejilerin sayısal bilgi işlemeyi, bellekte iç temsillerin oluşum bilgisini, problem bilgilerinin anlaşılmasını ve bütünleştirilmesini ve çözüm planlarının geliştirilmesini kolaylaştırdığı düşünülmektedir (Coughlin ve Montague, 2011). Bu stratejilerin öğrenme güçlüğü olan öğrencilerde sözel matematik problemlerin çözümünde etkili olduğu tespit edilmiştir (Karabulut ve Özmen, 2018; Montague, Krawec, Enders ve Diets, 2014). Bu çalışmada ise neredeyse her soruda kullanılan yarı somut materyaller aracılığı ile "görselleştir" aşaması doğrudan yapılmıştır. Tahmin et aşaması adım sayısını azaltmak için kimi sorularda uygulanmamıştır. Yöntem çoğunlukla "oku, açıkla, hipotez kur, hesapla ve kontrol et" şeklinde beş aşamalı olarak uygulanmıştır. Bu tür bir öğretimle, öğretmenler önce sesli düşünme sürecini kullanarak adımları modellemekte ve öğrenciler çeşitli problem türlerini çözmek için bu özel stratejileri takip etmektedir. Öğretmenlerin bu süreçlerin ve stratejilerin kullanımı göstermesi ve modellemesi, öğrencilerin problem çözücülerin nasıl düşündüklerini anlamasına yardımcı olur. Ayrıca, sesli bir şekilde sözlü anlatım öğrencilerin matematik problemlerinin nasıl çözüleceğini öğrenmede kullanılan süreçleri ve stratejileri içselleştirmelerine yardımcı olur (Chung ve Tam, 2005).

Her bir işlem grubuna ait problemlere başlamadan önce işlemlerin alıştırma soruları yapılarak derse giriş yapılmıştır. Toplama işlemi için öğrencide gözlemlenen ilk strateji eksikliklerinden birisi: Öğrenci 4 + 9 gibi bir işlemle karşılaştığında *büyük olanın üzerine sayma* yönteminden ziyade ikinci sayıyı birinci sayının üzerine saymaktadır. Yani öğrenci 4'ün üzerine 9 saymaktadır. Bu durum da parmakları ile 9 defa ileri gitmesini gerektirdiği için hata yapma ihtimalini artırabilmektedir. Zaman zaman gözlemlenen bir diğer hata ise saymaya 4'ten başlayarak ilerlemesidir. Bu durum sonucu olması gerekenden bir eksik bulmasına neden olmaktadır. 4+9=12 gibi. Diskalulik bireylerde görülen bu tür hatalar *sayma / sıralama sorunlarına ve bilişsel esneklik eksikliğine* örnektir.

Öğrenci, market ve kantin problemlerinde iki katı olgusundan bazen faydalanmakta bazen ise tekrarlı toplama (ritmik sayma) yoluna gitmektedir. Örneğin tanesi 8 liradan üç tane meyve suyunun ne kadar tutacağını hesaplamak için 8 + 8 + 8 = 16 + 8 = 24 şeklinde önce 8'in iki katı olan 16'yı bulup üzerine parmakları ile birer birer 8 defa saymayı seçmiştir. Bu durum kısmen bilişsel esnekliğe yordanabilir. Ancak tanesi 4 liradan üç tane çay ne kadar tutar diye sorulduğunda yine 4 + 4 + 4 şeklinde yazıp üç parmağını kullanarak 4, 8, 12 şeklinde dörderli ritmik sayma yoluna gitmesi bilişsel esnekliği her zaman ve tam anlamıyla kullanmadığı anlamına gelebilir.

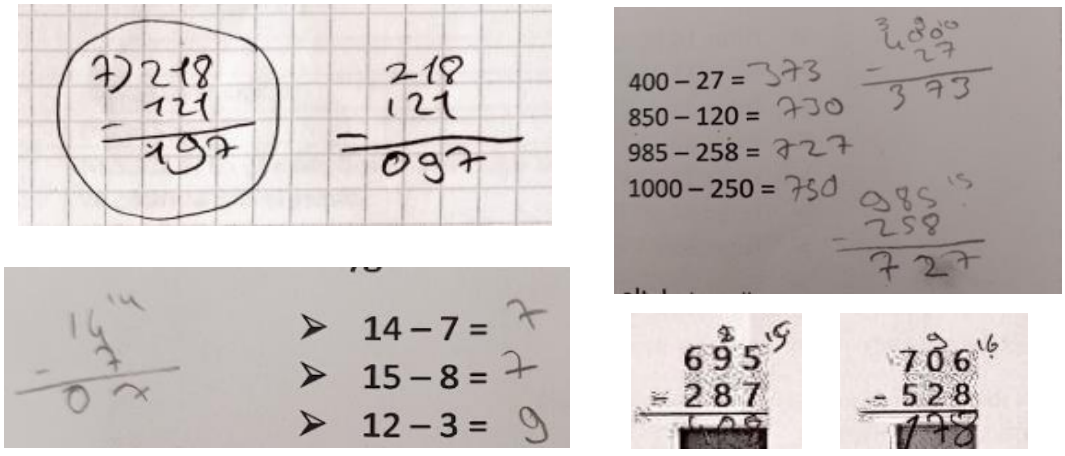
Öğrenciden 52 + 34 veya 24 + 62 gibi iki basamaklı sayıları toplaması istendiğinde zihinden toplamak yerine alt alta yazarak toplama eğiliminin fazla olduğu görülmüştür. Bu durumda "matematiksel dili anlamadan ve bilişsel stratejilerden" bahsedilmiştir. Basamak ve sayı değerlerine göre parçalama stratejisi öğretilmiştir. Buna göre 52= 50 + 2 ve 34 = 30 + 4 olarak düşünülür ve 50 + 30 = 80 ile 2 + 4 = 6 işlemleri ayrı ayrı yapılır ve 80 + 6 = 86 cevabına ulaşılır. Benzer şekilde 86 – 35 işleminde 80 – 30 = 50 ve 6 – 5 = 1, böylece 50 + 1 = 51 sonucuna ulaşılır.

Görüldüğü üzere her iki örnekte de basamak ve sayı değerleri kullanılmaktadır. Fuson ve Kwon (1992)'den aktaran Polat (2021), toplama ve çıkarma işlemlerinin yapılandırılmasında basamak ve sayı değerlerinin iyi anlaşılmasının yani sayıların kaç onluk ve kaç birlikten oluştuğunun iyi bilinmesinin önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Sayıların basamak ve sayı değerlerinin kolay anlaşılmasında, kullanılan dilin etkisi olduğu düşünülmektedir. Örneğin Çince ve Korece'de doksan sayısı dokuz ve on kelimelerinin birleşimi şeklinde söylenmektedir (Fuson ve Kwon, 1992; Sun ve Zang, 2011). Her bir sayının kaç onluk ve kaç birlikten oluştuğunu anlatan bu dil yapısı sayıların kaç onluk ve birlikten oluştuğunun erken dönemlerden itibaren öğrenilmesine sebep olmaktadır. Bu durum basamak ve sayı değerlerinin kullanılarak toplama ve çıkarma işlemlerinin yapılmasında kolaylık sağlamaktadır. İngilizcede sayıların okunuşları sistematik değildir ve özellikle onlukların adlandırılmasında (on-ten, yirmi- twenty, otuz- thirty, kırk- forty vb.) düzensizlikler vardır. Bu tür isimlendirmeler onluk sayı sisteminde onluk gruplamalara yapılan vurguyu azaltmaktadır. Benzer durum Türkçede de söz konusu olup on, yirmi, otuz, kırk vb. şeklindeki okumalar dilin sayısal kavramları temsil etme gücünü azaltabilmektedir.

Çıkarma işlemi içeren problemlerde “para üstü, geriye kalan, daha az, daha çok, ucuz, eksik gibi soyut kelimelerin veya “ dolu koltuk –boş koltuk , satılan ürün sayısı –satılmayan ürün sayısı” gibi birbiri ile tezat anlam içeren kelimelerin çıkarma işlemi ile ilişkilendirilebileceği anlatılmıştır. Bu anlatım öğrencinin doğru işlemi seçmesi konusunda kendinden daha emin olmasını sağlamıştır.

Çıkarma işlemi içeren problemlere başlamadan önce yapılan çıkarma işlemi alıştırmalarında görülmüştür ki öğrenci işlemleri zihinden yapmak yerine çoğunlukla alt alta yazarak yapmaya meyillidir. Burada öğrenci 14 – 7 işlemini yaparken sayıları alt alta yazmış ve 4’ten 7 çıkmaz deyip yandan bir onluk olarak dördü tekrar 14 olarak üstüne yazmış ve 14’ten geriye doğru parmakları ile 7 defa saymıştır. Daha önceden onluk aldığında üzerine yazmadığı hatırlatılıp “Şimdi neden yazıyorsun?” diye sorulunca “Unutmamak için.” Cevabını vermiştir. Onluk aldığında, onluğu alan sayının üzerine 10 eklenmiş halini yazdığı aşağıdaki örneklerde mevcuttur. Hatta daha önce yaptığı hatalara bir çözüm yolu olarak onluk veren basamak iki-üç basamak sağda ise onluk veren sayıların kaça düştüğünü üzerlerine yazma stratejisi öğrencinin kendi kendine keşfettiği bir yoldur. Bu yöntemi uygulamadığı zaman 218 – 121 örneğinde olduğu gibi onluk aldığı basamağı olması gerekenden bir fazla kullanarak sonucu yanlış bulmaktadır.

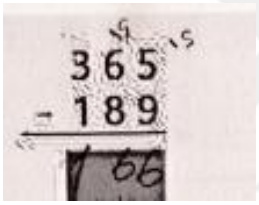


Şekil 4.3.2.2.a. Öğrencinin Çıkarma İşleminde Kullandığı Hatırlatıcı Stratejisi

Thompson (2000)’den aktaran Polat (2021) “dengelemenin çok etkili bir strateji olup çocuklar tarafından çok sık kullanılmakla birlikte genellikle birler basamağı 7, 8 ve 9 ile biten sayılarla yapılan işlemlerde kullanılmasının tavsiye edildiğini” ifade etmektedir. Üstteki soruların yer aldığı bölümde öğrenciye dengeleme stratejisinden bahsedilmiştir. Ama bu yöntem muhtemelen geriye doğru ritmik sayma konusunda pratik olmadığı için

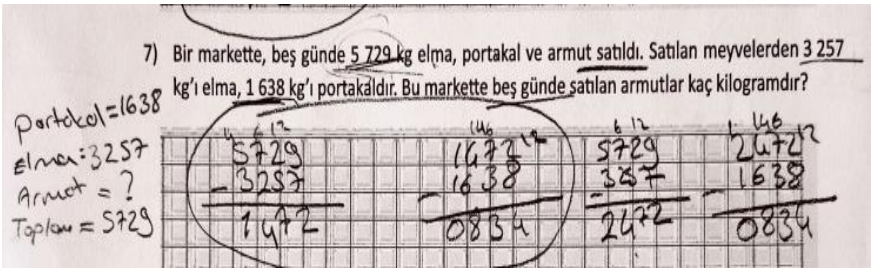
öğrenciye zor gelmiştir. 400 – 27 işlemini yaparken 27 yerine üç fazlası olan 30 alınıp 400 – 30 = 370 bulunup son olarak çıkanı 3 fazla saydığımız için dengelemek adına sonuca 3 eklenmesi gerektiğini kavramak öğrenciye çok karmaşık gelmiştir. Benzer şekilde 403 – 30 = 373 işlemi de öğrenciye karmaşık gelmiştir. Üstteki görselde yer aldığı üzere alt alta onluk bozmalı çıkarma işlemini tercih etmiştir.

Çıkarma işlemi alıştırmalarında 365 – 189 işleminde gözlemlenmiştir ki öğrenci 15 – 9 örneğinde cevaba pratik olarak 6 cevabını verememektedir. Bunun yerine 14'ten başlayarak geriye doğru parmakları ile 9 defa saymaktadır. Çıkarma işleminin çıkanı eksileni tamamlama yöntemi ile 9'dan ileri +1 sayarak 10 ve 10 + 5 = 15 böylece 1 + 5 = 6 şeklinde de yapılabileceği anlatılsa da öğrenci yerleşmiş alışkanlıklarını değiştirmekte zorlanmaktadır. Buna ek olarak öğrenci aşağıdaki örneğin onlar basamağında olduğu gibi geriye doğru saymaya doğru yerden başlamazsa cevabı eksik veya fazla bulabilmektedir. Örnekte cevabı 176 bulması gerekirken 166 bulmuştur.



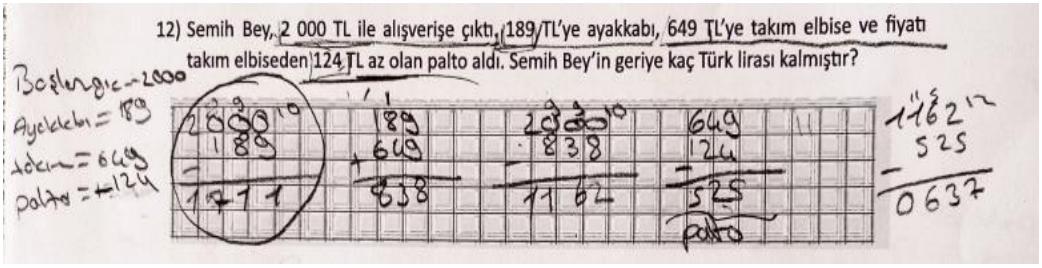
Şekil 4.3.2.2.b.Çıkarma İşleminde Sayma Sorunu Örneği

Aşağıda görseli paylaşılan problem durumunda gözlemlenmiştir ki diskalkulik öğrenciler mevcut problem durumu için doğru stratejiyi seçseler bile yaptıkları işlem hataları ve ek olarak buldukları sonucu dalgınlıkları veya işlem akışına hakim olamayışları nedeni ile çözümü kontrol etme aşamasında eksiklik yaşadıkları için küçük sayıdan büyük sayıyı çıkarabilirler. Uyarana kadar hata yaptıklarının farkında olmayabilirler. Burada gözlemlenen başka bir hata türü de onluk aldığı sayıları eksiltirken binler basamağındaki beş rakamından onluk almadığı halde onu da eksiltmesidir. Bunda sayıların ardışık gelmesi etkili olmuş olabilir.



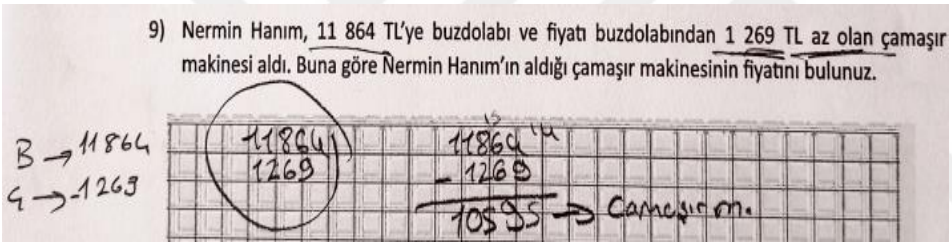
Şekil 4.3.2.2.c.Sayma Sorunu ve Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hata

Çıkarma işlemi yaparken onluk bozduğu sayıyı olması gerekenden fazla eksiltmesi durumuna başka bir örnek, aşağıdaki gibidir. Bu durum sıklıkla onluk bozmak için birkaç basamak sola gittiğinde yaşanmaktadır.



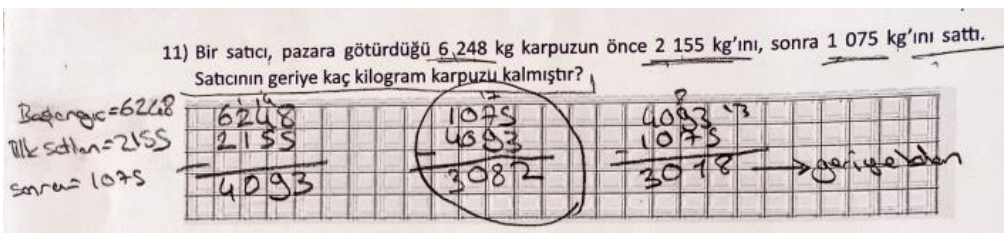
Şekil 4.3.2.2.d.Çıkarma Probleminde Sayma Sorunu Örneği

Derslerde gözlemlenen bir başka hata türü de alt alta çıkarma işleminde beş basamaklı bir sayıdan dört basamaklı bir sayıyı çıkarırken öğrencinin her iki sayıyı da sola yaslı yazmasıdır. Bu mekansal farkındalık eksikliğinden kaynaklı bir hata örneğidir.



Şekil 4.3.2.2.e. Çıkarma Probleminde Mekansal Farkındalıktan Kaynaklı Hata Örneği

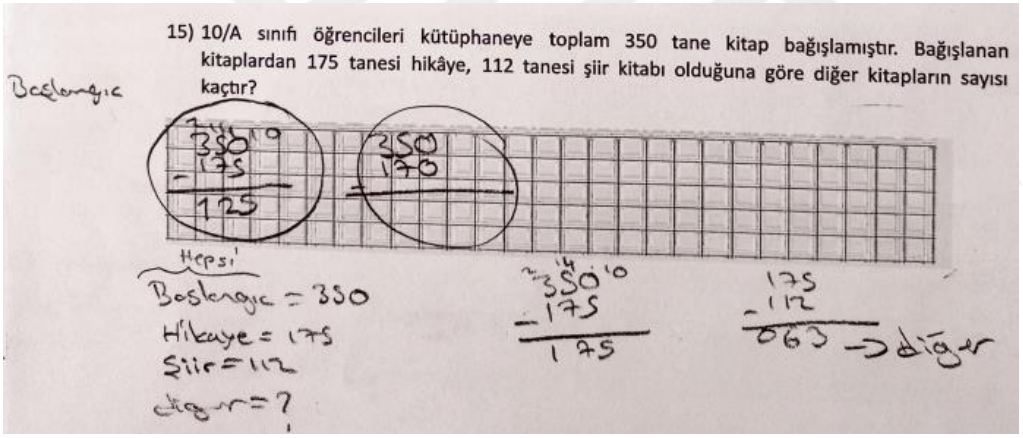
Çıkarma işlemi içeren problem durumlarında gözlemlenen başla bir hata, öğrencinin özellikle iki veya daha fazla çıkarma işlemi yapacağı durumda hangi sayıya eksilen hangi sayıya çıkan pozisyonu vereceğini karıştırması ve küçük sayıdan büyük bir sayı çıkarıp cevabı eksilenden daha büyük bulmasına rağmen hatasını fark etmemesidir. Öğrenci problem özme adımlarının kontrol etme aşamasında zorlanmaktadır. Bu hata bilişsel stil / akıl yürütmeden kaynaklı olduğu kadar bellek güçlüklerinden kaynaklı hata örneğini de temsil etmektedir.



Şekil 4.3.2.2.f.Çıkarma Probleminde Bellek Güçlüğünden Kaynaklı Hata Örneği

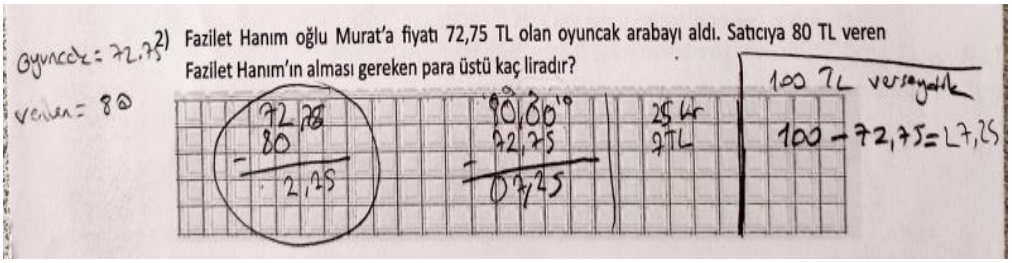
Bellek türlerinde ve sıralamada yaşanılan güçlükler varsa matematik becerilerinin etkilendiğini biliyoruz. Buna sayı hissindeki güçlükler de eklenirse, matematik işlemlerinde olması gereken sayıların sezgisel olarak kavranması aşaması tam olarak gerçekleşmeyebilir. Ama diskalkuli olan çocuklar her sayıyı herhangi bir çokluk olarak görme eğiliminde olabilirler. Zayıf bir sayı hissine sahip olmak, sayıların hangi sayılardan oluşabileceğini düşünmekte zorluğa, sayıların birbiri ile ilişkisini anlamaya yönelik güçlüklere ve sayı yapılarını anlamakta güçlüklere yol açabilir (Okur, 2022).

Çıkarma işlemi içeren problem durumlarında karşılaşılan bir başka hata örneği de öğrencinin işlem hatası yaptığını fark ettikten sonra çıkan veya eksilen sayıyı unutup yanlış yazmasıdır. Bu örnekte öğrenci 375 – 175 işlemini yaparken işlem hatası yapmıştır. Bu konuda uyarı yapıldıktan sonra işlemi baştan yapmak için yeniden yazdığında 175 sayıyısını unutup 170 olarak yazmıştır. Bu diskalkulik öğrencilere has olmayan sıradan bir hata olsa da uygulama öğrencisinde sıklıkla gözlemlenmektedir.



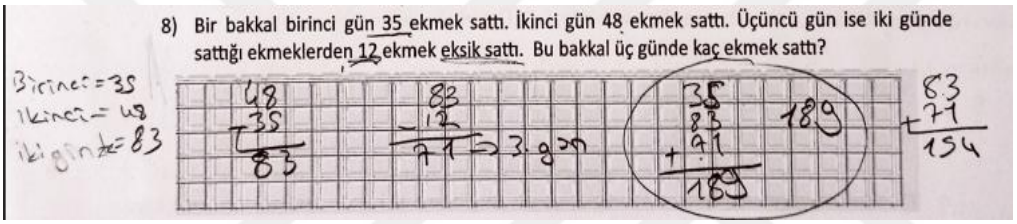
Şekil 4.3.2.2.g.Çıkarma Probleminde Bir Başka Bellek Güçlüğü Örneği

Çıkarma işlemi içeren problem durumlarında çıkan sayı ondalıklı olmasına rağmen daha fazla rakamla yazıldığı için muhtemelen öğrencide daha büyük olması gerektiği hissini uyandırmış ve öğrenci 80 – 72,75 işlemi yerine 72,75 – 80 işlemini yapmaya çalışmıştır. Uyarı yapana kadar hata yaptığını anlamamıştır. Buna ek olarak basamak sayısını eşitlemek için 80'den sonra sağa diğer sayının virgülden sonraki kısmındaki basamak sayısı kadar sıfır ekleyebileceğini hatırlamamıştır. Bunu hatırlattıktan sonra işlemi bitirmiştir. Daha önce pek çok örnekle ve gerçek paralar ile somutlaştırarak yaptığımız çıkanı eksilene tamamlama stratejisini de araştırmacı hatırlattıktan sonra doğru yapmıştır.



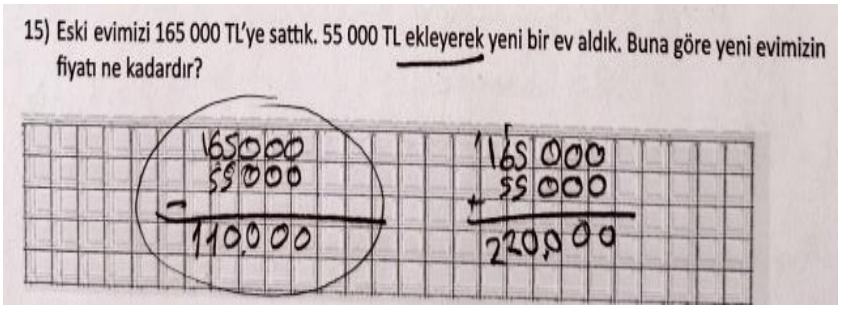
Şekil 4.3.2.2.h. Çıkarma Probleminde Mekansal Farkındalık ve Sayma Sorunu Örneği

Gözlemlenen bir başka durum ise öğrencinin hem toplama hem çıkarma işlemini birlikte kullanarak çözebileceği problemlerde hangi sayıları toplayacağı, hangi sayıları çıkaracağına doğru karar verememesidir. Aşağıdaki örnekte doğru cevap 154 olmasına rağmen öğrenci doğru sayıları seçemediği için cevabı 189 bulmuştur.



Şekil 4.3.2.2.ı.Bellek Güçlükleri ve Bilişsel Stratejilerden Kaynaklı Hata Örneği

Öğrenci bazı sorularda doğru çözüm stratejisini bilse de kendini strese sokan başka bir durumla karşılaştığında bildiği kısımda da hata yapabilmektedir. Aşağıda görseli verilen soruda öğrenci 165 000 sayısını okumakta zorluk yaşamıştır. Sayıyı doğru okuyabilmesi için sağdan üç basamak(yani sıfırlar) kapatılmış sonrasında öğrenci sayıyı doğru okumuştur. Devamında ise daha önce toplaması gerektiğini ifade etmiş olmasına rağmen çıkarma işlemi yapmıştır.



Şekil 4.3.2.2.i. Matematik Kaygısından ve Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hata Örneği

Yukarıda sunulan 9 farklı örnek, hata türlerine göre aşağıdaki gibi gruplandırılabilir:

Tablo4.3.2.2.Uygulama Öğrencisinin Toplama ve Çıkarma İşlemlerinde Yaptığı Hata Türleri

Hata Türü	Bulunduğu Örnek Sayısı
Bilişsel Stil ve Akıl Yürütmeden Kaynaklı Hatalar	2
Sıralama / Sayma Sorunları	4
Mekansal Farkındalıktan Kaynaklı Sorunlar	2
Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hatalar	5
Matematiksel Dili Anlamak ve Matematik Kaygısından Kaynaklı Hatalar	2

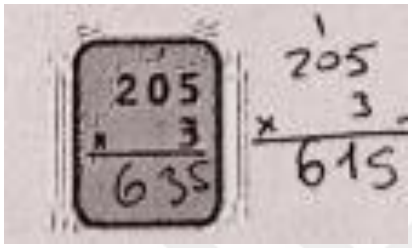
Hata türlerinin genelde birlikte görüldüğü söylenebilir. Özetlenirse uygulamalar esnasında gözlemlenen hatalar ve strateji eksiklikleri şu şekildedir: " 4+9 gibi bir işlemde 4'ün üzerine parmakları ile 9 sayma veya sayarken beş yerine dörtten başlayarak 4, 5, 6, ... , 12 şeklinde sonucu eksik bulma, toplama ve çarpma ilişkisini kullanamama ve 8x3 = 24 yerine 8 + 8 + 8 = 24 şeklinde tekrarlı sayma stratejisini kullanma, onluk bozmalı çıkarma işleminde onluk alınan basamaktaki sayının değerini küçültmeyi unutma gibi *sayma sorunları*; iki basamaklı sayıları zihinden toplama durumlarında çözümleme stratejisi yerine alt alta yazarak toplama gibi *matematiksel dili anlamamaktan kaynaklı hatalar*; paraları kuruşla ifade etmede kullanılan ondalıklı sayıları toplarken-çıkarırken veya basamak sayıları birbirinden farklı olan sayıları çıkarırken sayıları sol tarafa hizalama yani *mekansal farkındalıktan kaynaklı hatalar*; problemi doğru olarak anlayamama ve zaman zaman küçük sayıdan büyük sayıyı çıkarma gibi *bellek güçlüklerinden kaynaklı hatalar*; yüksek basamaklı sayıları okuyamakta zorlanma nedeniyle işlemin geri kalan kısmında hatalar yapma şeklinde ortaya çıkan *matematik kaygısından kaynaklı hatalar ve* genel olarak *bilişsel stil / akıl yürütmeden kaynaklı hatalardır*."

4.3.2.3. Uygulama esnasında çarpma işlemi ile ilgili elde dilen bulgular

Öğrenci çarpım tablosunu bilmemektedir. Çarpma işlemi içeren problemlere başlamadan önce yapılan çarpma alıştırmalarında doğru yanıtları ritmik sayma ile bulduğu görülmüştür. 8x5 işlemini beşer beşer ritmik sayma ile 40 bulmuştur fakat çarpmanın değişme özelliğini kavrayamamış olduğu için 5x8 işleminde otomatik cevap verememiştir. Benzer şekilde 8x6 sorulduğunda daha önce hesaplanan 8x5 ifadesinin sonucundan

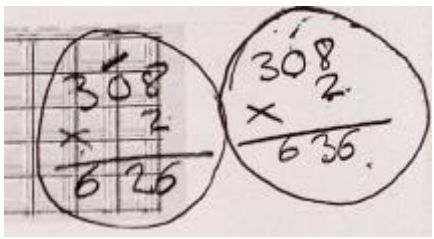
faydalanarak üzerine bir tane 8 ekleme yöntemini akıcılıkla kullanamamaktadır. Öğrenci ritmik sayma ve çarpma arasındaki ilişkiyi tam olarak kavramış durumda değildir. Çarpım tablosunu ezberlemesi konusunda teşvik edilmiş fakat zorlanmamıştır. Çarpım tablosunun yazılı olduğu bir kağıt öğrenciye verilerek ihtiyaç duyduğunda bakmasına izin verilmiştir.

Öğrencinin eldeli çarpma işleminde eldeyi de çarpan ile çarpması önemli bir yanlış öğrenme olarak dikkat çekmektedir. 205 x 3 işleminin cevabını 615 yerine 635 bulmuştur. 635'i nasıl bulduğunu sorulduğunda üçü 205'in sıfırının üzerine yazmış olduğu bir ile çarparak bulduğunu ifade etmiştir.



Şekil 4.3.2.3.a.Çarpma İşleminde Mekansal Farkındalıktan Kaynaklı Hata Örneği

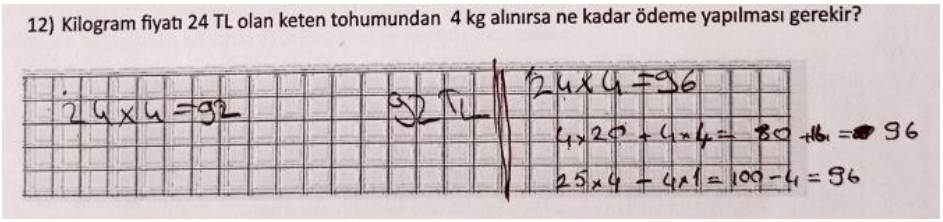
Aynı hatayı tekrar ettiği aşağıdaki örnekte ek olarak yeni bir hata yapmış ve elde ile çarpanı toplamıştır. Soldaki işlemde üstteki hatayı tekrar etmiştir. Yanlış olduğu söylenince sağdaki denemeyi yapmıştır. Sağ taraftaki işlemde elde olan bir ile çarpan olan ikiyi toplamış ve sonucun onlar basamağına üç yazmıştır.



Şekil 4.3.2.3.b. Eldeli Bir Çarpma İşleminde Mekansal Farkındalık ve Bellek Güçlüğünden Kaynaklı Hata Örneği

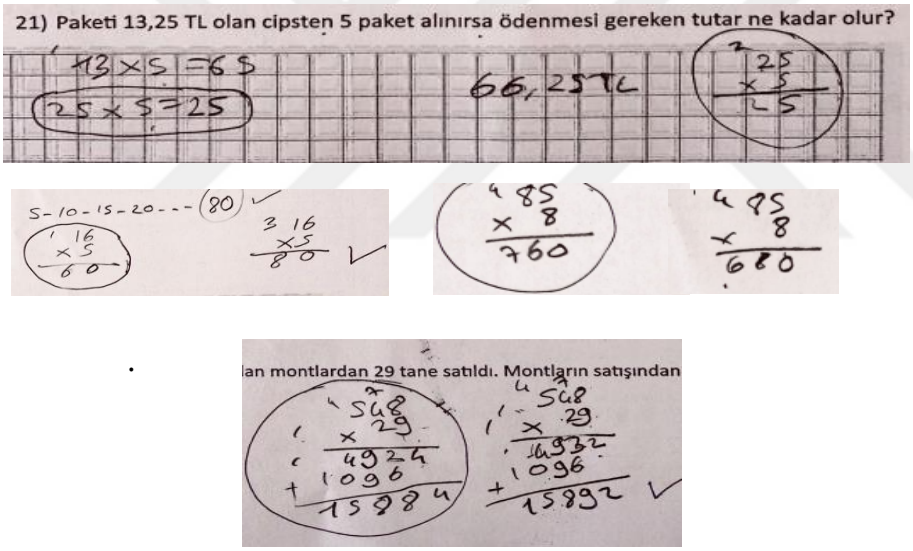
Öğrenci çarpım tablosunu yeterince bilmediği için iki basamaklı ve tek basamaklı iki sayıyı çarparken hata yapabilmektedir. Yan yana eldeli çarpma işleminde daha sık görülen hata eldeyi unutmak olmasına rağmen öğrenci hatayı birler basamağında yapmıştır. Çarpım tablosunu bilmediği için 4 x 4 işleminin sonucunu 16 yerine 12 olarak bulmuştur. Aynı soruda yan tarafta parçalama ve telafi stratejileri anlatılmıştır. Fakat bu yöntemler öğrenciye muhtemelen alışkanlıklarından dolayı zor gelmiştir. Parçalama, sayıları daha basit

çarpanlara ayırma ve çarpanları daha sonra birleştirme stratejisidir. Telafi ise sayıları orjinale yakın bir sayıyla çarpıp, çarpandan kaynaklı değişimi düzeltme stratejisidir.



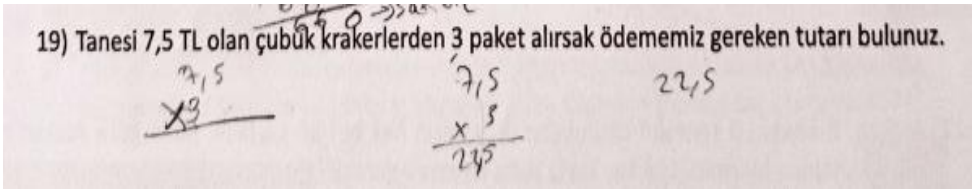
Şekil 4.3.2.3.c.Eldeli Çarpma İşleminde Sayma Sorunu Kaynaklı Hata

Öğrenci çarpma işlemi içeren problemlerde bir sistematiği olmayan ve ancak dalgınlıkla, dikkatsizlikle açıklanabilecek türden hatalar da yapabilmektedir. Aşağıdaki örnekte 25x5 işlemini yapıp sonucu yine 25 bulmuştur. Bazen de eldeyi yanlış yazma ya da eldeyi doğru yazsa da çarpım tablosundaki eksikliğinden ötürü cevabı yanlış bulabilmektedir.



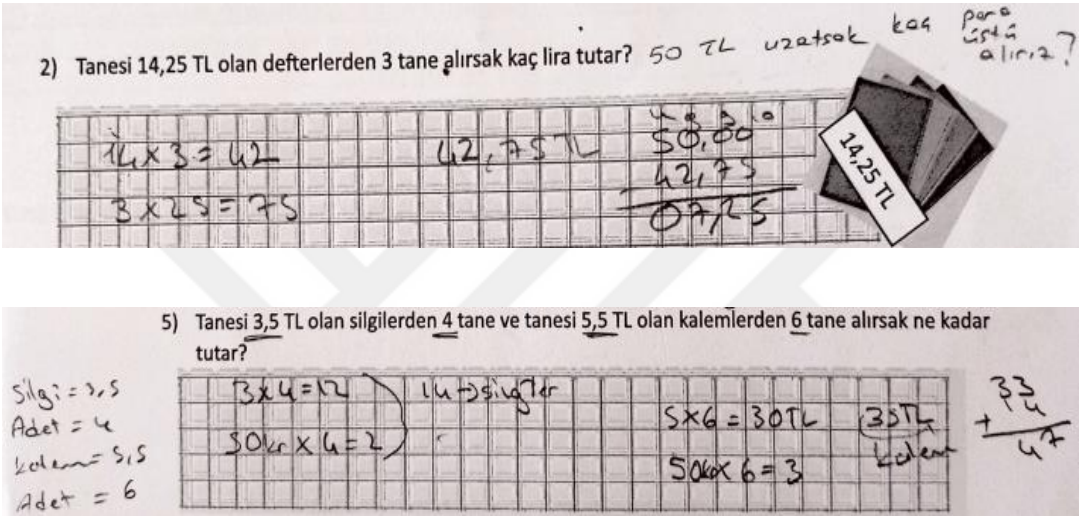
Şekil 4.3.2.3.d. Çeşitli Çarpma İşlemlerinde Sayma Sorunu ve Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hatalar

Gözlemlenen başka bir yanlış öğrenme ise ondalıklı bir sayı ile bir tam sayının çarpılması işleminde sayıların hepsini sola hizalamasıdır.



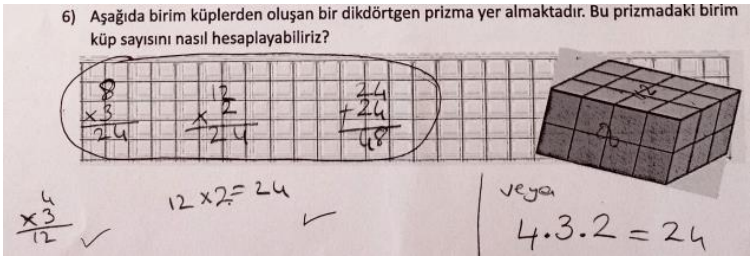
Şekil 4.3.2.3.e. Ondalıklı Çarpma İşleminde Mekansal Farkındalık Kaynaklı Hata

Ondalıklı sayılarla temsil edilen lira ve kuruş kombinasyonlarında çarpma işleminin alternatif olarak lira ve kuruşlar için ayrı ayrı yapılıp kuruşlu sonucu liraya çevirdikten sonra diğer kısımla birleştirilebileceği öğretildikten sonra öğrenci, bunu diğer sorularda uygulamıştır. Uyarlamanın kolay olabilmesi için işlemler para modelleri ile canlandırılmıştır. Örneğin aşağıda 5. Soruda gösterilen tanesi 5,5 TL olan kalemlerden 6 tane alınması sorusunda 6 tane 50 kuruş ve 6 tane 5 TL yan yana getirilerek cevap 33 bulunmuştur. Öğrenci bu şekilde daha iyi algılamıştır. Bu uyarlama başka bir açıdan paralarla hesap konusunda gelişme sağladığını göstermektedir.



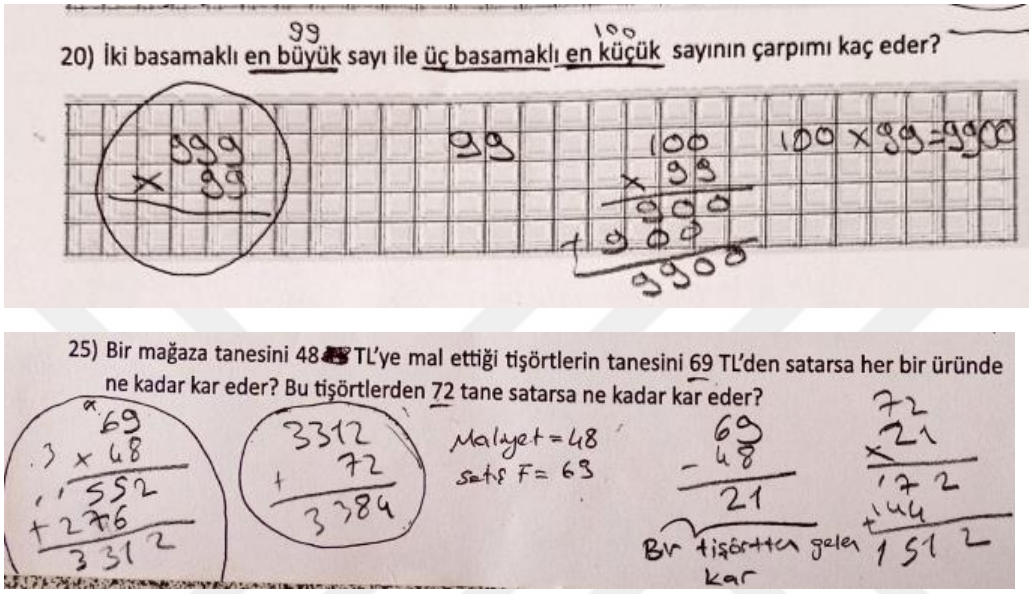
Şekil 4.3.2.3.f. Öğrencinin Ondalıklı Çarpma İşlemlerine Verdiği Yanıtlar

Öğrenci uzamsal ve analitik düşünme gerektiren problemlerde doğru çözüm yolu üretmekte zorlanmaktadır. Aşağıdaki soruda şeklin iki yüzeyine kaçar tane birim küp bulunduğunu yazmış, cevabı bulmuş ama cevabı bulduğunun farkında olmadan başka işlemler yapmaya devam etmiştir. Bilişsel stil ve akıl yürütmeden kaynaklı hata olarak değerlendirilebilir. Ancak görseldeki dikdörtgen prizmayı somut materyallerle çarpmanın alan modelinin iki katlı hali olarak gösterdikten sonra öğrenci daha iyi anladığını ifade etmiştir.



Şekil 4.3.2.3.g.Uzamsal Düşünmede Bilişsel Stil ve Akıl Yürütmeden Kaynaklı Hata

Öğrenci zıtlıklar içeren bir problemde birden fazla duruma odaklanmakta güçlük yaşamaktadır. Örneğin aşağıdaki soruda basamak sayısına odaklanırken büyük-küçük kavramını eşleştirmede yetersiz kalmıştır. Diğer soru olan kar, zarar, maliyet probleminde de neyi neden yaptığını anlamlandırmadan ezbere bir mantıkla verilen sayıları bir şekilde kullanma davranışı gözlemlenmiştir.



Şekil 4.3.2.3.h.Matematiksel Dili anlamaktan Kaynaklı Hata Örnekleri

Yukarıda sunulan hata örnekleri aşağıdaki gibi özetlenebilir:

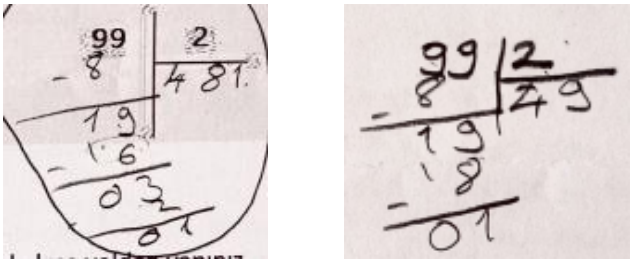
Tablo 4.3.2.3.Uygulama Öğrencisinin Çarpma İşleminde Yaptığı Hata Örnekleri

Hata Türü	Bulunduğu Örnek Sayısı
Bilişsel Stil ve Akıl Yürütmeden Kaynaklı Hatalar	1
Sıralama / Sayma Sorunları	2
Mekansal Farkındalıktan Kaynaklı Sorunlar	3
Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hatalar	2
Matematiksel Dili Anlamak ve Matematik Kaygısından Kaynaklı Hatalar	1

Çarpma işlemi ile ilgili bulgular özetlenirse: Uygulama öğrencisi çarpım tablosunu bilmemekte buna alternatif olarak genelde tekrarlı toplamayı kullanmaktadır. Ancak tekrarlı toplama stratejisi ile hesaplaken 8 x 6'de olduğu gibi sayılar büyük olduğunda ve tekrar sayısı dördü geçtiğinde daha fazla zorlanmaktadır. Bu tür tekrarlı toplama işlemlerinde öğrenci saymaya çoğunlukla en baştan başlamaktadır. Buna alternatif olarak 8 x 6 işlemi için 8 x 5 = 40 'ı referans alınarak 8 x 6 = 40 + 8 = 48 olur şeklinde akıl yürütme stratejilerini kullanamamaktadır. Çarpma işleminin değişme özelliğini kavramakta zorluk yaşamakta ve 6 x 8 işleminin sonucu 8 x 6'dan hareketle bulamamaktadır. Eldeli çarpma işlemi yaparken eldeyi çarpan sayı ile çarpma veya elde ile çarpan sayıyı toplama şeklinde hatalar yaptığı gözlemlenmiştir. Öğrenci ondalıklı sayılar ile tam sayıları çarparken sayıların hepsini sola hizalama veya virgülü yanlış yere yazma gibi hatalar yapmıştır. Bunlar mekansal farkındalıktan kaynaklı hatalara örnektir. Problemdeki kavramları tam olarak anlamlandıramama, sayıları rastgele işlemlerle kullanma ve ezbere çözümler yapma eğiliminde olduğu değerlendirilmiştir. Bu durum matematik dilini anlamaktan kaynaklı hatalara örnektir. Uzamsal ve analitik düşünme gerektiren problem durumlarında işleminin tamamını değil bir kısmını doğru değerlendirebildiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu ise bilişsel stil ve akıl yürütmeden kaynaklı hatalara örnektir.

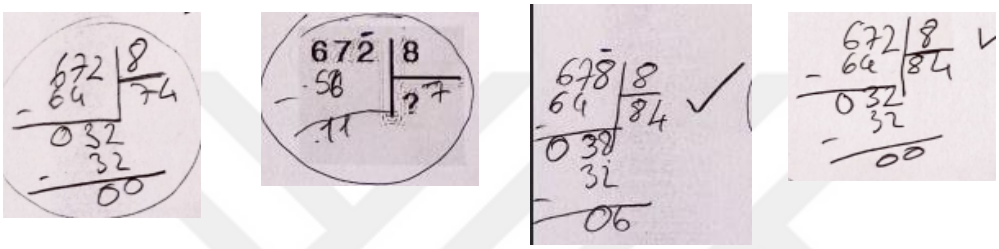
4.3.2.4. Uygulama esnasında bölme işlemi ile ilgili elde dilen bulgular

Öğrenci dört işlemden en fazla bölme işlemlerinde güçlük yaşamaktadır. Bunda bölmenin çarpma işlemi ile olan yakın ilişkisini kavrayamaması, çarpım tablosunu bilmemesi ve dalgınlık nedeniyle yapılan işlem hataları etkili olabilir. Örneğin aşağıdaki görselde öğrenci önce 19'un içinde kaç tane 2 olduğunu doğru belirleyememiş ardından işleme bir adım daha devam etmiş ve sebepsiz yere işlemde kalan pozisyonundaki biri bölüme basamak olarak sağdan eklemiştir.



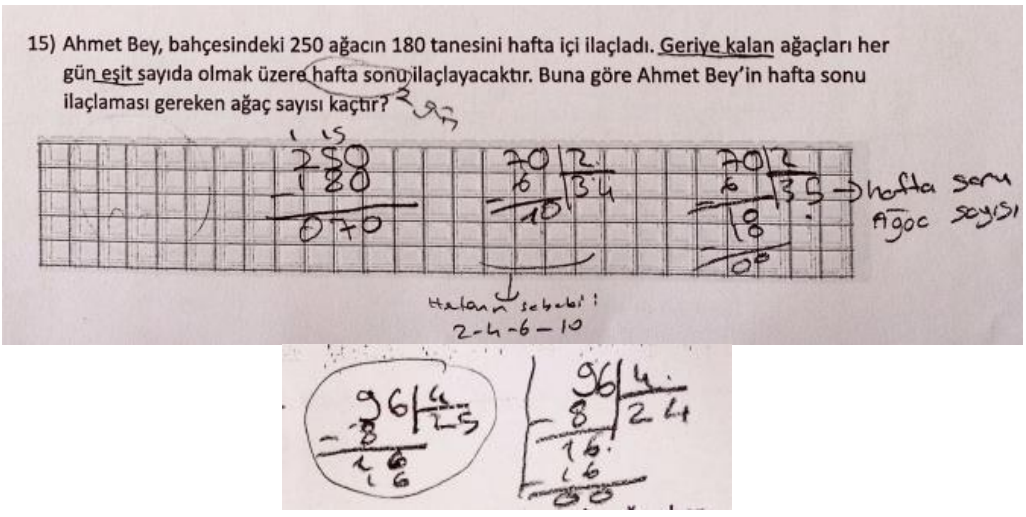
Şekil 4.3.2.4.a. Bölme İşleminde Sayma Sorunu ve Mekansal Farkındalık Kaynaklı Hata

Diskalkulik bireylerin dikkatsizlikleri ve yaptıkları işlemleri sorgulamamaları önlerindeki büyük engellerden biri olabilir. Aşağıdaki görselde öğrenci 672 : 8 işlemi için başlangıç olarak 67 : 8 işlemine başlamış, çarpım tablosuna hakim olmadığı için 7x8=64 olarak almış ve işleme böyle devam etmiştir. Uyarana kadar hatasının farkına varmamıştır. 7x8=56 olduğu hatırlatılınca bu sefer 7'yi 8'le değiştirmek yerine 7x8=56 kısmında düzeltme yapmayı seçmiştir. Bu noktada kalanın bölenden büyük olamayacağı ve 11'in içerisinde bir tane daha 8 olduğu bilgisi hatırlatılınca işlemi yeniden yapmak isteyen öğrenci dalgınlığının sonucu olarak işlemi 678 : 8 olarak yazmıştır. Yapılan uyarıdan sonra doğru sayıları doğru şekilde birbirine bölebilmiştir.



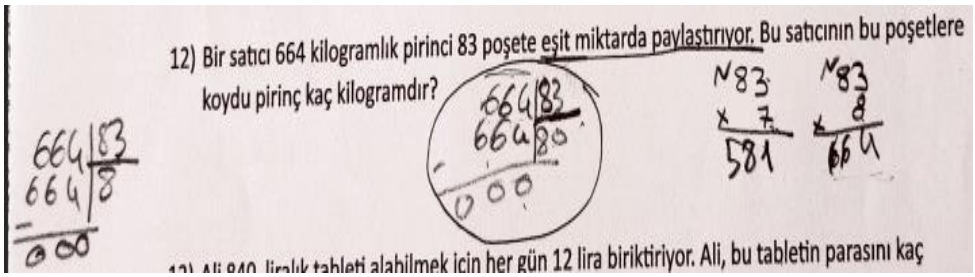
Şekil 4.3.2.4.b.Bölme İşleminde Sayma Sorunu ve Bellek Güçlüğünden Kaynaklı Hata

Matematik dersinin hiyerarşik yapısı ve işlemlerin birbiri ile yakın ilişkili oluşu, bu ilişkileri kullanma becerisi zayıf olan bireylerin daha fazla işlem hatası yapmasına neden olabilmektedir. Aşağıdaki örnekte öğrenci 10 : 2 = 5 işlemini ritmik sayarak elde etmeye çalışmıştır. Ve sayma esnasında 8'i unuttuğu için bölme işleminin sonucunu da yanlış bulmuştur.



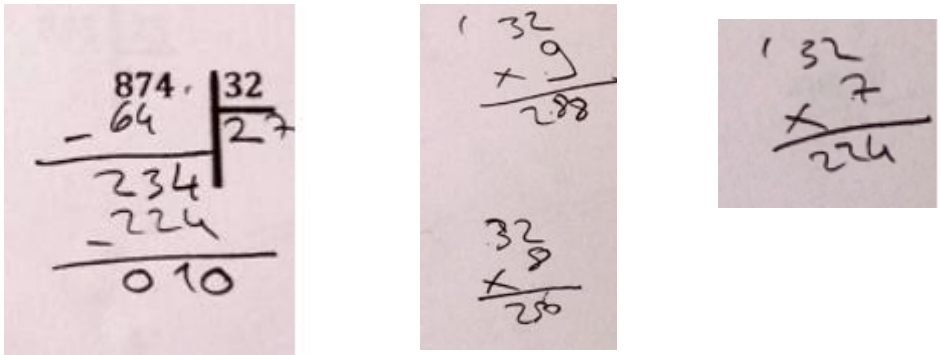
Şekil 4.3.2.4.c.Bölme İşleminde Sayma Sorunu Kaynaklı Hatalar

Bölme işleminde öğrencinin yaşadığı başka bir sorun, öğrencinin sonucu tahmin etme / deneme stratejisini kullanamayışı ve bölüme fazladan sıfır eklemesidir. Aşağıdaki görselde bölen sayı olan 83'ün yaklaşık 80 olarak; bölünen sayının da yaklaşık 660 olarak düşünülmesi durumunda 8x80=640 bilgisinden cevabın 8 veya 7 olabileceği, bunu da deneme yoluyla bulabileceği stratejisi öğretilmiştir.



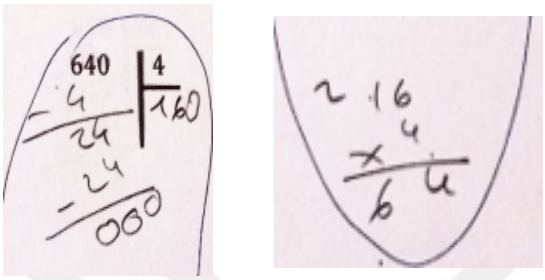
Şekil 4.3.2.4.d. Bölme İşleminde Mekansal Hata Örneği ve Tahmin Etme Stratejisi Öğretimi

Öğrenci daha sonra bu deneme yöntemini sık sık kullanmıştır. Daha önceden bu yöntemi bilmediği için benzer sorularda cevabı bulamadığını ifade etmiştir. Ancak diğer sorulardaki denemelerinde ilk tahminini akıl yürüterek değil daha çok rastlantısal olarak yapıp sonrasında " az oldu veya çok oldu" şeklinde yorum yaparak sonuca ulaşmıştır. Öğrencinin tahmin etme metodunu uyguladığı örnekler:



Şekil 4.3.2.4.e. Öğrencinin Tahmin Etme Stratejisini Uyguladığı Bölme İşlemleri

Öğrencide gözlemlenen bir diğer hata, aşağıdaki gibi bölenin 10 ve katları olması durumunda işlemin erken bitirilmesi ve sonucun olması gerekenin onda biri kadar bulunmasıdır. Burada öğrenci bölümü ilk önce 16 bulmuştur. Neden yanlış olduğunu fark etmesi için 16 x 4 işlemi yaptırılmış, sonucu 64 bulmuş ve bölüme sıfır eklemeyi unuttuğu hatırlamıştır. (Bölüm x Bölen + Kalan = Bölünen)



Şekil 4.3.2.4.f. Bölme İşleminde Mekansal Farkındalıktan Kaynaklı Hata Örneği

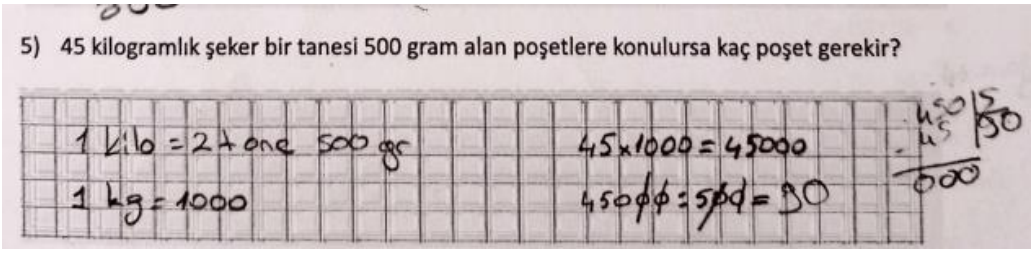
Bölme işlemi problemlerinde yaşanılan bir diğer güçlük de problemin anlamlandırılması aşamasıdır. Bunun için hangi kelimelerin bölme işlemi ile ilişkili olabileceği konusunda bilgilendirme yapılmıştır: "Eşit paylaştırma, bölüştürme, gruplandırma, taksit yaptırma vb.". Burada matematiksel dili anlamadan kaynaklı hataları engellemek amaçlanmıştır.

Öğrencinin tersine düşünme içeren problemlerde daha fazla zorlandığı gözlemlenmiştir. Örneğin " Biri diğerinden 10 fazla olan iki sayının toplamı 140 ise küçük sayı kaçtır?" gibi bir soru ile karşılaştığında kafası çok karışmıştır. Bu problemi somutlaştırmak için öğrencinin gözü önüne içerisinde eşit miktarda para olan, kapalı iki cüzdan yan yana konulmuş ve cüzdanlardan birinin üzerine 10 TL görünür şekilde eklenmiştir. Ardından iki cüzdanın içindeki ve üzerindeki tüm paralar toplamının 140 TL olduğu söylenmiş ve cüzdanların karşısına da 140 lira yerleştirilerek gösterilmiştir. Bir cüzdanın içerisindeki parayı nasıl bulabileceğimiz sorulduğunda ilk önce çıkarma işlemi yaparak 130 cevabını vermiştir. İki cüzdanın içindeki para miktarının eşit olduğu vurgusu yapıldığı zaman ikiye bölmesi gerektiğini anlamıştır. Bölme işlemini yapamadığı zamanlarda 130 TL yi ikişer adet 50 TL, 10 TL ve 5 TL olarak önüne koyup "kardeş payı" şeklinde eşit dağıtması istenmiştir. Dağıttığı paraları saydığında her iki grup için de 65 bulmuştur. Daha sonra cüzdanların içini açıp içlerindeki paranın da altmış beşer TL olduğunu deneyimlemiştir. Somutlaştırma diskalkulik bireylerde etkili bir öğretim yöntemidir.



Şekil 4.3.2.4.g. Somutlaştırma ile Problem Çözme Örneği

Bir diğer bulgu, öğrencinin birimler arasında geçiş yapmakta ve bölme-çarpma ilişkisini algılamakta zorlanmasıdır. Aşağıdaki örnekte öğrencinin bir kilogramın 2 tane yarım kilograma eşit olduğunu kavramada çok zorlandığı ve 45 kg'ın 45 x 2 = 90 tane yarım kilo içerdiği çıkarımına ulaşamadığı gözlemlenmiştir. Bu durum bilişsel stil ve sayısal akıl yürütme ile alakalıdır. Bunun yerine birim çevirme işlemi yapmak öğrenci için daha anlaşılır ve kolay olmuştur.



Şekil 4.3.2.4.h.Matematiksel Dili Anlamaktan Kaynaklı Zorluk

Yukarıda sunulan 8 örnek, hata türlerine göre analiz edildiğinde aşağıdaki tablo oluşmaktadır.

Tablo 4.3.2.4.Bölme İşlemi ve Problemlerinde Tespit Edilen Hata Türleri ve Sayıları

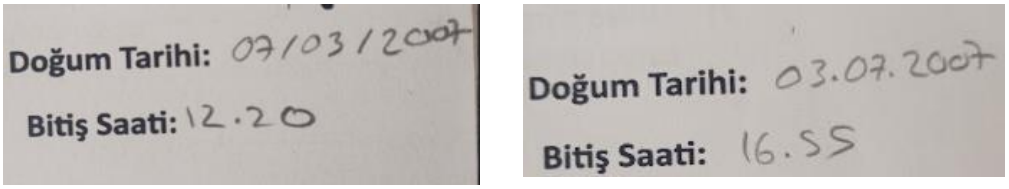
Hata Türü	Bulunduğu Örnek Sayısı
Bilişsel Stil ve Akıl Yürütmeden Kaynaklı Hatalar	1
Sıralama / Sayma Sorunları	3
Mekansal Farkındalıktan Kaynaklı Sorunlar	3
Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hatalar	1
Matematiksel Dili Anlamak ve Matematik Kaygısından Kaynaklı Hatalar	1

Bölme işlemi bulguları özetlenirse: Öğrenci en çok bölme işlemini yapmakta zorluk yaşamaktadır. Öğrencinin yaşadığı zorlukların sebebi çarpma işlemi ile bölme işleminin yakın ilişkisini kavrayamamamış ve çarpım tablosunu otomatikleştirememiş olması olabilir. Çarpım tablosu yerine kullandığı ileriye doğru ritmik saymada "2-4-6-10" örneğinde olduğu gibi bazı sayıları unutması veya atlaması bölme işlemlerinin sonuçlarını yanlış bulmasına neden olmuştur. Bu ise sayma sorunları ile alakalı hata türlerine örnektir. Bölmede sıfırı önemsiz görmesi, bölme probemlerinde bölme işlemi ile alakalı kelimelere hâkim olamaması, matematiksel dili anlamaktan kaynaklı hatalara örnektir. Birkaç işlemi birlikte kullanmayı gerektiren problemlerde çözüm yolunu bilse bile uygularken unutması veya karıştırması ise bellek güçlüklerinden kaynaklı hatalara örnektir. Büyük sayıları birbirine bölerken kullanılan ve öğrencinin sahip olmadığı strateji, dengeleme ve tahmin etme stratejileridir. Bu eksiklik ise bilişsel stil ve sayısal akıl yürütmeden kaynaklı hata örneği olabilir. Öğrenci bu stratejiyi öğrendikten sonra sıklıkla kullanmıştır. Ancak sonucu tahmin etme aşamasında ilk tahminini akıl yürütme ile değil genelde rastlantısal olarak yapmış sonrasında ise "az oldu veya çok oldu" şeklinde yorum yaparak daha doğru tahminlerde bulunmuştur.

4.3.2.5. Uygulama esnasında zaman kavramı ile ilgili elde dilen bulgular

Öğrencinin zamanla alakalı kavramları algılama konusunda ciddi anlamda güçlük yaşadığı gözlemlenmiştir. Aşağıdaki görsel, diskalkulinin bireylerin gündelik yaşamlarını ne kadar etkilediğini ifade etmek anlamında son derece çarpıcıdır. Uygulama öğrencisi iki farklı evrakta doğum tarihini ay ve günü karıştırarak ifade etmiştir. Bu basit bir problem gibi

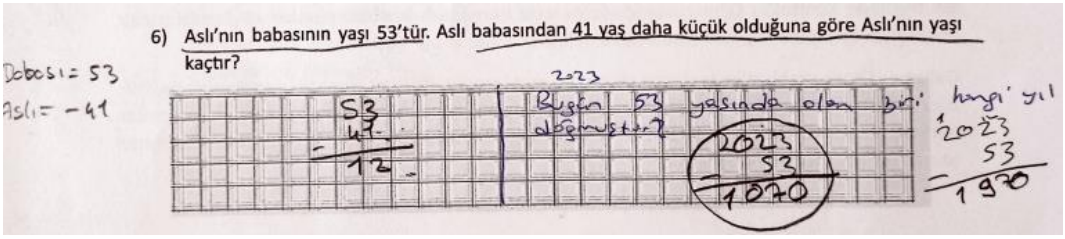
görünse de diskalkuliden muzdarip bireylerin günümüzde sıklıkla kullanılan, hayatımıza ciddi anlamda kolaylık sağlayan güvenlik, şifre veya bankacılık uygulamalarında ne kadar zorlanabileceğini göstermektedir. Bu durumun bir benzeri "adres bildirmede kullanılan ve önce bina numarasını sonra daire numarasını temsil eden 2/5 gibi ifadelerde 5/2 şeklinde" ortaya çıkabilir.



Şekil 4.3.2.5.a.Yön Karışıklığından Kaynaklı Hata Örneği

Öğrenci özellikle yaş problemlerinde çok zorlanmaktadır. Örneğin "7 yıl önce yaşları toplamı 48 olan iki kardeşin bugünkü yaşları toplamı kaçtır?" gibi bir soruda belki toplam kelimesinden dolayı 48 ile birşeyleri toplaması gerektiğini sezgisel olarak anlasa da kişi sayısını dikkate almadan 48 + 7 = 52 şeklinde çözüme ulaşma eğiliminde olmuştur. Kişi sayısı bir olunca nispeten daha az zorlanmaktadır. Bu, matematiksel dili anlamaktan kaynaklı hatalara örnektir.

Benzer şekilde sayma sorunları sebebi ile 2023 yılında 53 yaşında olan birinin doğduğu yılı 1070 olarak bulabilmekte ve çözümünde tuhaf bir durum olduğunu düşünmemektedir. Yani öğrenci bellek güçlüklerinden kaynaklı hatalar yapabilmektedir.



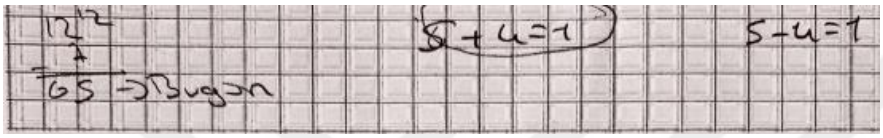
Şekil 4.3.2.5.b. Sayma Sorunu ve Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hata Örneği

Öğrenci yaş problemleri bağlamında birinin kaç yıl yaşadığını hesaplamak için vefat yılından doğum yılını çıkarması gerektiği bilgisine sahip olsa da uygulama aşamasında problemi tam olarak anlamlandırmadan ezbere bir mantıkla verilen yılları birbirinden çıkarma eğilimi sergilemektedir. Üstelik soru, hata yaptığında fark etmesi için doğum tarihi hemen her öğrenci tarafından bilinen biri(Mustafa Kemal Atatürk) seçilerek sorulmuştur. Fakat uyarana kadar öğrenci hatalı cevap verdiğini fark etmemiştir.



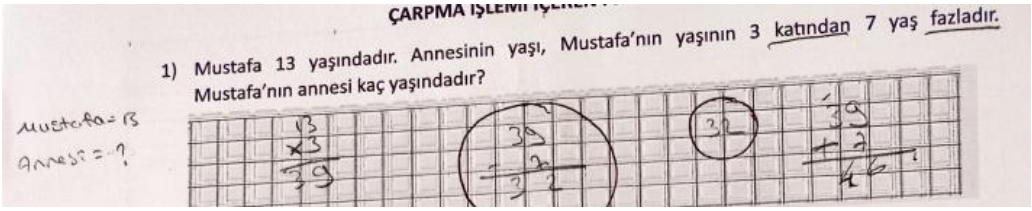
Şekil 4.3.2.5.c.Matematiksel Dili Anlama ve Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hata

Öğrencinin yaş problemlerini anlamlandıramadığının ve hangi işlemi yapacağına karar veremediğinin başka bir örneği: " 7 yıl sonra 12 yaşında olacağım. Buna göre 4 yıl önce kaç yaşındaydım?" sorusuna verdiği yanıttır.



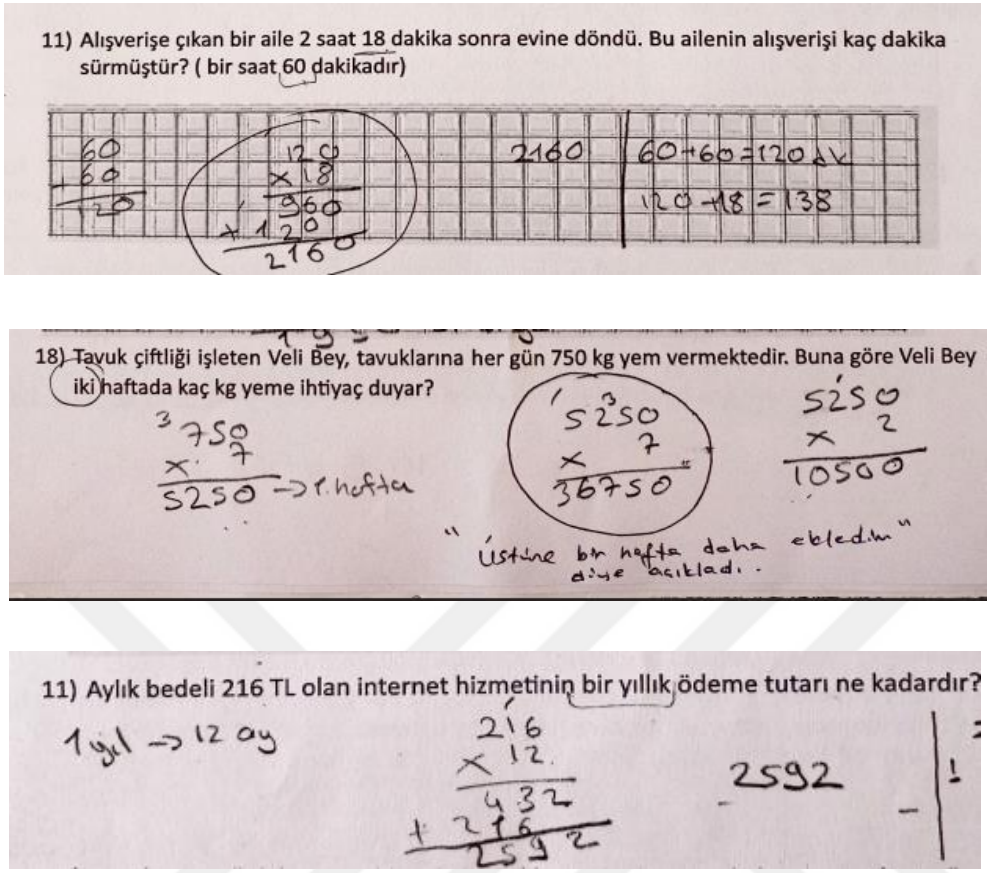
Şekil 4.3.2.5.d.Matematiksel Dili Anlamadan Kaynaklı Hata Örneği

Yaş problemlerinde elde edilen bir diğer bulgu ise " Eğer problem birden fazla işlem türü içeriyorsa öğrenci doğru stratejiye karar verip doğru işlemleri teleffuz etse bile işlem akışı içerisinde dalgınlıkla toplama yerine çıkarma işlemi yapabilmektedir.



Şekil 4.3.2.5.e. Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hata Örneği

Öğrencinin zamanla alakalı yaşadığı zorluklar, sadece yaş problemleri ile alakalı değildir. Saat-dakika, hafta-gün, yıl-ay arasındaki ilişkiyi anlamlandırmakta zorlanmakta ve hangi işlemle devam etmesi gerektiğine doğru karar verememektedir. Örneğin bir yılın 12 ay olduğu bilgisine tam olarak hakim olamadığı için görselde en altta yer alan soruda 216 ile 30'u çarpması gerektiğini zannetmiştir. Bununla alakalı görseller:



Şekil 4.3.2.5.f.Matematiksel Dili Anlama ve Sayısal Akıl Yürütmeden Kaynaklı Hatalar

Yukarıda sunulan 6 adet şekilde öğrencinin yaptığı hata türeleri ve bu hataların dağılımları aşağıdaki gibidir.

Tablo 4.3.2.5.Öğrencinin Zaman Kavramıyla İlgili Sergilediği Hata Türleri

Hata Türü	Bulunduğu Örnek Sayısı
Bilişsel Stil ve Akıl Yürütmeden Kaynaklı Hatalar	1
Sıralama / Sayma Sorunları	1
Yön Karışıklığı	1
Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hatalar	3
Matematiksel Dili Anlamak ve Matematik Kaygısından Kaynaklı Hatalar	4

Yaş problemlerinde en sık rastlanan hata "matematiksel dili anlamak ve matematik kaygısından" kaynaklı hatalardır. Bunu işlem çeşidi veya sayısı birden fazla olduğu zamanlarda bellek güçlüklerinden kaynaklı hatalar takip etmektedir. Öğrenci dört işlem problemlerinde çoğunlukla sayma sorunları ve mekansal farkındalıktan kaynaklı işlem hataları yapmış olsa da yaş problerinde belirgin şekilde matematiksel dili anlamadan kaynaklı hatalar yapmıştır. Buna ek olarak problemi doğru anlasa bile "çözüme ulaşamadan soruyu ya da hesaplama prosedürünü unutma veya sonucu yanlış bulduğunu fark edememe şeklinde karekterize olan bellekten kaynaklı güçlükler" yaşadığı gözlemlenmiştir.

4.3.3.Son test bulguları (Uygulama sonrası)

Öğrenci testi 40 dakikada çözmüştür. Öğrencinin yanıtlamadığı soru olmamıştır. Testte 10 soruyu tümüyle doğru yanıtladığı görülmüştür. Kalan 5 sorudan ise 2 tanesinin yarısını doğru yanıtlamıştır. Geriye kalan 3 soruyu ise tamamen yanlış yanıtlamıştır. Hata yapılan sorular para üstü hesabı, zaman&para hesabının birlikte kullanımı ve yaş problemleri olmuştur. Öğrenci özellikle zamanla alakalı sorularda yaşadığı zorluğa çözüm bulmuş değildir.

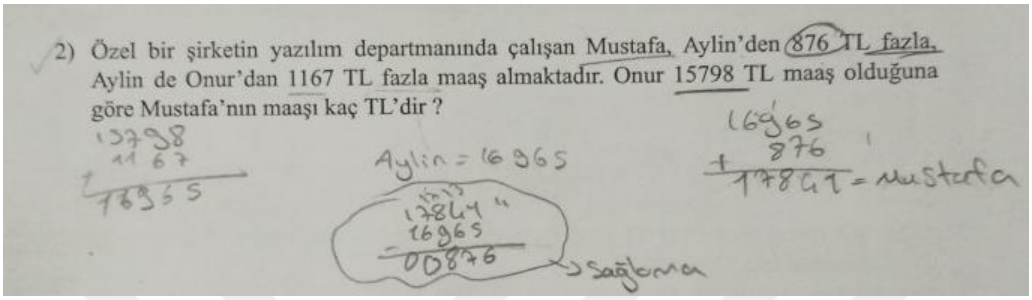
Tablo 4.3.3.a.Son Test Uygulamasında Öğrencinin Cevaplarının Dağılımı

Tamamen Doğru Yanıtlanan Soru Sayısı	10
Yarısı Doğru Yanıtlanan Soru Sayısı	2
Tamamen Yanlış Yanıtlanan Soru Sayısı	3
Yanıtlanmayan Soru Sayısı	0
Toplam	15
Testi Yanıtlama Süresi	40 dk

Tablo 4.3.3.b.Son Testte Öğrencinin Yanlış/Kısmen Yanlış Cevaplarının Konu Dağılımı

Yarısı Yanlış Yanıtlanan Soru Sayısı	2	Para hesabı Kuruş/lira dönüşümü
Tamamen Yanlış Yanıtlanan Soru Sayısı	3	Yaş problemi Zaman & para hesabı Karma işlem gerektiren problem

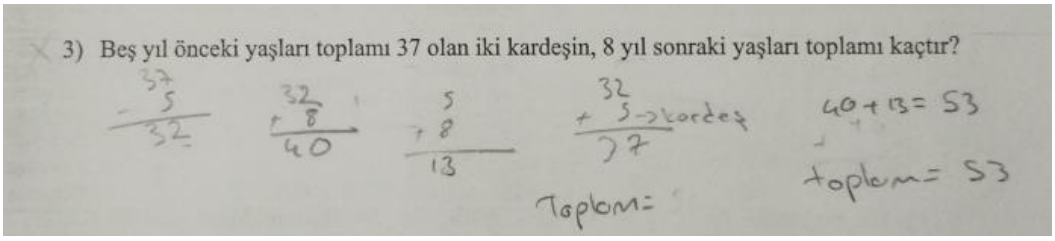
Son test uygulamasından elde edilen bulgulara öncelikle bir gelişme ile başlamak gerekirse öğrenci problem çözme sürecinde kullanılan "Çöz Bunu!" stratejisinin aşamalarını (oku, açıkla, hipotez kur, hesapla, kontrol et) ve özellikle de kontrol et aşamasında" ilerleme kaydetmiştir. Aşağıdaki görselde olduğu gibi çözdüğü problemin sağlamasını yapmış ve yanıtının doğruluğundan emin olmuştur.



Şekil 4.3.3.a.Öğrencinin Problem Çözme Adımlarından Kontrol Etme Aşaması

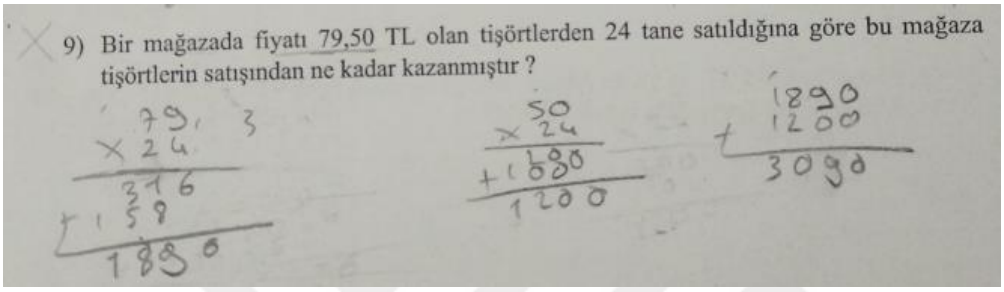
Uygulama öğrencisi zamanla alakalı kavramları algılamakta güçlük çekmeye devam etmektedir. İlk test uygulamasında yaş problemlerinin ikisini de yanlış cevaplamıştır. Son testte ise yaş problemlerinin birisini doğru, birisini yanlış cevaplamıştır.

Aşağıdaki problemde yer alan önce kelimesi geçmişteki yaşı ifade ettiğinden öğrenciyi çıkarma işlemine; sonra kelimesi de gelecekteki yaşı ifade ettiğinden öğrenciyi toplama işlemine yöneltmiştir. Ancak öğrenci sözel olarak ifade edilen bu problemi tam olarak anlamlandıramadığı için 5 + 8 = 13 ifadesini bulsa da tam olarak doğru cevaba ulaşamamıştır. Bu matematiksel dili anlamaktan ve bellek güçlüklerinden kaynaklı hata örneğidir.



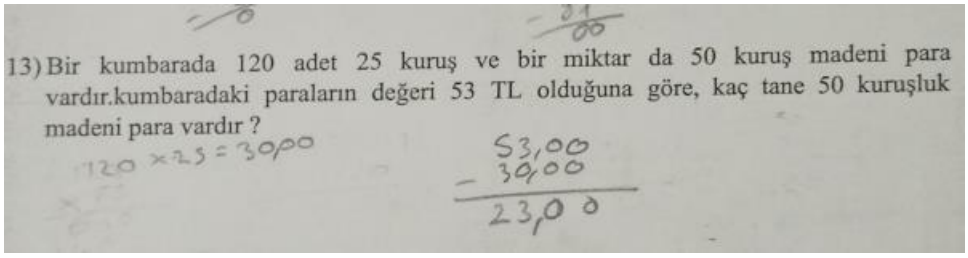
Şekil 4.3.3.b. Matematiksel Dili Anlama ve Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hata

Aşağıda yer alan iki problemde öğrenci işlemlerin yarısını doğru yapmış ancak daha sonra devam ettirmesi gereken stratejiyi sürdürememiştir. Bu iki örnekte de öğrenci para hesabının lira kısımlarını doğru yapmış, kuruş hesabında ise doğru cevabı tam olarak bulamamıştır. Hem kuruşu liraya hem de lirayı kuruşa çevirme işlemini yapmamıştır. Bu durum uygulamalar esnasında elde edilen "Öğrenci birimler arasında geçiş yapmakta zorlanmaktadır." bulgusu ile örtüşmektedir. Bu örnekte öğrenci 1200 kuruşu liraya çevirip 12 TL ile işleme devam edemediği için sonucu yanlış bulmuştur. Burada bilişsel stil / akıl yürütme ve bellek güçlüklerinden kaynaklı hata örneği görülmektedir.



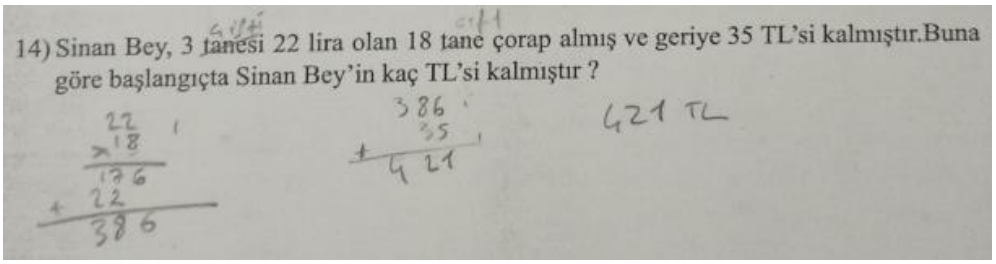
Şekil 4.3.3.c. Bilişsel Stil / Akıl Yürütme ve Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hata Örneği

Benzer şekilde bu örnekte öğrenci 120 tane 25 kuruşun 30 liraya eş değer olduğunu bulmuş ve 53 – 30 = 23 lira sonucuna ulaşmıştır. Ancak 23 liranın kaç adet 50 kuruşa denk olduğunu hesaplamamıştır.



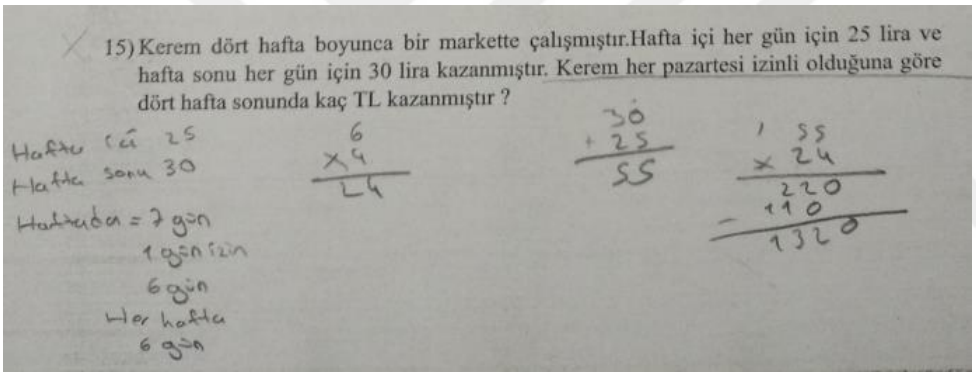
Şekil 4.3.3.d. Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hata Örneği

Bir diğer dikkat çeken bulgu: Öğrencinin karşılaştığı problem durumları karmaşıklaştıkça ve kombine işlemler gerektikçe hata yapma ihtimali artmaktadır. Verilen sayıları mekanik olarak bir şekilde işlemlere dahil etme eğilimi göstermektedir. Literatürde diskalkulik öğrencilerin özellikleri arasında bulunan "Sözel olarak verilen problemi anlamakta güçlük çeker (Hannel, 2005)." ifadesinin öğrencide gözlemlendiğini aşağıdaki görselden anlamak mümkündür.



Şekil 4.3.3.e. Akıl Yürütme ve Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hata Örneği

Aşağıdaki problem durumunda ise öğrencinin zaman ile alakalı konularda ciddi anlamda zorluk yaşadığını gözlemlemek mümkündür. Gün ve hafta ilişkisini algılamakta zorlandığı için işlem akışında bulduğu 55 sayısını 24 ile çarpmıştır. Bunun yanında hafta içi ve hafta sonu alınan ücretin farklı oluşu öğrencide kafa karışıklığına neden olmuş olabilir. Burada bir gelişme olarak yorumlanabilecek bulgu ise öğrenci problem çözme ve problemi daha iyi anlama adımlarından olan "verilenleri yazma" becerisini kazanmış olmasıdır.



Şekil 4.3.3.f.Akıl Yürütme ve Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hata Örneği

Tablo 4.3.3.c. Son Testteki Yanlış Yapılan 5 Sorunun Hata Türleri ve Dağılımları

Hata Türü	Dağılımı
Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hata Sayısı	5
Bilişsel Stil ve Akıl Yürütmeden Kaynaklı Hata Sayısı	3
Matematiksel Dili anlamaktan Kaynaklı Hata Sayısı	1

Tablo 4.3.3.d.Ön ve Son Testte Yapılan Hata Türlerinin Dağılımları & Karşılaştırması

Hata Türü	Ön Test	Son Test
Bilişsel Stil ve Akıl Yürütmeden Kaynaklı Hatalar	3	3
Sıralama / Sayma Sorunları	2	-
Mekansal Farkındalıktan Kaynaklı Sorunlar	5	-
Bellek Güçlüklerinden Kaynaklı Hatalar	12	5
Matematiksel Dili Anlamak / Matematik Kaygısından Kaynaklı Hatalar	7	1

Yukarıdaki tabloda yer alan hata türleri, uygulama öncesi ve esnasında elde edilen hata türleri ile kıyaslandığında sayma sorunlarından, yön karışıklığından, mekansal farkındalıktan, bellek güçlüklerinden ve matematiksel dili anlamaktan kaynaklı hata türlerinin azaldığı görülmeltedir. İlk ve son test kıyaslandığında öğrenci ilk testte yalnızca 1 soruya doğru yanıt vermiş iken son testte 10 soruya doğru yanıt vererek önemli ölçüde bir gelişme kaydetmiştir. Öğrencinin ilk testteki başarı yüzdesi yaklaşık % 7 iken son testteki başarısı yaklaşık % 67'dir. Yapılan çalışmalar sonucunda öğrenci yüzde %60 oranında ilerleme kaydetmiştir.

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1.Sonuç ve Tartışmalar

Bu araştırma, matematik öğrenme güçlüğü konusunda yeterli bilgi ve donanıma sahip olan matematik öğretmenlerinin risk grubunda olan öğrencilerin belirlenmesi konusunda önemli faktörerden birisi olduğunu ortaya koymuştur. Risk grubunda olduğu değerlendirilen 5 öğrenciden bir tanesi ile 50 ders saati süre ile bire bir uygulamalar yapılmıştır. Uygulama öğrencisi dört işlem problemlerinde akranlarının gerisinde kalan ve matematik öğrenme güçlüğü risk grubunda olan, ÖÖG tanısı olan bir kız öğrencidir. Öğrencide meydana gelen gelişme ön ve son test ile değerlendirilmiştir. Öğrenci dört işlem problemleri ile baş etme konusunda gelişme göstermiştir. Lise düzeyindeki daha kompleks kazanımlara ulaşabilmek için daha uzun soluklu ve bire bir uygulamalar yapılması gerekli olabilir. Ancak öğrenci öğrenme konusunda hevesli ve kararlı olursa; uygun öğretim stratejileri ile desteklenirse başarması mümkündür. Bu ifade yalnızca bir temenni değildir. Literatürde 'diskalkulik olmasına rağmen matematiğin istatistik alanında uzmanlaşan ve hatta bu alanda veri analisti olarak çalışan kişileri ve deneyimlerini inceleyen araştırmalar mevcuttur (Lewis & Lynn, 2018).

Bu bölüm diskalkuli risk grubundaki öğrencilerin belirlenmesi aşamasına dair sonuç ve tartışmalar; uygulama esnasında elde edilen sonuç ve tartışmalar olmak üzere iki kısımda sunulmuştur. Uygulama esnasında elde edilen sonuç ve tartışmalar bölümü ise paralarla ilgili; toplama-çıkarma işlemi, çarpma işlemi, bölme işlemi ve zamanla ilgili elde edilen sonuç ve tartışmalar olmak üzere alt başlıklar halinde sıralanmıştır.

5.1.1. Diskalkuli risk grubundaki öğrencilerin belirlenmesi aşamasına dair sonuç ve tartışmalar

Türkiye'de MÖG yaşayan öğrencilerin belirlemek için standart bir değerlendirme aracı bulunmamaktadır (Uygun, 2020). Bunun yerine özel öğrenme güçlüğü şeklinde genel bir tanı konulmaktadır. MÖG yaşayan bir öğrenciyi tanılamak için kapsamlı ve nitelikli bir değerlendirme yapılması gerekmektedir. Bu öğrencilerin tanılanması ve değerlendirilmesinde kullanılan araçların birden çok olması önemlidir. Mutlu ve Akgün'ün (2017) yaptığı bir çalışmada kapsayıcı ve dışlayıcı kriterler belirlenerek Çoklu Süzgeç

Modeli tasarlanmıştır. ÇSM'de öğretmen görüşü, DÖDT (güvenirlik analizinde cronbach alfa değeri 0,94), diskalkuli tarama aracı (DTA), öğrenci tanıma formu ve zeka testi birer süzgeç olarak kullanılmıştır. Bu modelin uygulanması sonucunda MÖG yaşayan öğrencilerin belirlenmesi için sağlam sonuçlar elde edilebileceği belirtilmiştir. Bahsedilen model ilköğretim üçüncü sınıf öğrencilerine uygulanmıştır.

Bu araştırmada ÇSM temel alınmıştır. Modeldeki DÖDT lise öğrencileri için uygun hale getirilmiştir. Ancak oluşturulan yeni DÖDT'ün güvenirlik analizi yapılmamıştır. ÇSM'nin üçüncü süzgeci olan DTA ise bu araştırmada kullanılmamıştır. Onun yerine öğrenci görüşmesi ve diğer ders öğretmenlerinin görüşlerine başvurulmuştur. MÖG bağlamında normal zekâ, uygun eğitim ve öğretim metotlarına rağmen beklenen matematiksel performansın çok altında bir başarı sergilemek MÖG ile ilişkili bir durum iken; yetersiz zekâ, yetersiz öğretim ve sosyo-kültürel nedenlere bağlı bir matematiksel düşük başarı performansı MÖG ile ilişkilendirilmemektedir. Birinci durumda matematikte beklenmeyen düşük başarı kapsayıcı kritere, ikinci durumda yetersiz zekâ, yetersiz öğretim ve sosyo-kültürel nedenlere bağlı matematiksel düşük başarı dışlayıcı kritere örnek olarak verilebilir (Mutlu & Akgün, 2017). Bu anlamda uygulama yapılan meslek lisesinde 10. Sınıf seviyesinde özel eğitim gereksinimli öğrencilerinin listesine ulaşılmıştır. Listedeki öğrencilerden hafif düzeyde zihinsel yetersizlik tanısı olan öğrenciler araştırmadan doğrudan dışlanmıştır. Özel öğrenme güçlüğü tanısı olan ile dil ve konuşma güçlüğü tanısı olan öğrenciler araştırmaya doğrudan dahil edilmiştir.

Bu araştırmada ÇSM'deki sınıf öğretmeni görüşü süzgeci yerine matematik dersi akademik başarı ve matematik öğretmeni görüşü kriteri kullanılmıştır. ÇSM'de belirlenen iki ilkokulda tüm 3. sınıf öğretmenlerinden kapsayıcı kriterler bağlamında "okuma yazmada problemi olmayan ancak sınıflarında mevcut öğrenciler arasında matematikte en düşük başarılı beş öğrencinin belirlenmesi istenmiştir". Bu araştırmada kullanılan öğretmen görüşü süzgeci ile ÇSM'de kabaca aynı oran kullanılmıştır. Ancak bu araştırmada "okuma yazmada problem yaşamayan öğrenci" kriteri birinci süzgeçte benimsenmemiştir. Çünkü lise öğretmenleri, öğrencilerle bir sınıf öğretmenleri kadar fazla vakit geçirmediğinden bu konuda yeterli gözlem yapamamış olabilirler.

ÇMS'nin ikinci süzgeci olan DÖDT, bir önceki aşamada diskalkuli risk grubunda olabileceği öngörülen öğrencilere uygulanmıştır. Bu araştırmada ise DÖDT'ün soruları lise öğrencileri için uygun hale getirilmiş ve o şekli ile kullanılmıştır. Bu araştırmanın odağı daha

ziyade matematik öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerde dört işlem problemleri ile baş etme becerilerini desteklemek olduğundan yeni DÖDT için güvenirlik analizi yapılmamıştır. DÖDT'ün soruları lise öğrencileri için uygun hale getirilirken diskalkulik öğrencilerin akademik başarı anlamında akranlarının yaklaşık iki yıl gerisinde oldukları ve 2020 yılında yaşanan pandemi sürecinin öğrencilerin akademik başarılarına olumsuz etkileri dikkate alınmıştır. Geliştirilen DÖDT ile bazı öğrenciler risk grubundan çıkartılmıştır.

ÇSM'de üçüncü süzgeç olarak Olkun ve arkadaşları (2015) tarafından (TÜBİTAK 111K545 numaralı proje kapsamında) geliştirilen diskalkuli tarama aracı (DTA) kullanılmıştır. DTA nokta sayma, sembolik sayıları karşılaştırma ve zihinsel sayı doğrusu gibi alt testlerden oluşmakta ve öğrencilerin her bir soruyu yanıtlama süreleri dikkate alınmaktadır. Bu araştırmada ise üçüncü süzgeç olarak öğrenci görüşmeleri yapılmıştır. Görüşmelerde öğrencilere matematik dersine karşı olan tutumları, matematiksel işlemler yaparken donup kalma veya markette para üstü hesaplamada yaşadıkları zorluklar gibi diskalkuli belirtilerine sahip olup olmadıklarını yordayan sorular sorulmuştur.

Bu araştırmada dördüncü süzgeç olarak diğer ders öğretmenlerinin görüşü kriteri kullanılmıştır. Diskalkulik öğrenciler akranlarına göre aritmetik hesaplamalarda oldukça yavaş/eksiktirler ve bu nedenle de günlük hayatta zorluk yaşarlar. Ancak diskalkuli, bir tür zihinsel yetersizlik değil; özel öğrenme güçlüğüdür. Dolayısı ile bu öğrenciler ortalama veya üzerinde zekaya sahiptirler. Bu nedenle diskalkulik bireyler, matematik dışındaki alanarda başarılı olabilmektedirler (Akın & Sezer, 2011). Öğrencilerin matematik dışında hangi alanlarda başarılı olduğunu belirlemek için diğer ders öğretmenlerinin görüşleri alınmıştır. Öğretmen görüşleri ile iletişim problemleri olan, kendini yazlı-sözlü ifade etmekte güçlük çeken veya tüm derslerde başarız olan öğrenciler risk grubundan çıkartılmıştır.

ÇSM'nin sırasıyla dördüncü ve beşinci aşaması olan öğrenci tanıma formu ve Wechsler Çocuklar için Zekâ Ölçeği kriterleri bu araştırmada beşinci süzgeç olarak birlikte kullanılmıştır. Ancak ÇSM'den farklı olarak öğrenci tanıma formuna öğrenci görüşmesi aşamasındakilere benzer şekilde sorular eklenmiştir. ÇSM'de öğrenciden bazılarının velisi araştırmaya katılmayı kabul etmemiştir. Bazılarının ise velisine ise ulaşılamamıştır. Görüşme yapılabilen velilerin ve sınıf öğretmenlerinin beyan ettikleri bilgiler çerçevesinde katılımcı adaylarının yaşıtlarından farklı bir durumlarının olduğu bilgisine ulaşılamamıştır. Öğrenci velileri Rehberlik ve Araştırma Merkezine (RAM) öğrencilerinin eğitsel tanı ve değerlendirilmesi yönünde zekâ testlerinin yapılmasına ilişkin dilekçe vermişlerdir.

Dilekçelerin kabulü ile beraber RAM'da Wechsler Çocuklar için Zekâ Ölçeği ile dört öğrencinin zekâ ölçümleri alınmıştır. Ölçümler sonucunda bir öğrencinin IQ puanının normalin altında çıkması nedeniyle araştırmadan dışlanmasına karar verilmiştirBöylece geriye kalan öğrencilerin risk grubunda olduğu sonucuna varılmıştır.

Bu araştırmada ise beşinci süzgeç olarak velilerle görüşülmüş ve katılımcı öğrencilerin dışlayıcı kriterler yönüyle yaşıtlarından farklı bir durumlarının olduğu bilgisine ulaşılamamıştır. Öğrencilerde gözlemlenen diskalkuli belirtileri velilerce paylaşılmıştır. Velilere zeka testi yaptırma konusundaki görüşleri sorulduğunda zeka testi yaptırmayı kabul etmemişlerdir. Bu nedenle zeka testi kriteri tam olarak uygulanamadığından araştırmanın daha güvenilir sonuçlar vermesi için velisinin onayı ile uygulama öğrencisi olarak, özel öğrenme güçlüğü tanısı olan bir kız öğrenci seçilmiştir.

Araştırma okula düzenli devam eden 10. Sınıf öğrencileri ile yapılmış ve ilgili sınıf seviyesinde diskalkuli yaygınlık oranı literatürle uyumlu bulunmuştur. Ancak sınıflar bazında değerlendirildiğinde bir sınıftaki diskalkulik öğrenci oranı alanyazındaki oranlara göre yüksek çıkmıştır. Diğer iki sınıf alanyazınla uyumlu sonuçlara sahiptir. Üç sınıfta ise diskalkulik öğrenciye rastlanmamıştır. Araştırmanın örneklemi cinsiyet açısından dengeli olmamakla (erkek öğrenci sayısı fazla) birlikte diskalkulik kız öğrenci sayısı, erkek öğrenci sayısından fazla çıkmıştır. Diskalkulinin cinsiyetele olan ilişkisini araştıran pek çok çalışmanın sonuçlarını Mutlu (2020) şu şekilde aktarmaktadır: Yapılan çalışmaların sonuçları farklılılık göstermektedir. Dirsk ve ark. (2008) yaptıkları yaptıkları bir araştırmada diskalkuli görülme sıklığının 4. ve 5. sınıflarda kızlarda erkeklerden biraz daha fazla olduğunu rapor etmişlerdir. Diğer taraftan Barbasi ve ark. (2005) ise diskalkulinin tanımlanma şekline ve çocukların yaşına bakılmaksızın diskalkuli yaygınlığının erkek çocuklarında daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir. Yapılan pek çok çalışmada diğer öğrenme güçlüklerinin görülme sıklığının kızlara göre erkeklerde daha fazla olduğu rapor edilirken, diskalkuli ile ilgili çalışmaların çoğunda, her iki cinsiyetin de diskalkuliden eşit derecede etkilendiği ifade edilmiştir (Lewis, Hitch ve Walker; Shalev, Auerbach, Manor ve Gross- Tsur, 2000; Keong, Pang, Eng ve Keong 2016).

5.1.2.Uygulama esnasına dair sonuç ve tartışmalar

Uygulama esnasında elde edilen sonuç ve tartışmalar para ile ilgili, toplama-çıkarma işlemi ile ilgili, çarpma işlemi ile ilgili, bölme işlemi ile ilgili ve zaman kavramı ile ilgili sonuç ve tartışmalar olarak alt başlıklar halinde sırayla sunulmuştur.

5.1.2.1. Uygulama esnasında paralarla ilgili elde edilen sonuç ve tartışmalar

Uygulamalar öncelikle paralar kazanımları ile başlamıştır. Ulaşılması hedeflenen kazanımlar ilköğretim 1-2-3. Sınıf seviyerinden seçilmiştir. Öğrencinin paralarımızı tanıması, kuruş ve lira arasındaki ilişkiyi fark etmesi ve göstermesi hedeflenmiştir. Aynı zamanda paralarımızla ilgili problemleri çözmesi öğrenciden beklenenler arasındadır (MEB, Öğretim Programları, 2018).

Uygulama öğrencisinin paraları tanıma ve ayırt etme kazanımında sorun yaşamadığı belirlenmiştir. Bu durum paraların öğretiminde bir avantaj olan paralarımızın fiziki büyüklükleri ile değerleri arasında bulunan uyumdan kaynaklı olabilir (Sarı, 2021). Öğrenci lira ve kuruş arasındaki ilişkiyi bilmesine rağmen para hesabında özellikle kuruşların hesabında zorlanmaktadır. Zorlanmanın hem ürünlerin fiyatlarını toplarken kuruşları toplamama veya yanlış toplama hem de toplanan kuruşları liraya dönüştürmeyi unutma şeklinde gerçekleştiği sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde öğrencinin para üstü hesabı yaparken tam sayıdan ondalıklı bir sayıyı çıkarma durumunda onluk bozarken işlem hataları yaptığı veya ondalıklı sayıları sola hizalama gibi hatalar yaptığı belirlenmiştir. Dört işlemden bazılarının birlikte kullanılması gereken para problemlerinde ise öğrencinin kuruşları doğru hesapladığı ancak liraya dönüştürme aşamasını yapmadığı için doğru sonuca ulaşamadığı görülmüştür. Tüm bu sonuçların "Problemleri anlamakta ve çözmekte güçlük, matematik işlemlerinde yer alan adımları gerçekleştirmede zorluk, para üstünü hesaplamakta, paraları bozmakta ve parayı idare etmekte zorluk" diskalkuli belirtilerleri (Melekoğlu, 2022) ile ilişkili olduğu ifade edilebilir.

5.1.2.2. Uygulama esnasında toplama ve çıkarma işlemi ilgili elde edilen sonuç ve tartışmalar

Toplama, çıkarma işlemi ve problemleri için hedeflenen kazanımlar "En çok beş basamaklı doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemi yapar; iki basamaklı doğal sayılarla zihinden toplama ve çıkarma işlemlerinde strateji belirler ve kullanır; dört işlem içeren

problemleri çözer." şeklinde belirlenmiştir (MEB, Öğretim Programları, 2018). Ancak uygulama öğrencisi lise seviyesinde olduğu için öğrencinin durumuna göre derslerde altı basamaklı sayılar da kullanılmıştır. Kazanımlara büyük oranda ulaşılmıştır.

Diskalkulik çocuklar sayıların büyüklüğünü kavramsallıştırmada zorlanırlar. Sayıların büyüklüğünü kavramsallaştıramadıklarında "83 – 44 = 41" işleminde olduğu gibi büyük sayıdan küçük sayıyı çıkarma veya "92 – 14 = 88" işleminde olduğu gibi onlar basamağından onluk alarak işlemin yapılması ancak onlar basamağından alınan onluğu eksiltmeme gibi hatalar olabilmektedir (Geary, 2011; Mat, 2014). Matematik öğrenme güçlüğü yaşayan çocukların aritmetik gerçekleri uzun süreli bellekten geri çağırmada, aritmetik ile ilgili temel gerçekleri, işaretleri öğrenmede, aritmetik hesaplamaları yapmada, aritmetik problemlerin ezberlenmesinde, bir veya daha çok adımlı sözel problem çözümlerinde zorlandıkları bilinmektedir (Anderson, 2008; Ashkenazi, Rosenberg-Lee, Tenison, & Menon, 2008; Emerson & Babtie, 2010; Mat, 2014). Elbette aritmetik işlemlerde yapılan hatalar kimi zaman dikkatsizlikten kaynaklanabilmektedir. Ancak disalkulik bireylerde aritmetik işlemlerdeki hataya sebep olan bilişsel sorunlardır ve diskalkulik bireyser normal bir birey gibi sayıları, sayıların büyüklüğünü ve bu sayıların diğer sayılara olan ilişkisini anlayamazlar (Chinn, 2015; Mat, 2014). Öğrencileri gözlemlemek ve soru çözerken çözüm sürecini açıklamalarını istemek matematikle ilgili hataların bilgi boşluklarından ve yanlış anlamalarından mı yoksa diskalkuli nedeniyle mi olduğuna karar verebilmenin en iyi yoludur (Hornigold, 2015).

Uygulamalar esnasında gözlemlenen hatalar ve strateji eksiklikleri şu şekildedir: "4+9 gibi bir işlemde 4'ün üzerine parmakları ile 9 sayma veya sayarken beş yerine dörtten başlayarak 4, 5, 6, ... , 12 şeklinde sonucu eksik bulma, toplama ve çarpma ilişkisini kullanamama ve 8x3 = 24 yerine 8 + 8 + 8 = 24 olarak tekrarlı sayma stratejisini kullanma, onluk bozmalı çıkarma işleminde onluk alınan basamaktaki sayının değerini küçültmeyi unutma gibi *sayma sorunları*; iki basamaklı sayıları zihinden toplama durumlarında çözümleme stratejisi yerine alt alta yazarak toplama gibi *matematiksel dili anlamamaktan kaynaklı hatalar*; paraları kuruşla ifade etmede kullanılan ondalıklı sayıları toplarken-çıkarırken veya basamak sayısı birbirinden farklı olan sayıları çıkarırken sayıları sol tarafa hizalama yani *mekansal farkındalıktan kaynaklı hatalar*; problemi doğru olarak anlayamama ve zaman zaman küçük sayıdan büyük sayıyı çıkarma gibi *bellek güçlüklerinden kaynaklı hatalar*; yüksek basamaklı sayıları okumakta zorlanma nedeniyle işlemin geri kalan

kısımlarında hatalar yapma şeklinde ortaya çıkan *matematik kaygısından kaynaklı hatalar* ve genel olarak *bilişsel stil / akıl yürütmeden kaynaklı hatalardır*."

5.1.2.3. Uygulama esnasında çarpma işlemi ilgili elde edilen sonuç ve tartışmalar

Öğrencilerin çarpma ve bölme işlemlerine ilk geçişte karşılaştıkları sorunlar, hata ya da kavram yanılgısından çok güçlük olarak bilinmektedir (Varol & Kubanç, 2012). Usta (2018) temel matematik problemlerinde yaşanan güçlüklerin çoğunun çarpma işleminden kaynaklandığını öne sürmektedir. Söz konusu diskalkulik bireyler olunca bu güçlüğün derinleştiğinden söz etmek mümkündür. Çarpma işlemi, tekrarlı toplama işlemi ile aynı anlamı taşımaktadır. Aradaki fark, toplama işleminde farklı niceliklerin bir araya getirilmesi söz konusu iken çarpma işleminde belirli sayı ve niceliklerin birkaç tekrarı söz konusudur. Bu durum öğrencilerin sıkça kullandıkları çarpım kalıplarının yer aldığı çarpım tablosunu otomatikleştirmesini gerekli kılmaktadır. Çarpım tablosunu bilmenin çarpma işlemini gerçekleştirmek için ön koşul olması, matematik öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin çarpma işlemini diğer öğrencilere göre daha yavaş öğrenmesine neden olmaktadır. Özellikle belleği zayıf ve çarpım tablosundaki kalıpları fark edememe eğilimi olan öğrenciler, çarpım tablosunu anlamlandırmada güçlük yaşar ve dolayısıyla bu tabloyu otomatikleştirmek için farklı araçların ve yöntemlerin kullanılmasına ihtiyaç duyarlar. Öğrenme güçlüklerinin sıkça görüldüğü diskalkulik çocukların yaşayabileceği güçlükler, farklı çalışmalarda aşağıdaki gibi özetlenmiştir (Karadeniz, 2013; Sezer & Akın, 2011) :

- Çarpma işleminin toplama işlemi ile karıştırılması,
- Örneğin; 3 x 2 = 5
- Çarpmada değişme özelliğini kavrayamama,
- Örneğin; 7 x 9 = 63'ün 9 x 7 = 63 olduğunu fark edememe,
- Sıfırın toplama işleminde olduğu gibi etkisiz eleman olarak görülmesi,
- Örneğin; 9 x 0 x 8 = 72
- Dikkatsizlik nedeni ile işlem hatası yapma,
- Örneğin; 3 x 4 = 10
- Matematiksel bilgileri uzun süreli bellekten kısa süreli belleğe aktarmada güçlük yaşaması,
- İşlemlerde sürekli on parmak kullanılması,
- Çarpım tablosunu öğrenememe,
- Çarpma işlemi gerektiren problemleri anlama ve çözme aşamalarını uygulayamama,

- Temel aritmetik işlemleri çok yavaş veya yanlış çözme,
- Örneğin; 2 + 3 = 5, 2 x 5 = 10 gibi basit işlemleri çok yavaş çözme
- Basamak sayısı çok olan sayılarda işlem yapmada yaşanan güçlükler,
- Örneğin; 23 x 40 işlemini yapamama
- Problemin anlamına yoğunlaşmak yerine sembole yoğunlaşma,
- Örneğin; 2 x ☐ = 6 işleminde ☐ yerine 12 yazma

Uygulama öğrencisi çarpım tablosunu bilmemekte buna alternatif olarak genelde tekrarlı toplamayı kullanmaktadır. Ancak tekrarlı toplama stratejisi ile hesaplaken 8 x 6'da olduğu gibi sayılar büyük olduğunda ve tekrar sayısı dördü geçtiğinde daha fazla zorlanmaktadır. Bu tür tekrarlı toplama işlemlerinde öğrenci saymaya çoğunlukla en baştan başlamaktadır. Buna alternatif olarak 8 x 6 işlemi için 8 x 5 = 40 'ı referans alarak 8 x 6 = 40 + 8 = 48 olur şeklinde *akıl yürütme stratejilerini* kullanamamaktadır. Çarpma işleminin değişme özelliğini kavramakta zorluk yaşamakta ve 6 x 8 işleminin sonucu 8 x 6'dan hareketle bulamamaktadır. Eldeli çarpma işlemi yaparken eldeyi çarpan sayı ile çarpma veya elde ile çarpan sayıyı toplama şeklinde hatalar yaptığı gözlemlenmiştir. Bunlar *sayma sorunu* örnekleridir. Öğrenci ondalıklı sayılar ile tam sayıları çarparken sayıların hepsini sola hizalama veya virgülü yanlış yere kaydırma gibi hatalar yapmıştır. Bunlar ise *mekansal farkındalıktan kaynaklı hatalardır*. Problemdeki kavramları tam olarak anlamlandıramama, sayıları rastgele işlemlerle kullanma ve ezbere çözümler yapma eğiliminde olduğu değerlendirilmiştir. Bu durum *matematik dilini anlamaktan kaynaklı hatalardır*. Uzamsal ve analitik düşünme gerektiren problem durumlarında işlemlerin tamamını değil bir kısmını doğru değerlendirebildiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu ise *bilişsel stil ve akıl yürütmeden kaynaklı hatalara örnektir.*

5.1.2.4. Uygulama esnasında bölme işlemi ilgili elde edilen sonuç ve tartışmalar

Bölme işlemi çarpmanın tersi olarak bilinmektedir ve herhangi bir tamsayının başka bir tamsayı kadar parça adedine ayrılması anlamı taşımaktadır (gruplandırma). Ancak öğrenciler ilk etapta bu işlemi çarpma işleminin tersi olarak ilişki kurmada güçlük yaşayabilirler. Özellikle matematik öğrenme güçlüğüne sahip öğrenciler için bu durum zor algılanabilir. Bölme işleminde yaşanan bu güçlükler, konu üzerinde çeşitli çalışmaların yapılmasına vesile olmuştur (Karadeniz, 2013; Akın & Sezer, 2011).

Bu güçlüklerden bazıları aşağıdaki gibidir:

- Bölme işlemine birler basamağından başlanması

Örneğin;

$$\begin{array}{r|l} 68 & 4 \\ -\ 8 & 2 \\ \hline 0 & \end{array}$$

- Bölmede basamak kavramının olmaması ve sıfırın önemsiz görülmesi

Örneğin; $\frac{300}{10} = 30$ yerine $\frac{300}{10} = 3$

- Bölme işlemi gerektiren problemleri anlama ve çözme aşamalarını uygulayamama
  Örneğin; "Bir haftada 7 gün olduğuna göre, 35 günde kaç hafta vardır?" probleminde öğrencilerin bölme yerine çarpma yapması.

- Bölme işleminde sıfırın unutulması
  Örneğin;

$$\begin{array}{r|l} 60 & 3 \\ -\ 6 & 2 \\ \hline & \end{array}$$

Uygulama öğrencisi en çok bölme işlemininde zorluk yaşamaktadır. Öğrencinin yaşadığı zorlukların sebebi, çarpma işlemi ile bölme işleminin yakın ilişkisini kavrayamamamış ve çarpım tablosunu otomatikleştirememiş olması olabilir. Çarpım tablosu yerine kullandığı ileriye doğru ritmik saymada "2-4-6-10" örneğinde olduğu gibi bazı sayıları unutması veya atlaması bölme işlemlerinin sonuçlarını yanlış bulmasına neden olmuştur. Bu durum, *sayma sorunları ile alakalı hata* türlerine örnektir. Bölmede sıfırı önemsiz görmesi, bölme probemlerinde bölme işlemi ile alakalı kelimelere hakim olamaması yani *matematiksel dili anlamaktan kaynaklı hatalar* ve birkaç işlemi birlikte kullanmayı gerektiren problemlerde çözüm yolunu bilse bile uygularken unutması veya karıştırması yani *bellek güçlüklerinden kaynaklı hatalar* elde edilen diğer bulgulardır. Büyük sayıları birbirine bölerken kullanılan ve öğrencinin sahip olmadığı stratejiler, dengeleme ve tahmin etme stratejileridir. Bu eksiklik ise *bilişsel stil ve sayısal akıl yürütmeden kaynaklı hata* örneği olabilir. Öğrenci bu stratejiyi öğrendikten sonra sıklıkla kullanmıştır. Ancak sonucu tahmin etme aşamasında ilk tahminini akıl yürütme ile değil genelde rastlantısal

olarak yapmıştır. Daha sonra "az oldu veya çok oldu" diye yorum yaparak tahminlerini daha doğru şekilde sürdürmüş ve sonuca ulaşmıştır.

5.1.2.5. Uygulama esnasında zaman kavramı ilgili elde edilen sonuç ve tartışmalar

Diskalkulik öğrenciler analog saatlerde zamanı söylemede güçlük yaşarlar. Günler, haftalar, aylar, mevsimler vb. zamanla ilgili kavramları anlamakta, bilgileri veya olayları sıralamakta güçlük yaşarlar (Melekoğlu, 2022).

Uygulamalar esnasında öğrencinin zamanla alakalı kavramları algılamakta ve özellikle yaş problemlerini çözmekte çok zorlandığı belirlenmiştir. Yaş problemlerinde en sık rastlanan hata "matematiksel dili anlamak ve matematik kaygısından" kaynaklı hatalar olmuştur. Bunu işlem çeşidi veya sayısı birden fazla olduğu zamanlarda bellek güçlüklerinden kaynaklı hatalar takip etmiştir. Öğrenci dört işlem problemlerinde çoğunlukla sayma sorunları ve mekansal farkındalıktan kaynaklı işlem hataları yapmış olsa da yaş problerinde belirgin şekilde matematiksel dili anlamadan kaynaklı hatalar yapmıştır. Buna ek olarak problemi doğru anlasa bile "çözüme ulaşamadan soruyu ya da hesaplama prosedürünü unutma veya sonucu yanlış bulduğunu fark edememe şeklinde karekterize olan bellekten kaynaklı güçlükler" yaşadığı gözlemlenmiştir.

5.2.Öneriler

Bu bölümde akademisyenlere, araştırmacılara ve öğretmenlere öneriler sıralanmıştır.

5.2.1. Akademisyenlere öneriler:

- Eğitim fakültelerinde öğrenme güçlüğü çeken öğrenciler için özel uygulamalar yeniden yapılandırılmalıdır. Öğretmen adaylarının pedagoji bilgisi artırılmalıdır.
- Eğitim fakülteleri ve MEB okulları arasındaki iş birliği geliştirilerek öğretmenler, yeni çıkan uygulama ve yöntemlerden seminer vb. yollarla haberdar edilmelidir.

5.2.2. Araştırmacılara öneriler:

- Yapılan bu çalışmada örneklemin tek sınıf seviyesinde olması genellenebilirliği kısmen sınırlamaktadır. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda farklı sınıf seviyelerinden daha geniş örneklemlerle ve daha geniş bir araştırmacı ekibi ile çalışılması önerilmektedir. Çünkü araştırma sürecinde çok aşamalı bir süzgeç modeli

kullanılması, tek sınıf seviyesinde çalışılsa da araştırmacının iş yükünü ve tesadüfi hata derecesini artırmaktadır.

- Bu çalışmaya benzer, ileri araştırmalara yönelik, matematikte öğrenme güçlüğü olan öğrencilerle müdahaleye yanıt modeli kapsamında daha uzun soluklu (örneğin bir dönemlik) uygulamalar dört işlem problemleri ile baş etme yollarının öğretimi ile ilgili daha etkili sonuçlar verebilir.
- Türkiye'de matematik öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin tespitine yönelik resmi tanılama araçları yoktur. Bunun yerine özel öğrenme güçlüğü tanısı konulmaktadır. Matematik öğrenme güçlüğüne sahip öğrencilerin tespiti, matematik performansları, sorun yaşadıkları alanlar ve bu sorunların giderilmesine yönelik geniş çaplı araştırmalara ihtiyaç vardır.

5.2.3. Öğretmenlere öneriler:

- Öncelikle matematik öğrenme güçlüğüne sahip öğrenciler lise seviyesine ulaşmadan ilköğretimde hatta belki okul öncesi dönemde belirlenebilirse erken müdahale ile daha başarılı sonuçlar elde edilebilir. Bu hem harcanan emek açısından hem de öğrencide gözlenebilecek öz güven problemleri açısından daha faydalı olacaktır. O nedenle öğretmenlerin öğrenme güçlüğü türleri konusunda farkındalıklarının yüksek olması önemlidir. Ancak burada dikkat edilmesi gereken önemli bir durum da şudur ki: Matematik dersinde başarısızlık yaşayan veya sıklıkla işlem hataları yapan her öğrenciyi "diskalkulik" olarak değerlendirmek doğru değildir. Öğrencilerin değerlendirilmesi sürecinde öğrencilerin etiketlememesi önemlidir.
- Matematik öğrenme güçlüğü olan öğrenciler genellikle matematik dersine karşı ön yargılıdır. Matematik dersine karşı öğrenilmiş çaresizlik yaşıyor olabilirler. Öğrencilerin bu olumsuz inanç ve tutumlarına karşı öğretim planlanırken "basitten karmaşıya, bilinenden bilinmeyene ve öğrenciye görelik" ilkeleri benimsenirse; aynı zamanda öğrenci başardığı soru ve işlemlerde sözlü pekiştireçlerle motive edilirse öğretim daha etkili hale gelebilir. Diskalkulik öğrencilere öğretim yapılırken "somutlaştırma" etkili bir yöntemdir. O nedenle dersler somut ve yarı somut materyallerle desteklenmeli, öğrenci çeşitli oyun ve senaryolarla deneyimleyerek öğrenmelidir. Öğreğin para üstü hesabı öğretilirken bir market kasası maketi ve para modelleri kullanılarak somut materyallerin öğretimdeki etkisinden, öğrenciye kasiyer rolü vererek de oyunlaştırmanın ve dramanın gücünden faydalanmak

öğrenme hızını ve kalitesini artırabilir. Öğrencinin yaşadığı probleme göre örnekler çeşitlendirilebilir. Örneğin analog saatleri okuma becerisini geliştirmek için saat modeli ile çalışılabilir. Konuya özgü bilgisayar oyunlarını edinilebilir. Beş duyuya hitap eden farklı türlerde etkinlikler yapılabilir. Dersler öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin ortak zevkleri üzerine kurularak günlük hayatla ilişkilendirilirse, matematik hakkında olumlu tutumlar geliştirmelerine yardımcı olabilir.

- Öğretmenler bu öğrenciler için olumsuz düşüncelere sahip olmamalıdır. Alan yazın taraması yapıldığında diskalkulinin genellikle zeka geriliği ile karıştırıldığı görülmüştür. Halbuki diskalkulik öğrencilerin zeka düzeyleri normal ve üzerindedir. Matematik öğrenme güçlüğü çeken öğrencilere, öğrencilerin bireysel özelliklerine uygun olarak Bireyselleştirilmiş Eğitim Planı hazırlanmalı ve bu programa göre öğretim yapılmalıdır.
- Okullarda matematik öğrenme güçlüğü olan öğrenciler için destek odası eğitimleri verilmeli ve öğrenciye görelik ilkesine göre planlanan destek odası dersleri ile öğrendikleri pekiştirilmelidir. Bu eğitim ortamlarında onların kaygı durumu en aza indirgenmelidir.
- Matematik öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin aileleri, bu durum hakkında farkındalık sahibi olmalıdırlar. Ebeveynler diskalkuliyi ciddiye almalı; öğrenci ve öğretmenlerle iş birliği içerisinde olmalıdır. Ailelere destek olarak rehberlik yapılmalıdır.
- Her öğrencinin olduğu gibi öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin de aktif olarak bir sosyal-kültürel faaliyette yer almaları benlik kavramlarını olumlu yönde etkilediğinden, bu öğrencilere ilgi ve yeteneklerine uygun sosyal-kültürel faaliyetlere yönlendirici rehberlik hizmetlerinin sunulması faydalı olacaktır.
- Toplama işlemi içeren problemler için uygun stratejiler öğretilmeden önce toplama işlemi için kazandırılması gereken temel matematik becerileri kazandırılmalıdır. Öğrencilerin problem çözmede başarılı olabilmeleri, problemi anlamlandırabilmeleri ile doğrudan ilişkilidir. Öğrencilerin doğru kelimeleri doğru işlemler ile eşleştirmeleri problem için doğru stratejiyi üretmelerini sağlayacaktır. Örneğin ‘daha fazla, daha büyük, daha çok’ gibi kelimeler; yaş problemleri bağlamında ‘sonra’ kelimesi; alışveriş problemlerinde ‘önce harcanan miktar, sonra harcanan miktar’ ilişkisi öğrencide toplama işlemi ile çağrışım yapmalıdır. Sayma stratejileri,

muhakeme stratejileri ve geri çağırma stratejileri hem toplama hem çıkarma işlemi için öğrenciye kavratılmalıdır.

- Çıkarma işlemi içeren problemler için uygun stratejiler öğretilmeden evvel çıkarma işlemi için kazandırılması gereken temel matematik becerileri kazandırılmalıdır. Benzer şekilde 'geri kalan, para üstü, daha az, önceki yaş, eksik, daha küçük vb.' kelimeler öğrenciye çıkarma işlemini çağrıştırmalıdır.
- Çarpma işlemi içeren problemler için uygun stratejiler öğretilmeden önce çarpma işlemi için kazandırılması gereken temel matematik beceriler kazandırılmalıdır. Öğrencinin 'katı, defa, kere' kelimelerini çarpma işlemi ile ilişkilendirmesi; 'örneğin haftanın gün sayısından beş haftadaki gün sayısına' geçiş bağlamında çarpma işleminden faydalanması sağlanmalıdır. Çarpma işleminin tekrarlı toplama ve alan modeline vurgu yapılmalıdır. Öğrenci hazır olduğunda "kartezyen çarpım" anlamına da değinilebilir.
- Bölme işlemi içeren problemler için uygun stratejiler öğretilmeden önce bölme işlemi için kazandırılması gereken temel matematik beceriler kazandırılmalıdır. Bölmenin paylaştırma, gruplandırma, tekrarlı çıkarma ve oran anlamlarına vurgu yapılmalıdır. Öğrencinin çarpma ve bölme işleminin yakın ilişkisinin farkına varması sağlanmalıdır.
- Oyun ve ödül her ne kadar matematik öğretiminde faydalı olsa da dezavantaj haline dönüşebilir. Bu kavramlar uygulamaya geçirilirken, öğrencilerin bu durumu suistimal edemeyeceği şekilde organize edilmesi önemlidir. Öğrencilere geleneksel öğretim yöntemlerin yanı sıra matematikte faydalı olacağı düşünülen yenilikçi öğretim yöntemlerinden yararlanılarak öğretim yapılmalıdır.

Kaynakça

Akgün, L. (2021). Diskalkulik çocuklara problem çözme öğretimi. Y. Mutlu (Ed.), S. Olkun (Ed.), L. Akgün (Ed.), & M. H. Sarı (Ed.) içinde, *Diskalkuli-matematik öğrenme güçlüğüne sahip çocuklara matematik öğretimi* (s. 251-255). Ankara: Vizetek Yayıncılık.

Akın, A., & Sezer, S. (2011). Diskalkuli: Matematik Öğrenme Bozukluğu. *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim S 126-127*, 41-48.

Alarcon, M., DeFries, J., Light, J. G., & Pennington, B. (1997). A twin study of mathematics disability. *Journal of Learning Disabilities* , 617-623.

Anderson, U. (2008). Mathematical competencies in children with different types of learning difficulties. *Journal of Educationanl Psychology, 100(1)*, 48-66.

APA. (2013). *Diagnostik and statistical manual of disorders: DSM - 5.American Psychciatric Association.*

Ardila, A., & Roselli, M. (2002). Acalculia and dyscalculia. *Neuropsychology review, 12(4)*, 179-231.

Ashkenazi, S., Rosenberg-Lee, M., Tenison, C., & Menon, V. (2008). Weak task-related modulation and stimulus representations durung arithmetic problem solving in children with developemental dyscalculia. *Developmental Cognitieve Neuroscience, 2*, 152-166.

Bakar, E. E., Turgut Turan, S., Erden, G., & Karakaş, S. (2016). Özgül Ögrenme Bozuklugunun Ayirici Tanisinda Nöro-Psikometrik Ölçümlerin Kullanimi/Using Neuropsychometric Measurements in the Differential Diagnosis of Specific Learning Disability. *Nöro-Psikiyatri Arşivi , 53(2)*, 144-151.

Baldemir, B. (2020). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının diskalkuliye ilişkin görüşleri (Yüksek lisans tezi). Ulusal Tez Mezkezi veri tabanından ulaşılmıştır.(Tez no: 668770).

Baldemir, B., İç, Ü., & Tutak, T. (2022). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının diskalkuliye ilişkin görüşleri. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (BAİBÜEFD) 22(1)*, 485-505.

Beacham, N., & Trott, C. (2005). Screening for dyscalculia within HE [Higher Education]. . *MSOR Connections 5(1)*, 1-4.

Bekdemir, M. (2010). The pre service teachers' mathematics anxiety related to depth of negative experiences in mathematics classroom while they were students. *Educational Studies in Mathematics (75)*, 311-328 .

Butterworh, B., & Laurilland, D. (2010). Low numeracy and dyscalculia: identification and intervention. *ZDM – Mathematics Education (42)*, 527-539.

Butterworth, B. (1999). *The mathematical brain.* London: Macmillan.

Butterworth, B. (2003). *Dyscalculia screener: highlighting pupils with specific learning difficulties in.* London: Nelson Publishing Company.

Büttner, G., & Hasselhorn, M. (2011). Learning disabilities: Debates on definitions, causes, subtypes, and responses. *International Journal of Disability, Development and Education*, 58(1) 75–87.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2018). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri.* Ankara: Pegem Akademi.

Chinn, S. (2015). *The routledge international handbook of dyscalculia and mathematical learning difficulties.* London: Routledge.

Chinn, S., & Ashcroft, R. E. (2007). *Mathematics for dyslexics: Including dyscalculia.* Malden(USA): John Wiley&Sons.

Cortiella, C., & Horowitz, S. (2014). *The state of learning disabilities: Facts,trends and emerging issues (3rd ed.).* New York: National Center for Learning Disabilities.

Çam, Z. (2020). Bilişsel perspektiften diskalkuli. Y. Mutlu, S. Olkun, L. Akgün, & M. H. Sarı içinde, *Diskalkuli matematik öğrenme güçlüğü*

tanımı,özellikleri,yaygınlığı,nedenleri ve tanılanması (s. 76). Ankara: Pegem Akademi.

Çuhadar, S. (2017). Sınıf öğretmenlerinin eğitsel değerlendirme sürecine ilişkin görüşleri. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 7(2)*, 526-549.

Desoete , A., & Grégoire, J. (2006). Numerical competence in young children and in children with mathematics learning disabilities. *Learning and İndivicual Diffrences 16(4)*, 351-367.

Desoete, A., Ceulemans, A., Weerdt, F. D., & Pieters, S. (2012). Can we predict mathematical learning disabilities from symbolic and non-symbolic comparison tasks in kindergarten? Findings from a longitudinal study. *The British Psychological Society (82)*, 64-81.

DfES Department for Education and Skills. (2001). *Natioanal Numeracy Strategy: Guidance to Support Pupils with Dyslexia and Dyscalculia.* London: HMSO.

Dowker, A. (2004). *What works for children with mathematics difficulties? Research Report 554.* London: DfES.

Emerson, J., & Babtie , P. (2012). Assessing for dyscalculia: what to investigate. *Assessment Develeopment Matters (4)*, 25-28.

Emerson, J., & Babtie, P. (2010). *The dyscalculia assesment: Emerson hause mathematics.* London: Continum.

Ersoy, A., & Yalçınoğlu, P. (2012). *Nitel araştırmaya giriş.* Ankara: Anı Yayıncılık.

Esen, A., & Çiftçi, İ. (2000). Sınıf öğretmenlerinin öğrenme yetersizliği ile ilgili bilgilerinin belirlenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 8(8)*, 85-90.

Faulkenbery, T. J., & Geye, T. (2014). The cognitive origins of mathematics learning disability: A review. *The Rehabilitation Professional, 22(1)*, 9-16.

Fuchs, D., Fuchs, L. S., & Voughn, S. (2014). What is intensive instruction and why is it important? *TEACHİNG Exceptional Children, 46(4)*, 13-18.

Fuchs, L. S., Compton, D. L., Fuchs, D., Paulsen, K., Bryant, J. D., & Hamlet, C. L. (2005). The prevention, ıdentification and cognitive determinants of math difficulty. *Journal of Educational Psychology, 97(3)*, 493–513.

Gall, M. D., Borg , W., & Gall, J. (1996). *Educational research an introduction.* USA: Longman Publisher.

Geary, D. C. (1993). Mathematical disabilities: cognition, neuropsychological and genetic components. *Psychological Bulletin(114)*, 345-362.

Geary, D. C. (2004). Mathematics and learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities (37(1))*., 4-15.

Geary, D. C. (2011). Cognitive predictors of achiemenet groth in mathematics: A 5-year longutidunal study. *Developmental Psychology ,47(6)*, 1539-1552.

Geary, D. C., & Hoard, M. K. (2001). Numerical and arithmetical deficits in learning-disabled children: Relation to dyscalculia and dyslexia. *Aphasiology* , 15(7), 635-647.

Gersten, R., Chard, D. J., Jayanthi, M., Baker, S. J., Morphy, p., & Flojo, J. (2009). Mathematics instruction for students with learning disabilities: A meta-analysis of instructional components. *Rewiev of Educational Research , 79*, 1201-1242.

Gifford, S., & Rocklife, F. (2008). In search of dyscalculia . *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics, 28(1)*, 21-27.

Hannel, G. (2005). *Dyscalculia action plans for successful learning in mathematics.* New York: David Fulton Publishers.

Henderson, A. (2012). *Dyslexia,dyscalculia and mahematics: A pratical guide.* London: Routledge.

Hornigold, J. (2015). *Dyscalculia pocketbook, tips, tools and techniques for supporting children whose mathematical abiliyt is affected by dyscalculia.teachers'.* UK: Pocketbooks.

Karadeniz, M. H. (2013). Diskalkuli yaşayan öğrencilere ilişkin öğretmen görüşlerinin değerlendirilmesi. *E- Journal of New World Sciences Academy Social Sciences, 8(2),* 193-208.

Karadeniz, M. H. (2020). Diskalkuliye sahip bireylerin homojen ve heterojen özellikleri. Y. Mutlu (Ed.), S. Olkun (Ed.), L. Akgün (Ed.), & M. H. Sarı (Ed.) içinde, *Diskalkuli matematik öğrenme güçlüğü tanımı,özellikleri,yaygınlığı,nedenleri ve tanılanması* (s. 55-71). Ankara: Pegem Akademi.

Kauffman , L., & von Aster, M. (2012). The diagnosis and manegement of dyscalculia. *Deuthsches Ärzteblatt ınternatioanal 109(45),* 767-778.

Kaufmann, L., Mazzocco, M. M., Dowker, A., Aster, M. v., Gönel, İ. M., Grabner, R. H., . . . Nuerk, H.-C. (2013). Dyscalculia from a developmental and differential perspective. *Frontiers in psychology (4),* 11-17.

Kaya, S. (2022). Matematik güçlüğünde doğrudan öğretim yöntemi. M. A. (Ed.) içinde, *Matematik güçlüğü diskalkuli tanılama ve müdahale* (s. 100-125). Ankara: Pegem Akademi.

Koç, B. (2018). Diskalkulik öğrencilere toplama ve çıkarma öğretimine yönelik bir eylem araştırması(Doktora tezi).

Kosc, L. (1974). Developmental dyscalculia. *Journal of Learning Disabilities 7,* 164-177.

Kover, S. T., & Mazzocco, M. M. (2007). A longitudinal assessment of executive function skills and their association with math performance. *Child neuropsychology, 13(1),* 18-45.

Lewis, K. E., & Lynn, D. M. (2018). Aganist the odds: Insights from a statistician with dyscalculia. *Education Science,8(2),* 63.

Mancl, D. B., Piller, S. P., & Kennedy, M. (2012). Using the concrete-representational-abstract sequence with integrated strategy instruction to teach subtraction with regrouping to students with learning disabilities. *Learning Disabilities Research&Practice, 27(4)* , 152-166.

Mat, S. G. (2014). *Dyscalculia: An essential guide for parents* . ISBN: 978-1499672893: CreateSpace Independent Publishing Platform.

MEB. (2006). *Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği, 31.05.2006 tarih ve 26184 sayılı Resmi Gazete.* T.C Mili Eğitim Bakanlığı Özel eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü: https://orgm.meb.gov.tr/alt_sayfalar/mevzuat/Ozel_Egitim_Hizmetleri_Yonetmeligi_son.pdf adresinden alındı

MEB. (2018). *Öğretim Programları.* TC Milli Eğitim Bakanlığı Öğretim Programlarını İzleme ve Değerlendirme Sistemi: http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201813017165445-MATEMAT%C4%B0K%20%C3%96%C4%9ERET%C4%B0M%20PROGRAMI%202018v.pdf adresinden alındı

MEB. (2021). *Milli eğitim istatistikleri-örgün eğitim2020/'21.* Milli Eğitim Bakanlığı Strateji Geliştirme Başkanlığı.: https://sgb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2022_09/15142558_meb_istatistikleri_orgun_egitim_2021_2022.pdf adresinden alındı

MEB. (2021). *Özel eğitim hizmetleri-yayınlar-kitapçıklar.* T.C. MEB Özel Eğitim Hizmetleri Genel Müdürlüğü: https://orgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2021_02/04102620_OYRENME_GUCLUYU_OLAN_BYREYLER__TR.pdf adresinden alındı

Melekoğlu, M. A. (2019). Özel öğrenme güçlüğüne giriş. M. A. Melekoğlu, & O. Çakıroğlu içinde, *Özel öğrenme güçlüğü olan çocuklar* (s. 1-33). Ankara: Vize Akademik.

Melekoğlu, M. A. (2022). Özel öğrenme güçlüğü ve matematik. *Matematik güçlüğü diskalkuli tanılama ve müdahale* (s. 5). içinde Ankara: Pegem Akademi.

Merriam, S. (1998). *Qualitative research and case study applications in education.* San Francisco: Jossey-Bass Publishers.

Mokotjo, L. G. (2017). *An active learning strategy for addressing dyscalculia in a mathematics classroom.Doctoral dissertation,University of the Free State.*

Mozzocco, M. M. (2007). Why is math so hard for some children? The nature and origins of mathematical learninf difficulties and disabilities. I. D. (Eds.) içinde, *Defining and fifferentiating mathematical learning disabilities and difficulties.* (s. 29-47). Maltimore, MD.: US: Paul H Brookes Publishing.

Mutlu, Y. (2016a). Bilgisayar destekli öğretim materyallerinin matematik öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin sayı algılama becerileri üzerindeki etkilerinin incelenmesi (Doktora tezi).

Mutlu, Y. (2016b). Matematik öğrenme güçlüğü (gelişimsel diskalkuli). S. Arslan (Ed.), E. Bingölbali (Ed.), & İ. Ö. Zembat (Ed.) içinde, *Matematik eğitimde teoriler* (s. 881-896). Ankara: Pegem Akademi.

Mutlu, Y. (2020). Diskalkulinin doğası. S. Olkun (Çev. Ed.), & Y. Mutlu (Çev. Ed.) içinde, *Identifing, assessing & supporting learners with dyscalculia* (s. xiii). London: Sage.

Mutlu, Y. (2020). Gelişimsel Diskalkuli Nedir. Y. Mutlu, S. Olkun, L. Akgün, & M. H. Sarı içinde, *Diskalkuli Matematik Öğrenme Güçlüğü Tanımı, ÖZellikleri, Yaygınlığı, Nedenlei ve Tanılanması* (s. 1-8). Ankara: Pegem Akademi.

Mutlu, Y., & Akgün, L. (2017). Matematik öğrenme güçlüğünü tanılamada yeni bir model önerisi: Çoklu süzgeç modeli. *Elementary Education Online, 16(3)*, 1153-1173.

Okur, M. (2022). Matematik Güçlüğünde Vaka Örnekleri. M. A. (Ed.) içinde, *Matematik güçlüğü diskalkuli tanılama ve müdahale* (s. 403-432). Ankara : Pegem Akademi.

Olkun (Çev. Ed.), S., & Mutlu (Çev. Ed.), Y. (2021). Diskalkulinin Doğası. K. Kelly içinde, *Diskalkuli olan öğrencilerin tanılanması, değerlendirilmesi ve desteklenmesi* (s. 5). Ankara: Vizetek Yayıncılık .

Olkun, S. (2015). *6 -11 yaş Türk çocukları örnekleminde diskalkuliye yatkınlığı ayırt etmede kullanılacak bir ölçme aracı geliştirme çalışması (Proje No: 111K545; Proje Yürütücüsü Sinan Olkun).* https://www.researchgate.net/publication/283633239_6-11_Yas_Turk_Cocuklari_Orneklemi nde_Diskalkuliye_Yatkinligi_Ayirt_Etmede_Kullanilacak_Bir_Olcme_Araci_Gelistirme_Calismasi_Proje_No_111K545.

Piazza, M., Focetti, A., Trussardice, N., Berteletti, I., Conte, S., Lucangeli, D., . . . Zorzi, M. (2010). Developmental trajectory of number acuity reveals a severe impairment in developmental dyscalculia. *Cognition 116(1)*, 33-41.

Polat, K. (2021). Diskalkulik Çocuklara Toplama ve Çıkarma Öğretimi. Y. Mutlu(Ed.), S. Olkun (Ed.), L. Akgün (Ed.), & M. H. Sarı (Ed.) içinde, *Diskalkuli - matematik öğrenme güçlüğüne sahip çocuklara matematik öğretimi* (s. 173-201). Ankara : Vizetek Yayıncılık.

Ramaa, S. (2015). Arithmetic difficulties among socially disadvantaged children and children with dyscalculia. S. C. (Ed.) içinde, *The Routledge international handbook of dyscalculia and mathematical learning difficulties.* Londra : Routhledge.

Rubinsten, O., & Henik, A. (2009). Developmental dyscalculia: heterogeneity might not mean different mechanisms. *Trends in Cognitieve Sciences 13 (2)*, 92-99.

Sarı, M. H. (2021). Diskalkulik Çocuklara Parayı Tanıma ve HEsaplama Öğretimi. Y. Mutlu (Ed.), S. Olkun (Ed.), L. Akgün (Ed.), & M. H. Sarı (Ed.) içinde, *Diskalkuli-matematik öğrenme güçlüğüne sahip çocuklara matematik öğretimi* (s. 275-287). Ankara: Vizetek Yayıncılık.

Sezer, S., & Akın, A. (2011). 4-14 yaş arası öğrencilerde görülen matematik öğrenme bozukluğuna ilişkin öğretmen görüşleri. *İlköğretim Online 10(2)*, 757-775.

Sezer, S., & Akın, A. (2011). 6-14 yaş arası öğrencilerde görülen matematik öğrenme bozukluğuna ilişkin öğretmen görüşleri. *İlköğretim Online, 10(2),* 757-775.

Soylu, F. (2020). Matematik öğrenme güçlüğünün (diskalkulinin) beyinsel ve kalıtımsal temelleri. Y. Mutlu, S. Olkun, L. Akgün, & M. H. Sarı , *Diskalkuli matematik öğrenme güçlüğü tanımı,özellikleri,yaygınlığı,nedenleri ve tanılanması* (s. 37-50). Ankara: Pegem Akademi.

Usta, A. (2018). İlkokul matematik ders kitaplarındaki doğal sayılarla çarpma ve bölme işlemleriyle ilgili problemlerin incelenmesi (Yayımlanmamış doktora tezi). Rize: Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi.

Uygun, N. (2020). Diskalkulik bireylerin belirlenmesinde çoklu araçlar. Y. Mutlu(Ed.), S. Olkun(Ed.), L. Akgün(Ed.), & M. H. Sarı(Ed.), *Diskalkuli matematik öğrenme güçlüğü tanımı, özellikleri, yaygınlığı, nedenleri ve tanılanması* (s. 167). Ankara : Pegem Akademi.

Uzuner, Y. (2005). An action research in special education. *Özel Eğitim Dergisi*, 1-13.

Varol, F., & Kubanç, Y. (2012). Öğrencilerin dört işlemde karşılaştıkları yaygın aritmetik güçlükler. *Turkish Studies - International Perioadical For The LAnguages, Literature and History of Turkish or Turkic, 7(1),* 2067-2074.

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri.* Ankara: Seçkin Yayıncılık.

EKLER

Ek 1. Diskalkuli Ön Değerlendirme Testi

DİSKALKULİ ÖN DEĞERLENDİRME TESTİ

Adı-Soyadı: **Cinsiyeti:** **Doğum Tarihi:**

Tarih: **Başlama Saati:** **Bitiş Saati:**

1) Aşağıda verilen sayı dizilerinde eksik olan terimleri yazınız.
   - " 3 , 6 , 9 , …. , 15 , 18 , 21 , …. , 27 , …. "
   - " 7 , 12 , 17, …., 27 , 32 , …. , 42 , …. , 52 "
   - " 4 , 10 , 16 , 22 ,…., 34 , …., …. , 52 , 58 "
   - " 1 , 2 , …. , 8 , …. , 32 , 64 , ….

2) 117 den başlayarak geriye doğru dörder dörder 65 e kadar sayınız.

   117 - 113 ……

3) Aşağıda verilen sayıların okunuşlarını yanlarına yazınız.
   - 1 000 085: ……
   - 87 123 625 211: ……
   - Yüz altı bin sekiz yüz kırk üç:……..
   - Kırk sekiz milyon seksen bin beş yüz yedi: ……

4) " 204 783 615 " sayısının on milyonlar basamağı, yüz binler basamağı ve birler basamağındaki rakamları yazınız.

   On milyonlar basamağı: …… Yüz binler basamağı: …… Birler basamağı:.....

5) Aşağıda verilen matematiksel işaretlerin isimlerini yazınız.

İşaret	İşaretin İsmi
=	
≥	
×	
%	
÷	

6) Aşağıda modellenen saatlerin okunuşlarını yazınız.


……


……..


……


……

7) Atölye dersi sabah 10:45 de başlayıp öğleden sonra 3:30 da bittiğine göre atölye dersi ne kadar sürmüştür?

8) Aşağıda verilen sayılar arasındaki boşlukları büyük(>) ve küçük(<) sembollerinden uygun olanını kullanarak doldurunuz.

- 4 …… 9
- 1150 …… 1050
- 999 ……...1099
- 213 ……321

9) " -221 , 132 , 98 , -1119 , 128 " sayılarını küçükten büyüğe doğru sıralayınız.

10) Aşağıdaki toplama işlemlerini yapınız.

48 + 21 = …….. 0 + 467 = ……. 217 + 85 =……

3075 + 4713	8316 + 9597	43078 + 27983

11) Bir benzin istasyonunda bir günde 4768 litre motorin, 2085 litre benzin ve 1905 litre LPG (likit petrol gazı) satılmıştır.Bu istasyonda bir günde bu üç üründen toplam kaç litre satılmıştır? Kullandığınız çözüm stratejisini açıklayınız.

12) Kilogramı 19,85 lira olan domatesten ve kilogramı 23,45 lira olan salatalıktan birer kilo alan bir kişi kasiyere 100 lira uzatırsa kaç lira para üstü alır ? Kullandığınız çözüm stratejisini açıklayınız.

13) Aşağıdaki çıkarma işlemlerini yapınız.

$87 - 34 =$ …… $94 - 0 =$ ……. $55 - 29 =$ …….

$$\begin{array}{r} 9548 \\ -\ 2304 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 2758 \\ -\ 1689 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 60149 \\ -\ 43817 \\ \hline \end{array}$$

14) Fiyatı 9249 lira olan motosiklet, fiyatı 2969 lira olan bisikletin fiyatından kaç lira daha pahalıdır? Kullandığınız çözüm stratejisini açıklayınız.

15) Erdem, Hülya, Demir, Gökçe ve Yeşim'in boyları 739 cm'dir.Bu kişilerden dördünün boyları aşağıdaki tabloda verilmiştir.Buna göre Yeşim'in boyu kaç cm'dir? Kullandığınız çözüm stratejisini açıklayınız.

Tablo: Kişilerin Boyları

Kişiler	Erdem	Hülya	Demir	Gökçe
Boyları (cm)	142	154	150	148

16) Aşağıda verilen çarpma ve bölme işlemlerini yapınız.Dilerseniz işlemleri alt alta çarpma, klasik bölme şeklinde yapabilirsiniz.

- $18 \cdot 3 =$ ……
- $413 \cdot 2 =$ ……
- $46 \cdot 20 =$ ……
- $0 \cdot 19 =$ ……
- $342 \cdot 11 =$ ……
- $56 : 8 =$ ……
- $480 : 30 =$ ……
- $0 : 25 =$ ……
- $546 : 7 =$ ……
- $4500 : 50 =$ ……

17) Bir fırında ekmek yapımında kullanılmak üzere her birinde 48 kilogram un bulunan çuvallardan 380 adet alındığına göre bu fırına kaç kilogram un alınmıştır ?

18) Bir trende 1453 yolcu seyahat edecektir.Bu trende her bir vagon 49 yolcu alabildiğine göre en az kaç adet vagon gerekir?

19) Aşağıdaki kesiri verilen model ve sayı doğrusu üzerinde gösteriniz. Ondalıklı olarak ifade ediniz.



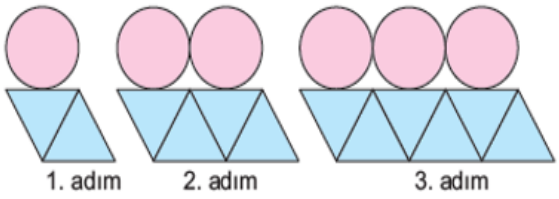
20) Aşağıda verilen kesirleri sadeleştiriniz.

$\frac{2}{12}$ =..... $\frac{18}{63}$ =.....

21) Aşağıda verilen işlemleri yapınız.Kullandığınız çözüm stratejisini açıklayınız.

$\frac{3}{5}+\frac{1}{4}-\frac{7}{10}=?$

22) Aşağıda verilen şekil örüntüsünün 8. adımındaki daire sayısı ile üçgen sayılarının toplamını bulunuz. Kullandığınız çözüm stratejisini açıklayınız.



Ek 2. Öğrenci Görüşme Formu

ÖĞRENCİ GÖRÜŞME FORMU

1) Matematik dersi hakkında neler düşünüyorsun ?

2) Sayılarla aran iyi midir? Zihinden hesaplamalar yaparken zorlanıyor musun?

3) Alışveriş yaparken hesap yapmakta veya para üstü alıp verme durumlarda zorlanıyor musun ? Para üstünü doğru alıp almadığın konusunda kendinden emin oluyor musun?

4) Aylık,haftalık veya günlük bütçeni yönetmekte zorlanıyor musun?

5) Matematiksel problemleri çözerken kendi stratejilerini oluşturabiliyor musun? Veya kendini problemin içinde kaybolmuş gibi hissediyor musun?

6) Analog(akrep ve yelkovanı olan) saatleri okurken zorlanıyor musun ?

7) Zaman ile ilgili kavramları anlamakta güçlük çekiyor musun ?

8) Yer,yön bulma ile alakalı kavramları anlamakta ve mesafeleri ayarlamakta güçlük çektiğin oluyor mu ?

9) Matematikle alakalı sorular sorulduğunda donup kalma veya zihinsel işlem yapman gerektiğinde zorlanma durumları yaşıyor musun?

10) Matematiksel işlemler yaparken parmaklarını kullanma isteği /eğilimi oluyor mu?

Ek 3. Diğer Ders Öğretmenlerinin Öğrenci Hakkındaki Görüşleri Formu

DİĞER DERS ÖĞRETMENLERİNİN ÖĞRENCİ HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİ FORMU

Adı Soyadı: Branşı: Meslekte Geçirilen Süre:

Kıymetli Hocalarım,okulunuzda uygulamalı olarak gerçekleştirilen diskalkuli(matematik öğrenme güçlüğü) konulu yüksek lisans tez çalışmasında,isimleri çeşitli süzgeçlerden geçirilerek belirlenen ve aşağıdaki listede belirtilen öğrencilerin dersinizdeki akademik başarıları veya gözlemlemiş olduğunuz yetenekleri /becerileri ve yorumlarınıza ihtiyaç duyulmaktadır. Katkılarınız teşekkür ederiz.

Bilgilendirme:

Diskalkuli: "Bilişsel fonksiyonlarda genel bir güçlük olmaksızın, beynin matematiksel bilişin dâhil olduğu belirli bölümlerinde oluşan bozukluk nedeniyle matematikte yaşanılan güçlük" olarak tanımlanmıştır(Kocs,1974).Diskalkuliye sahip öğrenciler akranlarına göre aritmetik hesaplamalarda oldukça yavaş/eksiktirler ve bu nedenle de günlük hayatta zorluklar yaşarlar.Ancak diskalkuli, bir tür zihinsel yetersizlik değil; özgül öğrenme güçlüğüdür. Dolayısı ile bu öğrenciler ortalama veya üzerinde zekaya sahiptirler. Bu nedenle diskalkulik bireyler, matematik dışındaki alanlarda başarılı olabilmektedirler. Diskalkuliyle ilgili kayda değer birçok çalışması olan İngiliz nörolog Profesör Butterworth bir makalesinde **psikoloji bölümünü yüksek dereceyle bitirmiş diskalkulik öğrencisinden** bahseder.Keza aktris Mary Tyler Moore, aktör Henry Winkler, yazar, bilim adamı ve siyasetçi Benjamin Franklin, şarkıcı Cher, Anderson masallarının yazarı Hans Christian Anderson, meşhur Avrupa Yakası disizinin Orçun'u oyuncu Bartu Küçükçağlayan gibi birçok sanatçı ve bilim adamının diskalkuli olduğu bilinmektedir. Özetle diskalkuli yaşamın diğer alanlarında başarılı olmak için bir engel değildir.

Aşağıdaki listede isimleri yer alan öğrencilerden ders okuttuklarınız hakkındaki görüş,gözlem ve yorumlarınızı yazınız.

Öğrenciler:

Sınıfı	No	Adı Soyadı	Varsa Tanısı
			Özgül Öğrenme Güçlüğü

Örnek: AMP 10A/….. nolu/ Öğrencinin Adı Soyadı hakkındaki görüş,gözlem,yorumlarım :

……..

Ek 4. Öğrenci Tanıma & Veli Görüşme Formu

Bu form, Mutlu (2016) çalışmasındaki şekliyle aşağıya eklenmiştir.

ÖĞRENCİ TANIMA FORMU			
Adı Soyadı			
Okulu			
Sınıfı		Sınıf Öğretmeni	
Doğum Tarihi			
Baba Adı		Anne Adı	
Veli İletişim Bilgileri	Tel:		
BABAYA AİT BİLGİLER			
Baba	Sağ( )	Ölü( )	
Baba	Öz( )	Üvey( )	
Babanın Mesleği			
Babanın Öğrenim Durumu			
Babanın Aylık Geliri			
ANNEYE AİT BİLGİLER			
Anne	Sağ( )	Ölü( )	
Anne	Öz( )	Üvey( )	
Annenin Mesleği			
Annenin Öğrenim Durumu			
Annenin Aylık Geliri			

KARDEŞLER					
	Adı	Yaşı	Kız/Erk	Okuyor mu?	Sınıf/Okulu
1					
2					
3					
4					

EV DURUMU	
Kendinizin mi/kira mı?	
Sobalı mı/kalorifer li mi?	
Kaç odalı/ayrı odası var mı?	
Aynı evde kaç kişi oturuyor	
Kendine ait ders çalışma odası var mı	
Anne baba beraber mi yaşıyor?	
SAĞLIK DURUMU	
Geçirdiği hastalıklar varsa neler?	
Geçirdiği kazalar varsa neler?	
Hastalık veya kaza yüzünden okula gitmediği oldu mu?	
Görmede bir problem yaşıyor mu?	
İşitmede bir problem yaşıyor mu?	
Herhangi bir özür vaya sakatlığı var mı?	
Ailede özürlü bireyler varsa kimler ?	
EĞİTİM GEÇMİŞİ	
Okul öncesi eğitimi almış mı?	
Öğrenci kaç yaşında okula başlamış?	
Okuma yazmada problem yaşıyor mu?	
Okula devamda bir aksama olmuş mu?	

Forma İlave Edilen Sorular

1) Geçmişten bugüne çocuğunuzun matematik başarısı ve ilgisi nasıldı ?

2) Çocuğunuzun başarılı olduğu alanlar(ders,sportif faaliyet,..) nelerdir ?

3) Çocuğunuza matematikle alakalı sorular sorulduğunda donup kalma veya zihinsel matematik yapmakta zorlanma durumları gözlemliyor musunuz?

4) Hesaplama yaparken parmaklarını kullanma ihtiyacı oluyor mu?

5) Çocuğunuz aylık/haftalık/günlük bütçesine bağlı kalmakta sorun yaşıyor mu ? Bir şeylerin ne kadara mal olduğunu tahmin etmekte zorlanıyor mu?

6) Alışveriş yaparken veya para üstü alıp vermesi gereken durumlarda hesaplamalarında kendinden emin oluyor mu veya zorlanıyor mu? Veya okulda kantinden alışveriş yaparken bu ve benzeri zorluklar yaşıyor mu?

7) Çocuğunuzu, para üstü alıp vermede sorun yaşamayacağından emin olarak markete/bakkala veya alışverişe gönderebiliyor musunuz?

8) Yer, yön kavramlarını algılamakta zorlandığı oluyor mu? Örneğin sağı-solu karıştırdığı oluyor mu? 5.06.2023Veya bir yol tarifinde 200 metre sonra sağa dön denildiğinde o 200 metreyi tahmin etmekte zorlanır mı?

9) Hız ve mesafeyi değerlendirmekte zorlanıyor mu? Örneğin bisiklete binme/paten kayma vb. etkinliklerde mesafeyi ayarlama sorunu yaşıyor mu?

10) Çocuğunuz analog (akrep ve yelkovanı olan) saatleri okumada zorluk yaşıyor mu ? Zamanı ifade eden kavramları (hafta,ay,yıl,mevsim vb.) algılamakta zorlandığı oluyor mu?

Ek 5. 15 Öğrenci İçin Diskalkuli Ön Değerlendirme Testi Sonuçları

DİSKALKULİ ÖN DEĞERLENDİRME TESTİ SONUÇLARI									
Açıklama: Doğru yanıtlar "+1", yanlış yanıtlar "-1", yanıtlanmayan sorular ise "0" ie gösterilmiştir.									
Katılımcılar		K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
1.Örüntüleri fark etmede, sayıları değer ve sıralarına göre dizmede problem yaşar.									
1-	Üçer ritmik sayma	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
2-	Beşer ritmik sayma	- 1	-1	+1	+1	+1	+1	-1	+1
3-	Altışar ritmik sayma	+1	+1	+1	+1	+1	+1	0	+1
4-	(Geometrik dizi) İki ile çarpma	0	-1	+1	+1	+1	0	0	-1
2.Geriye doğru saymada kendilerinden emin değillerdir.									
5-	Geriye doğru dörder dörder sayar (117 … 65)	+1	-1	-1	+1	+1	+1	0	-1
3.Rakamlar ile sayı sözcükleri arasında geçişte problem yaşarlar.									
6-	1 000 085	+1	-1	-1	+1	+1	0	0	0
7-	87 123 625 211	+1	0	+1	+1	0	-1	0	0
8-	Yüz altı bin sekiz yüz kırk üç	+1	-1	+1	+1	+1	-1	-1	-1
9-	Kırk sekiz milyon seksen bin beş yüz yedi	+1	-1	-1	+1	-1	-1	-1	0
4.Basamak değerlerini anlamada güçlük yaşar									

10-	204 783 615 sayısının on milyonlar basamağı	+1	-1	0	+1	-1	0	0	-1
11-	204 783 615 sayısının yüz binler basamağı	+1	-1	0	+1	-1	0	0	-1
12-	204 783 615 sayısının birler basamağı	+1	-1	0	+1	-1	0	0	-1
5.	**Temel matematiksel sembolleri karıştırırlar**								
13-	=	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
14-	≥	0	-1	0	+1	-1	-1	-1	-1
15-	×	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
16-	%	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
17-	÷	+1	+1	+1	+1	+1	+1	-1	+1
6.	**Analog saatlerde zamanı söylemede güçlük yaşarlar.**								
18-	Buçuk	+1	-1	0	+1	+1	-1	+1	-1
19-	Çeyrek geçe	-1	+1	0	+1	+1	-1	+1	-1
20-	Çeyrek var	-1	-1	0	+1	-1	-1	+1	-1
21-	Tam	+1	-1	0	+1	+1	-1	+1	-1
7.	**Zamanı anlama ve saatleri öğrenmede zorluk yaşarlar.**								
22-	Öğleden sonra 3:30 ile sabah 10:45 arası süreyi belirleme	-1	-1	0	+1	0	-1	+1	-1

8.	**Sayıları karşılaştırmada, büyük-küçük kavramı ve sembolünü ayırt etmede güçlük**								
23-	4 …… 9	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	-1
24-	1150 … 1050	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
25-	999 … 1099	+1	+1	+1	+1	+1	+1	-1	+1
26-	213 …… 321	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
9.	**Sayıları sıralamada güçlük yaşarlar.**								
27-	-221, 132 , 98 , -1119 , 128	-1	-1	+1	+1	+1	-1	-1	-1
10.	**Eldeli, eldesiz toplama işleminde güçlük yaşar.**								
28-	Yan yana eldesiz iki basamaklı (48+21)	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
29-	Yan yana üç basamaklı ile sıfır (0+467)	+1	+1	+1	+1	+1	+1	0	+1
30-	Yan yana üç basamaklı+iki basamaklı eldeli	+1	+1	+1	+1	+1	+1	-1	+1
31-	Alt alta dört basamaklı eldesiz (3075+4713)	+1	-1	+1	+1	-1	+1	+1	+1
32-	Alt alta dört basamaklı eldeli(8316+9597)	+1	+1	-1	+1	+1	-1	+1	-1
33-	Alt alta beş basamaklı eldeli (43078+2798)	+1	+1	-1	+1	+1	-1	0	-1

11.	**Sözel bir problemi yorumlamada hata yapar.**								
34-	Dört basamaklı üç sayının eldeli toplamı 4785+2085+1095	+1	-1	-1	+1	0	0	-1	-1
12.	**Para üstü alıp vermede zorlanır.**								
35-	Kuruşlu işlemler 100-(19,85+23,45)	-1	-1	-1	+1	0	0	-1	-1
13.	**Temel işlemleri çözmede zorlanır.**								
36-	Yan yana iki basamaklı çıkarma (87 - 34)	+1	-1	+1	+1	+1	0	+1	+1
37-	Yan yana iki basamaklıdan sıfır çıkarma (94 - 0)	+1	+1	+1	+1	+1	-1	0	+1
38-	Yan yana iki basamaklı çıkarma, onluk bozma (55-29)	+1	-1	0	-1	+1	+1	-1	-1
39-	Alt alta dört basamaklı çıkarma (9548-2304)	+1	+1	+1	+1	+1	0	+1	+1
40-	Alt alta dört basamaklı çıkarma, onluk bozma (2758-1689)	-1	-1	0	+1	-1	0	-1	-1
41-	Alt alta beş basamaklı çıkarma, onluk bozma (60149-43817)	-1	-1	0	+1	-1	0	-1	-1
14.	**Sözel bir problemi yorumlamada hata yapar.**								
42-	Dört basamaklı iki sayının eldeli farkı (9249-2969)	-1	0	-1	+1	-1	0	-1	0

15.	**Sözel bir problemi yorumlamada hatayapar. Konular arası aktarım yapmada zorlanır. İşlemsel akıcılıkta zorlanır.**								
43-	Üç basamaklı beş sayıyı eldeli toplama/çıkarma 739-142+154+150+148	-1	0	-1	+1	0	0	-1	0
16.	**Temel işlemleri (çarpma) çözmede zorlanır.**								
44-	İki basamaklı ile tek basamaklı (18.3)	-1	-1	+1	+1	+1	0	-1	0
45-	Üç basamaklı ile tek basamaklı (413.2)	+1	-1	+1	+1	+1	0	0	0
46-	İki basamaklı ile 10'un katını çarpma (46.20)	-1	-1	+1	+1	+1	0	0	0
47-	İki basamaklı ile sıfırı çarpma (0.19)	+1	-1	+1	+1	+1	0	0	-1
48-	Üç basamaklı ile 2 basamaklıyı çarpma (342.11)	+1	-1	+1	+1	-1	0	0	0
49-	İki basamaklıyı tek basamaklıya tam bölme (56:8)	0	+1	0	+1	0	0	+1	0
50-	Üç basamaklıyı iki basamaklıya tam bölme (10'ın katlarına tam bölme) (480:30)	0	0	0	+1	0	0	0	0
51-	Sıfırı iki Basamaklı sayıya tam bölme (0 : 25)	0	0	0	0	0	0	0	-1
52-	Üç bas. sayıyı tek bas. sayıya tam bölme (546 : 7)	0	0	0	+1	0	0	0	0

53-	Dört basamaklıyı iki basamaklıya tam bölme (10'un katlarında bölme) (4500:50)	0	0	0	+1	0	0	0	0
17.	**Sözel bir problemi yorumlamada hata yapar.**								
54-	Üç basamaklı ile iki basamaklı sayıyı çarpma (380.48)	-1	-1	-1	+1	0	0	0	0
18.	**Sözel bir problemi yorumlamada hata yapar.**								
55-	Dört basamaklı bir sayıyı iki basamaklı sayıya kalanlı bölme (1453 : 49)	0	-1	0	+1	+1	0	-1	0
19.	**Kesirleri anlamlandırmada güçlük yaşar.**								
56-	¾ kesrini modelleme, sayı doğrusunda gösterme ve ondalık gösterimini bulma	0	0	0	+1	0	0	0	0
20.	**Kesirleri anlamlandırmada ve sadeleştirmede güçlük yaşar.**								
57-	2/12 kesrini sadeleştirme	-1	0	0	+1	0	0	0	0
58-	18/63 kesrini sadeleştirme	0	0	0	+1	0	0	0	0
21.	**Kesirlerle toplama /çıkarma işleminde zorluk yaşar.**								
59-	Kesirlerde payda eşitlemeli toplama/çıkarma işlemi (3/5 + 1/4 - 7/10)	-1	0	0	+1	0	0	0	0

22.	**Örüntüleri çözümlemede ve uzamsal ilişkileri algılamada güçlük yaşar.**								
60-	İki ve üçün katı sayılar (k=8 için k+2k=3k)	-1	-1	0	+1	0	0	0	0
Doğru yanıtlanan madde sayısı		33	19	27	58	32	17	18	18
Yanlış yanıtlanan madde sayısı		19	30	10	1	11	13	17	22
Yanıtlanmayan madde sayısı		8	11	23	1	17	30	25	20
Yanıtlama süresi		40dk	47dk	42dk	36dk	30dk	32dk	40dk	47dk

Katılımcılar		K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15
1.Örüntüleri fark etmede, sayıları değer ve sıralarına göre dizmede problem yaşar.								
1-	Üçer ritmik sayma	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
2-	Beşer ritmik sayma	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
3-	Altışar ritmik sayma	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
4-	(Geometrik dizi) İki ile çarpma	-1	+1	-1	-1	+1	-1	0
2.Geriye doğru saymada kendilerinden emin değillerdir.								
5-	Geriye doğru dörder dörder sayar (117 ... 65)	+1	-1	+1	+1	+1	+1	0
3.Rakamlar ile sayı sözcükleri arasında geçişte problem yaşarlar.								
6-	1 000 085	-1	0	+1	+1	-1	-1	+1
7-	87 123 625 211	0	0	-1	0	+1	-1	0
8-	Yüz altı bin sekiz yüz kırk üç	0	0	-1	+1	-1	+1	+1
9-	Kırk sekiz milyon seksen bin beş yüz yedi	0	0	-1	-1	-1	-1	-1
4.Basamak değerlerini anlamada güçlük yaşar								
10-	204 783 615 sayısının on milyonlar basamağı	0	0	-1	-1	-1	-1	0
11-	204 783 615 sayısının yüz binler basamağı	0	0	-1	-1	-1	-1	0
12-	204 783 615 sayısının birler basamağı	0	0	-1	-1	-1	-1	0
5.	**Temel matematiksel sembolleri karıştırırlar**							

13-	=	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
14-	≥	-1	+1	-1	-1	0	-1	-1
15-	×	0	+1	+1	+1	+1	+1	+1
16-	%	+1	+1	-1	+1	+1	+1	+1
17-	÷	+1	+1	+1	+1	+1	+1	-1
6.	**Analog saatlerde zamanı söylemede güçlük yaşarlar.**							
18-	Buçuk	+1	+1	+1	+1	+1	-1	+1
19-	Çeyrek geçe	+1	-1	+1	+1	+1	-1	+1
20-	Çeyrek var	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
21-	Tam	+1	-1	+1	+1	+1	-1	-1
7.	**Zamanı anlama ve saatleri öğrenmede zorluk yaşarlar.**							
22-	Öğleden sonra 3:30 ile sabah 10:45 arası süreyi belirleme	+1	-1	-1	+1	-1	-1	-1
8.	**Sayıları karşılaştırmada, büyük-küçük kavramı /sembolünü ayırt etmede güçlük**							
23-	4 …… 9	+1	+1	+1	+1	-1	-1	-1
24-	1150 …… 1050	+1	+1	+1	+1	+1	+1	-1
25-	999 …… 1099	+1	+1	-1	+1	-1	+1	-1
26-	213 …… 321	+1	+1	-1	+1	-1	+1	-1
9.	**Sayıları sıralamada güçlük yaşarlar.**							

27-	-221, 132, 98, -1119, 128	-1	+1	-1	+1	+1	+1	-1
10.	**Eldeli, eldesiz toplama işleminde güçlük yaşar.**							
28-	Yan yana eldesiz iki basamaklı (48+21)	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
29-	Yan yana üç basamaklı ile sıfır (0+467)	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
30-	Yan yana üç basamaklı+iki basamaklı eldeli	-1	+1	-1	+1	-1	-1	+1
31-	Alt alta dört basamaklı eldesiz (3075+4713)	-1	+1	-1	0	-1	+1	+1
32-	Alt alta dört basamaklı eldeli (8316+9597)	-1	+1	-1	0	-1	+1	+1
33-	Alt alta beş basamaklı eldeli (43078+27983)	-1	+1	-1	0	-1	0	-1
11.	**Sözel bir problemi yorumlamada hata yapar.**							
34-	Dört basamaklı üç sayının eldeli toplamı (4785+2085+1095)	0	+1	-1	-1	0	+1	-1
12.	**Para üstü alıp vermede zorlanır.**							
35-	Kuruşlu işlemler 100-(19,85+23,45)	0	-1	-1	-1	0	0	-1
13.	**Temel işlemleri çözmede zorlanır.**							
36-	Yan yana iki basamaklı çıkarma (87 - 34)	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
37-	Yan yana iki basamaklıdan sıfır çıkarma (94 - 0)	+1	-1	+1	+1	-1	-1	+1
38-	Yan yana iki basamaklı çıkarma, onluk bozma (55-29)	+1	-1	-1	-1	+1	-1	-1
39-	Alt alta dört basamaklı çıkarma (9548-2304)	+1	-1	0	0	-1	0	+1
40-	Alt alta dört basamaklı çıkarma, onluk bozma	+1	-1	0	0	-1	0	-1

	(2758-1689)							
41-	Alt alta beş basamaklı çıkarma, onluk bozma (60149-43817)	-1	-1	0	0	-1	0	-1
14.	**Sözel bir problemi yorumlamada hata yapar.**							
42-	Dört basamaklı iki sayının eldeli farkı (9249-2969)	0	0	-1	-1	0	-1	-1
15.	**Sözel bir problemi yorumlamada hata yapar. Konular arası aktarım yapmada zorlanır.İşlemsel akıcılıkta zorlanır.**							
43-	Üç basamaklı beş sayıyı eldeli toplama ve çıkarma: 739-(142+154+150+148)	0	0	0	0	0	-1	-1
16.	**Temel işlemleri(çarpma) çözmede zorlanır.**							
44-	İki basamaklı ile tek basamaklı (18.3)	+1	0	-1	+1	+1	-1	+1
45-	Üç basamaklı ile tek basamaklı (413.2)	0	0	-1	+1	+1	-1	-1
46-	İki basamaklı ile 10'un katını çarpma (46.20)	-1	0	-1	0	-1	-1	-1
47-	İki basamaklı ile sıfırı çarpma (0.19)	-1	0	-1	+1	+1	-1	+1
48-	Üç basamaklı ile 2 basamaklıyı çarpma (342.11)	0	0	-1	0	-1	-1	-1
49-	İki basamaklıyı tek basamaklıya tam bölme (56:8)	0	0	+1	-1	0	-1	0
50-	Üç basamaklıyı iki basamaklıya tam bölme (10'ın katlarına tam bölme) (480:30)	0	0	-1	-1	0	-1	0
51-	Sıfırı iki basamaklıya tam bölme (0 : 25)	-1	0	-1	+1	0	-1	-1

52-	Üç basamaklıyı tek basamaklıya tam bölme (546 : 7)	0	0	-1	-1	0	-1	0
53-	Dört basamaklıyı iki basamaklıya tam bölme (10'un katlarında bölme) (4500:50)	0	0	-1	-1	0	-1	0
17.	**Sözel bir problemi yorumlamada hata yapar.**							
54-	Üç basamaklı ile iki basamaklı sayıyı çarpma (380.48)	0	0	0	0	0	-1	0
18.	**Sözel bir problemi yorumlamada hata yapar.**							
55-	Dört basamaklı bir sayıyı iki basamaklı sayıya kalanlı bölme (1453 : 49)	0	-1	0	0	0	0	0
19.	**Kesirleri anlamlandırmada güçlük yaşar.**							
56-	¾ kesrini modelleme, sayı doğrusunda gösterme ve ondalık gösterimini bulma	0	0	0	0	0	-1	0
20.	**Kesirleri anlamlandırmada ve sadeleştirmede güçlük yaşar.**							
57-	2/12 kesrini sadeleştirme	0	+1	-1	0	0	-1	-1
58-	18/63 kesrini sadeleştirme	0	+1	-1	0	0	-1	-1
21.	**Kesirlerle toplama ve çıkarma işleminde zorluk yaşar.**							
59-	Kesirlerde payda eşitlemeli toplama/çıkarma işlemi (3/5 + 1/4 -7/10)	0	-1	0	-1	0	-1	-1
22.	**Örüntüleri çözümlemede ve uzamsal ilişkileri algılamada güçlük yaşar.**							

60-	İki ve üçün katı sayılar (k=8 için k+2k=3k)	0	0	-1	+1	0	0	+1
Doğru yanıtlanan madde sayısı		23	22	18	29	22	19	21
Yanlış yanıtlanan madde sayısı		13	14	33	16	21	34	26
Yanıtlanmayan madde sayısı		24	24	9	15	17	7	13
Yanıtlama süresi		41dk	40dk	35dk	42dk	38dk	42dk	40dk

Ek 6. Birinci Gün Etkinlikleri

PARALARIMIZI TANILAYALIM 1

DERS PLANI

Sınıf Düzeyi	1-2-3
Ünite No	3
Öğrenme Alanı	Ölçme
AltÖğrenmeAlanı	Paralarımız
Kazanımlar	Paralarımızı tanır.
Beceriler	Akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim kurma, karar verme, psikomotor beceriler
Öğretim stratejisi, yöntem ve teknikler	Oyun, soru- cevap, tartışma, bireysel çalışma
Araç - Gereçler	Para modelleri, bez torba, çalışma kağıdı, kareli kağıt
Süre	40' + 40'+ 40' ders saati

Dikkat Çekme : Öğretmen sınıfa elinde banknot modelleri ile gelir. Öğrenciye banknotlar gösterilir ve "Sence bugünkü dersimizin konusu nedir? " diye sorulur. Öğrenci tahminlerde bulunur.

Güdüleme : Her ne kadar kartla ödeme imkanları olsa da bazı yerlerde bu imkandan faydalanamayız. Örneğin bir köy bakkalında pos cihazı olmayabilir. Veya sistem çökebilir, elektrikler olmayabilir ve ödememizi nakit olarak yapmak durumunda kalabiliriz. O halde paralarımız tanımak önemlidir.

Hedeften Haberdar Etme : Bugün paralarımızı tanıma konusunu işleyeceğiz.

Ön Bilgilerin Kontrolü : Etkinliğe önce banknotlar ile başlanır.Verdiği cevaplara göre tanımadığı banknotlar da bir sonraki aşamada tanıtılır.

Gelişme:

İlk önce bütün banknotlar öğrenciye aşağıdaki sıralama ile gösterilir. Ardından para modellerini somut olarak incelemesi sağlanır.



……

……

……



.....

.....

.....

Bütün banknotlar bu şekilde tanıtıldıktan sonra paraları toplama işlemini geliştirmek için küçük bir oyun oynuyoruz. Oyun şu şekildedir.

Öğrenciye şekildeki gibi bir torbaya mevcut banknot modellerinden her çeşit banknotu beşer tane koymasını söyleriz. Ardından sıra ile rastgele olarak para çekme işlemi yapılır ve öğrenciden çekilen paraları toplaması istenir. Eğer öğrenci zorlanmıyorsa üç, dört veya beş seçimde bir toplaması istenir.Eğer zorlanırsa iki seçim, üç seçim gibi toplanacak sayı adedi azaltılarak toplaması istenir. Toplama işlemi hem somut materyalle yapılır hem de kareli kağıtta paraların miktarı sayılarla temsil edilerek ve alt alta veya yan yana yazılarak toplanır. Bu oyun, öğrencinin durumuna göre 6 – 15 hamlede bitecektir. Bu işlemler ve paraların tanıtımı toplama işleminin pekişmesine katkı sunar.

- **200 + 100 = ?**
- **100 + 20 + 50 = ?**
- **50 + 10 + 5 = ?**
- **50 + 20 + 5 + 10 = ?**
- **200 + 5 + 20 = ?**
- **10 + 50 + 20 + 5 + 100 = ?**



Örnek: Aşağıdaki kumbaralar bulunan paralar yanlarında gösterilmiştir. Toplam tutarı hesaplayınız.























Örnek: Örnek: Verilen işlemleri aşağıdaki banknotlarla eşleştiriniz.

2+3 = 20 + 30 = 150 + 50 = 7 + 3 = 75+ 25 =



Örnek: 20 TL + 30 TL + 5 TL'nin eş değeri miktarda parayı aşağıdakiler içerisinden seçiniz.



Örnek: 50 TL + 50TL + 100 TL + 10 TL'nin eş değeri miktarda parayı aşağıdakiler içerisinden seçiniz.



Örnek: 150 TL + 50 TL 20 TL 'nin eş değeri miktarda parayı aşağıdakiler içerisinden seçiniz.



Örnek: 10 TL + 15 TL + 35 TL'nin eş değeri miktarda parayı aşağıdakiler içerisinden seçiniz.



Örnek : 18 TL + 7 TL + 5 TL 'nin eş değeri miktarda parayı aşağıdakiler içerisinden seçiniz.



Örnek: 75 TL + 50 TL + 65 TL + 20 TL'nin eş değeri miktarda parayı aşağıdakiler içerisinden seçiniz.



*Bu etkinlikten sonra Cüzdanımda Kaç Param Var ? etkinliği şu şekilde yapılır.

CÜZDANIMDA KAÇ PARAM VAR ?

Burada öğrenciye okula gitmediği için okuma – yazma bilmeyen kardeşine kumbarasında biriken banknotların toplam değerini bulma konusunda yardım eden abi / abla rolünde olduğu söylenir. Beklenen görev cüzdanda veya kumbaradaki banknotları toplamasıdır.



*Burada öğrenciye içine banknot modelleri konulmuş cüzdan verilir ve içindeki paraların toplam değeri bulması istenir. Bu işlem birkaç defa tekrarlanır.

175TL / 260 TL / 335 TL / 470 TL / 520 TL / 640 TL / 715 TL / 890 TL / 915 TL / 1000 TL / 1250 TL / 1575 TL

ŞU PARAYI BOZAR MISIN ?

Oyunda öğrenci de öğretmen de bir mağazada çalışan iki kasiyer rolünde olacaktır. Her ikisinin önünde de içerisinde banknot modelleri olan birer kutu bulunacaktır. Kasiyerlerden biri(öğretmen) diğer kasiyere(öğrenciye) " Müşteriye para üstü verebilmem için bozuk paraya ihtiyacım var. Benim kasamda kalmamış. Şu 100 TL'yi bozar mısın ? " diye bir soru yöneltecektir. Öğrenciden ise 100 = 50 + 50 veya 100 = 50 + 20 + 20 +10 veya 100 = 50 + 20 + 10 + 10 + 10 gibi cevaplar vermesi beklenecektir. Diskalkulik öğrencilerde doğrudan öğretim ve gösterip yaptırma gibi yöntemler daha etkili olduğundan bir örnek öğrenciye uygulamalı olarak gösterilip sonra alıştırmalara geçilecektir.



100 = 50 + 20 + 20 + 10

Öğrenciye sorulacak örnekler :

- 10 = 5 + 5
- 20 = 10 + 10 veya 20 = 10 + 5 + 5
- 50 = 20 + 20 + 10 veya 50 = 20 + 10 + 10 + 10 veya 50 = 10 + 10 + 10 + 10 +10 + 10 veya 50 = 20 + 10 + 10 + 5 + 5 … gibi
- 100 = 50 + 50 veya 100 = 50 + 20 + 20 + 10 veya 100 = 20 + 20 + 20 + 20 + 20 …
- 200 = 100 + 100 veya 200 = 100 + 50 + 50 …

Bu örnekler ile hem somut metaryal ile hem de alt alta veya yan yana toplama ile (sayılarla temsil) paralar arasındaki ilişkinin farkedilmesi amaçlanmaktadır.

BU CÜZDAN KİME AİT?

Burada öğrenciye emniyet müdürlüğünde kayıp – çalıntı bölümünde çalışan bir polis memuru rolünde olduğu söylenir. Bu birim "düşürülen veya kaybedilen cüzdanların onları bulan dürüst ve iyi niyetli kişiler tarafından sahiplerinin bulunması için teslim edildiği" birimdir. Bulunan cüzdanların sahiplerine teslim edilmesi için öncelikle cüzdanın içindeki toplam para ile cüzdanın kendisine ait olduğunu iddia eden kişinin aynı miktarı, hangi banknottan kaç tane olduğu şeklinde söylemek zorundadır. Örneğin polis cüzdandaki paraları saydığında 150 lirayı 100 + 50 şeklinde olduğunu görürse cüzdanındaki 150 lirasının bir 100lük, 2 tane 20 lik ve bir tane 10 luk şeklinde olduğunu söyleyen kişiye bu cüzdanı vermemeli.

Bulunan cüzdandan çıkan paralar görseldeki gibidir. Bu cüzdanın gerçek sahibi kimdir ?



- Bu görseldeki paraların toplamı nedir ?
- Cevriye Hanım kaybolan cüzdanında üç adet 200 TL ve 2 adet 100 TL'si olduğunu söylüyor.
- Suzan Hanım kaybolan cüzdanında 2 adet 50 TL, 3 adet 100 TL ve 1 adet 200 TL'sinin olduğunu söylüyor.
- Mithat Bey kaybolan cüzdanında altışar tane 100 ve 50 TL'si olduğu söylüyor.
- Kahraman Bey kaybolan cüzdanında beş adet 200 TL'si olduğunu söylüyor.

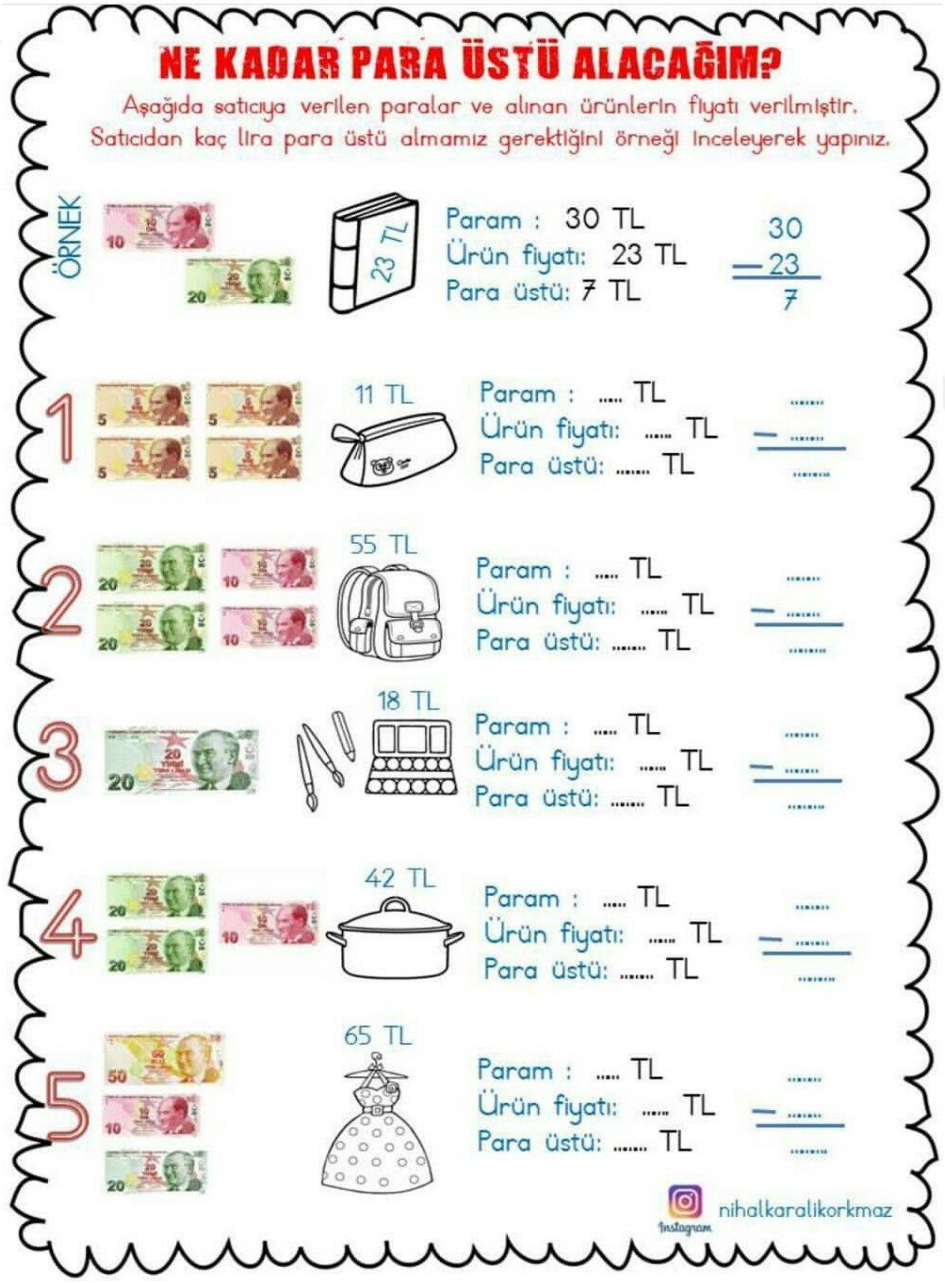
Soru: Erhan bayramda 4 tane 100 TL, 3 tane 50 TL ve 5 tane 20 TL harçlık toplamıştır. Erhan bayramda kaç TL para toplamıştır?

Soru: Ayla tanesi 7 lira olan simitlerden iki tane ve tanesi 6 lira olan ekmeklerden iki tane aldığına göre ödemesi gereken tutarı bulunuz.

Soru: Kübra tanesi 6 TL olan ekmeklerden 3 tane almış ve satıcıya 20 TL vermiştir. Kaç lira para üstü alacaktır?

Soru: Aylin ile Ahmet kırtasiyeden tanesi 39 TL olan kalem kutularından birer tane almışlardır. Satıcıya 100 TL verdiklerine göre kaç TL para üstü almaları gerektiğini bulunuz.

Tüm bu etkinliklerden sonra vakit kalırsa "Pinterest'ten" ulaşılan etkinlik aynen uygulanır.



Ek 7. İkinci Gün Etkinlikleri

PARALARIMIZI TANILAYALIM 2

DERS PLANI

Sınıf Düzeyi	1-2-3
Ünite No	3
Öğrenme Alanı	Ölçme
Alt Öğrenme Alanı	Paralarımız
Kazanımlar	Paralarımızı tanır.
Beceriler	Akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim kurma, karar verme, psikomotor beceriler
Öğretim Stratejisi,yöntem ve teknikler	Oyun, soru- cevap, tartışma, bireysel çalışma
Araç - Gereçler	Bozuk para dolu kavanoz, küp şeklinde zar modeli, kareli kağıt
Süre	40' + 40' ders saati

Dikkat Çekme : Öğretmen sınıfa elinde bozuk para dolu kavanoz ile gelir. Ve öğrencisine "Sence bugünkü dersimizin konusu ne ? " diye sorar. Öğrenci tahminlerde bulunur.

Güdüleme : Bozuk paralarımız tanımak da en az banknotları tanımak kadar önemlidir. Bazen marketlerde yeterli miktarda metal para olmaması bahane edilerek para üstü eksik verilir. Ve bu durum çoğu zaman müşteriye söylenmez bile. Bunu ancak para üstünü doğru sayan müşteriler fark edebilir ve hakkı olan tam para üstünü talep eder. Siz de alışverişlerinizde para üstünüzü tam aldığınızdan emin olmak ister misiniz ?

Hedeften Haberdar Etme : Bugün metal paralarımızı tanıma konusunu işleyeceğiz.

Ön Bilgilerin Kontrolü : Etkinliğe önce madeni paraların ön ve arka yüzlerini göstermekle başlanır. Ve bunlardan hangilerini tanıdığı sorulur. Verilen cevaplara göre tanımadığı paralarr da tanıtılır.

Gelişme:

İlk önce bütün madeni paralar öğrenciye aşağıdaki sıralama ile gösterilir. Ardından para modellerini somut olarak incelemesi sağlanır.

1 lira 50 kuruş 25 kuruş 10 kuruş 5 kuruş 1 kuruş



Aşağıda gösterilen paraların toplam değerini bulunuz



= .....



= .....



= .....



= .....



..... TL



..... TL



..... TL











KUMBARAMDA KAÇ PARA VAR ? ÖNCE TAHMİN ET SONRA HESAP ET

Bu etkinlikte öğrenciye bir bankanın "çocuğum harçlıkları ile biriktiriyor" kampanyasında görevli gişe memuru olduğu olduğu söylenir. Yapması gereken kumbarası ile gelen çocukların biriktirdiği paraları saymak ve kayıt altına almaktır.

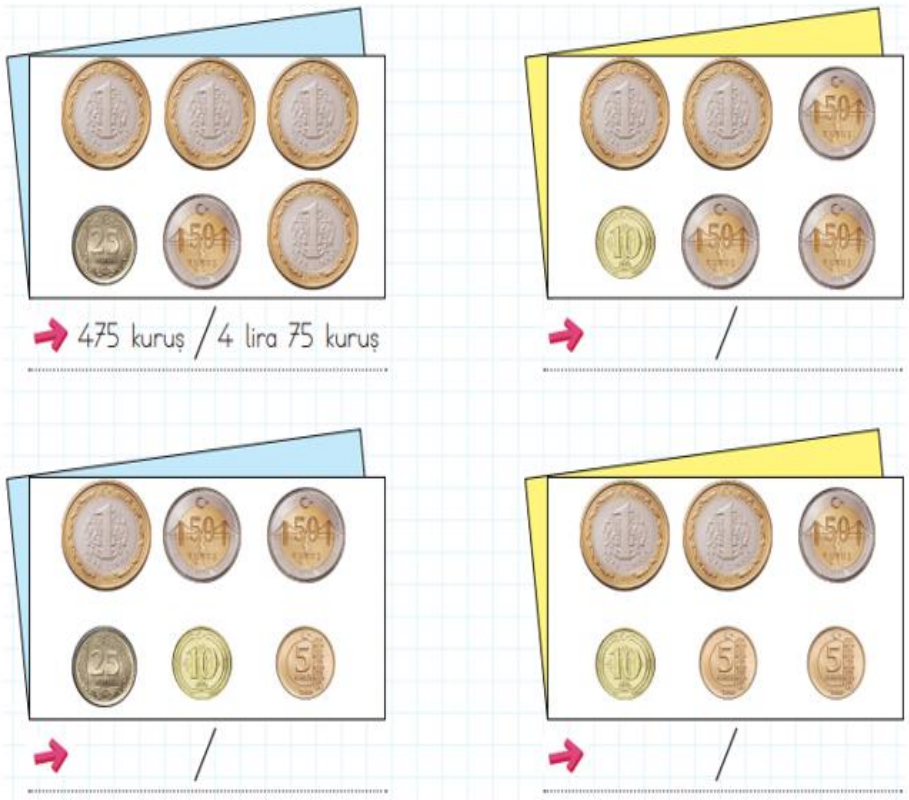
"Örneğin Selma'nın kumbarasında 23 adet 1 TL, 12 adet 50 kr , 4 adet 25 kr ve 8 adet 10 kr vardır. Buna göre Selma'nın kumbarasında 23 + 6 + 4 = 33 lira, kuruşlardan ise 80 kr =33 lira 80 kr = 33,80 lirası vardır." Şeklinde cavap vermesi beklenecektir. Paraları nasıl toplayacağı konusunda önce öğrenciye kendi fikri sorulacak ve zorlandığı noktada paraları 50 kr, 25 kr şeklinde ayrı ayrı sınıflandırmasının faydalı olabileceği fikri verilecektir. Burada hesap edilen tutar ile tahmini karşılaştırması da istenir. Böylece diskalkulik bireylerde zayıf olan tahmin becerisini de geliştirmek hedeflenir.

Bu noktada öğrenci isterse kavanoza istediği madeni paralardan istediği kadar koyarak kendi kumbarasını da hesaplayabilir.

Bu şekilde beş farklı kişi için hesaplama yapması ve kaydetmesi istenir.



➢ " sonerhoca.net " internet adresindeki çalışma yapraklarından alınan aşağıdaki kesit uygulanır.



➢ Ardından aşağıdaki etkinlik yapılır.

						
13 TL 75 kuruş						
27 TL 50 kuruş						
35 TL 75 kuruş						
53 TL 50 kuruş						
76 TL 75 kuruş						
110 TL 50 kuruş						

➢ Aşağıdaki tabloda fiyatları kuruş olarak verilen ürünlerin lira ve kuruş cinsinden karşılıklarını bulalım. (sonerhoca.net adresli siteden alınan bir kesit)

Aşağıdaki boşlukları örnekteki gibi dolduralım.

- 315 kuruş = 3 lira, 15 kuruş
- 160 kuruş = ... lira, ... kuruş
- 340 kuruş = ... lira, ... kuruş
- 135 kuruş = ... lira, ... kuruş
- 650 kuruş = ... lira, ... kuruş
- 810 kuruş = ... lira, ... kuruş
- 330 kuruş = ... lira, ... kuruş
- 225 kuruş = ... lira, ... kuruş

Aşağıdaki boşlukları örnekteki gibi dolduralım.

- 5 lira, 10 kuruş = 510 kuruş
- 2 lira, 20 kuruş = ... kuruş
- 3 lira, 10 kuruş = ... kuruş
- 6 lira, 70 kuruş = ... kuruş
- 9 lira, 55 kuruş = ... kuruş
- 7 lira, 10 kuruş = ... kuruş
- 6 lira, 40 kuruş = ... kuruş
- 8 lira, 95 kuruş = ... kuruş

Ürün	Fiyat (Kuruş)	1 TL	50 Kr	25 Kr	10 Kr	5 Kr	Toplam Para
	315	3 tane			1 tane	1 tane	3 lira 15 kuruş
	260						
	190						
	320						
	775						
	985						
	990						

3, 15

- Aşağıdaki " https://youtubeilkokulu.blogspot.com " adresinden alıan etkinlik yapılır.

PARALARIMIZ

Aşağıdaki paraları hesaplayarak kaç lira ve kaç kuruş olduklarını bulunuz.



➢ Aşağıda https://www.etkinlikburada.com adresinden ulaşılan etkinlik örneği ile devam edilir.

1. Kumbaramda aşağıdaki kadar para vardır. Paramın 50 lira olması için kaç TL gerekli?

A) 18 TL

B) 22 TL

C) 28 TL



2. Ahmet'in aşağıdaki kadar parası vardır. 39 lirasını harcarsa geriye kaç liram kalır?

A) 64 lira

B) 54 lira

C) 66 lira



3. 84 liraya satılan bir ayakkabıyı alabilmem için aşağıdaki paralara kaç lira daha eklemeliyim?

A) 46 lira

B) 36 lira

C) 44 lira



4. Alışverişte 28 lira harcadım. Cebimde aşağıdaki kadar para kaldı. Alışverişe çıkmadan önce cebimde kaç lira vardı?

A) 53 lira

B) 81 lira

C) 71 lira



5. 19 liram daha olursa cebimde aşağıdaki kadar para olacak. Cebimde kaç lira vardır?

A) 68 lira

B) 72 lira

C) 78 lira



6. Aşağıdaki paraları 4 arkadaş paylaşıyor. Her birine kaç lira düşer?

A) 7 lira

B) 8 lira

C) 9 lira



7. Benim aşağıdaki kadar param var. Mehmet'in ise 45 lirası var. Benim Mehmet'ten kaç lira fazla param vardır?

A) 52 lira

B) 48 lira

C) 38 lira



8. Annemin cüzdanında aşağıdaki paraların hepsinden 2'şer tane vardır. Annemin cüzdanında kaç lira vardır?

A) 37 lira

B) 73 lira

C) 83 lira



9. Babam fiyatı 18 lira olan bir kitap ile fiyatı 25 lira olan çanta alıyor. Satıcıya aşağıdaki kadar para veriyor. Kaç lira para üstü alır?

A) 49 lira

B) 51 lira

C) 53 lira



10. Hasan ağabeyi ile paralarını birleştirince aşağıdaki kadar paraları oluyor. Hasan'ın 26 lirası olduğuna göre ağabeyinin kaç TL'si vardır?

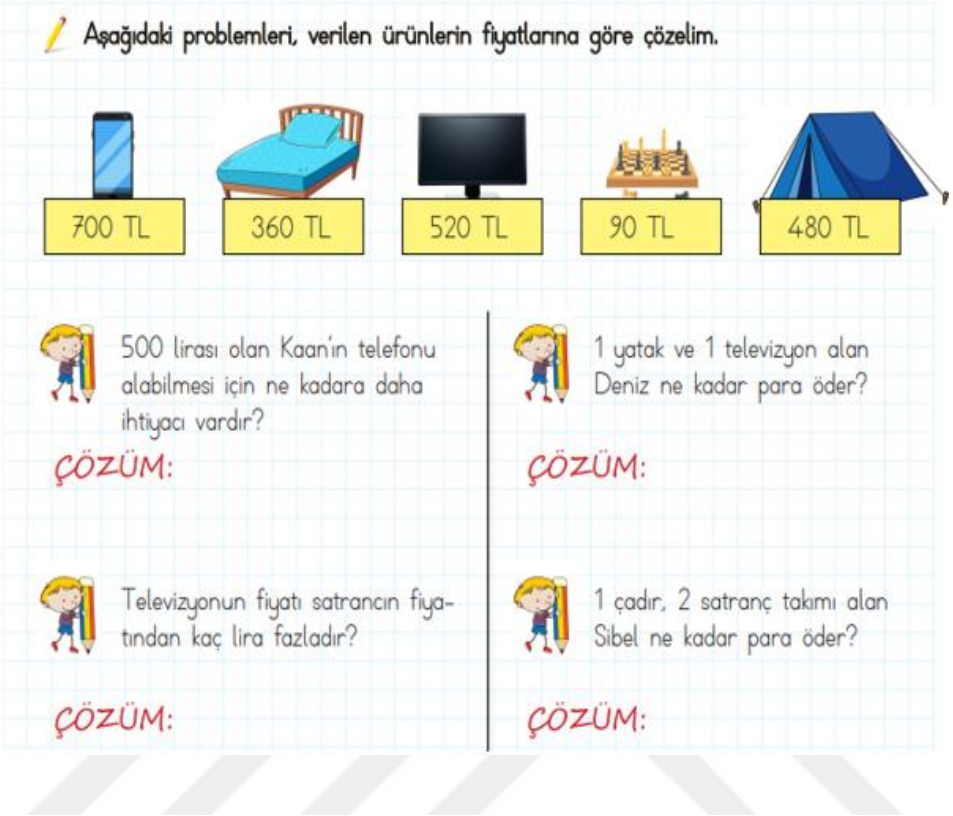
A) 39 lira

B) 49 lira

C) 51 lira



- Aşağıdaki alışveriş durumlarını içeren problemlere geçilir. (sonerhoca.net adresli siteden alınan kesit)



KÜÇÜK KARDEŞE METAL PARALARI ÖĞRETEN ABİ / ABLA

Bu oyunda 2 tane 50 kuruşu 1 liradan çok zanneden kardeşine aslında iki miktarın aynı olduğunu öğreten abi / abla rolü veriyoruz. Önce



1 lira = 2 tane 50 kuruş şeklinde bilgi verilir. Bu işlemi paraları gösterek yapar. Ardından

- 10 kr = 5 kr + 5 kr
- 25 kr = 5 kr + 5 kr + 5 kr + 5 kr + 5 kr
- 25 kr = 10 kr + 10 kr + 5 kr
- 25 kr = 10 kr + 5 kr + 5 kr + 5 kr
- 50 kr = 25 kr + 25 kr
- 50 kr = 25 kr + 5 kr + 10 kr + 10 kr
- 50 kr = 10 kr + 10 kr + 10 kr + 10 kr + 10 kr
- 50 kr = 10 tane 5 kr
- 1 lira = 50 kr + 50 kr
- 1 lira = 50 kr + 25 kr + 5 kr + 10 kr + 10 kr
- 1 lira = 25 kr + 25 kr + 25 kr + 25 kr
- 1 lira = 10 kr + 10 kr + 10 kr + 10 kr + 10 kr + 10 kr + 10 kr + 10 kr + 10 kr + 10 kr
- 1 lira = 25 kr + 25 kr + 10 kr + 10 kr + 10 kr + 10 kr + 10 kr ....

*Ders özetlenerek bitirilir.

Ek 8. Üçüncü Gün Etkinlikleri

DERS PLANI

Sınıf Düzeyi	1-2-3-4-5
Ünite No	3
Öğrenme Alanı	Ölçme
Alt Öğrenme Alanı	Paralarımız
Kazanımlar	**M.3.3.4.2.** Paralarımızla ilgili problemleri çözer.
Beceriler	Akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim kurma, karar verme, psikomotor beceriler
Öğretim Stratejisi,yöntem ve teknikler	Soru- cevap, tartışma, bireysel çalışma
Araç - Gereçler	Kantin fiyat listesi, kareli kağıt, çalışma kağıdı
Süre	40' + 40' ders saati

Dikkat Çekme : Öğretmen sınıfa elinde kantinde satılan ürünlerin fiyatlarının yazılı olduğu bir liste ile gelir ve bunun ne olduğunu, sınıfa neden onunla gelmiş olabileceğini sorar.

Güdüleme : Kantinde alışveriş yaparken aldığı ürünlerin fiyatlarını kendisinin hesaplamasının ne kadar faydalı olduğundan bahsedilir. Bu şekilde hesaplamaları kişi kendisi yaptığında hem daha hızlı alışveriş yapabilmekte hem de daha az hata riski olmaktadır.

Hedeften Haberdar Etme : "Bugün kantinde satılan ürünlerden alışveriş yaptığımızda ödememiz gereken tutarı hesaplama çalışması yapacağız" denir.

Ön Bilgilerin Kontrolü : Öğrenciye kendisinin kantinden alışveriş yapıp yapmadığı sorulur. Örneğin 18 TL ye bir tost ve 7 TL ye bir çay aldığında ödemesi gereken tutar sorulur. Öğrencinin cevap verme esnasındaki zorlanma durumuna göre sayılar küçültülür veya büyültülür.

Gelişme: İlk önce öğrenciye kantin fiyat listesi gösterilir. Aşağıda kantinden alınan ürünler belirtilmiştir. Öğrenciden beklenen görev adı geçen ürünün fiyatını listeden doğru şekilde bulmak ve bunları toplamaktır. Son olarak da bu tutarı ödemek istediğinde kantin görevlisine uzatması gereken en az para miktarını banknot olarak ifade etmesi beklenmektedir. Örneğin aldığı ürünler tutarı 8, 75 TL olan biri minimum 10 TL vermelidir. Veya aldığı ürünler toplamı 37,25 TL olan öğrenci de banknot olarak min. 40 TL vermek durumundadır.

2022-2023 YILI KANTİN ÜRÜNLERİ FİYAT LİSTESİ

İÇECEKLER	FİYATI
ÇAY (karton bardak 175 ml)	4,00 TL
SU (500 ml)	3,00 TL
NESCAFE (makine-karton bardak 175 ml)	8,00 TL
AYRAN	4,50 TL
LİMONATA	7,00 TL
SICAK ÇİKOLATA (karton bardak 175 ml)	8,00 TL
CAPPUCİNO (karton bardak 175 ml)	8,00 TL
330 ML TENEKE KUTU İÇECEKLER	13,00 TL
MEYVE SUYU KARTON	6,00 TL
SODA(meyveli)	7,50 TL
SODA(sade)	4,50 TL
NESCAFE ÜÇÜ BİR ARADA PAKET	7,00 TL

YİYECEKLER	FİYATI
KARIŞIK TOST (yarım ekmek)	16,00 TL
KAŞARLI TOST (yarım ekmek)	16,00 TL
TÜM POĞAÇA ÇEŞİTLERİ (100 gr)	4,50 TL
EKMEK ARASI CİPS (yarım ekmek)	16,00 TL
HAMBURGER (55 gr. köfte)	20,00 TL
HAMBURGER (90 gr. köfte)	30,00 TL
PİZZA TOST	16,00 TL
KÖFTE (TAVUK KÖFTE)	22,00 TL
ŞİNİTZEL(yarım ekmek 85 gr)	20,00 TL
SANDVİÇ(sandviç ekmeği) (65 gr.)	15,00 TL
TAVUK DÖNER (yarım ekmek 80 gr)	20,00 TL
SANDVİÇ (100 gr. ekmek)	17,00 TL

KANTİNDE ALIŞVERİŞ YAPIYORUZ

1) Bir sade soda ve bir karışık tost alan Aylin ne kadar ödeme yapacaktır ?
2) Bir sıcak çikolata, bir çay ve bir üçü bir arada paket alan Ahmet'in ödemesi gereken tutar nedir?
3) Bir pizza tost ve bir limonata alan Ceren ne kadar ödeme yapmalıdır ?
4) Bir cappucino ve bir teneke kutu içecek alan Ünal ne kadar ödeme yapacaktır ?
5) İki poğaça ve bir çay alan bir öğrenci ne kadar ödeme yapacaktır ?
6) Bir hamburger köfte (55 gr) ve bir teneke kutu içecek alan öğrenci ne kadar ödeme yapacaktır?
7) Bir sandviç (100 gr. ekmek) ve bir meyve suyu alan öğrenci öğrenci ne kadar ödeme yapacaktır?
8) Bir ekmek arası cips (yarım ekmek) ve bir ayran alan öğrenci ne kadar ödeme yapacaktır?
9) Bir hamburger (90 gr. köfte) ve ayran alan öğrenci ne kadar ödeme yapacaktır?
10) Bir ayran, bir meyve suyu ve bir sade soda alan öğrenci ne kadar ödeme yapacaktır?
11) Bie nescafe (makine), bir cappucino ve bir sıcak çikolata alan öğrenci ne kadar ödeme yapacaktır?
12) Bir tavuk köfte ve bir limonata alan öğrenci ne kadar ödeme yapacaktır?
13) Bir şinitzel (yarım ekmek 85 gr.) ve bir ayran alan öğrenci ne kadar ödeme yapacaktır?
14) Bir sandviç (sanvi. Ekmeği, 65 gr.) , bir kalarlı tost ve iki ayran alan öğrenci ne kadar ödeme yapacaktır?
15) 2 tavuk döner (yarım ekmek 80 gr.) ile bir ayran, bir de limonata alan öğrenci ne kadar ödeme yapacaktır?
16) İki su (500 ml), bir sıcak çikolata ve bir cappucino alan öğrenci ne kadar ödeme yapacaktır?
17) Bir dade ve bir meyveli soda alan öğrenci ne kadar ödeme yapacaktır?
18) Bir tavuk köfte, bir hamburger (55 gr. köfte) ile bir ayran,bir meyve suyu alan öğrenci ne kadar ödeme yapacaktır?
19) Üç çay ve iki nescafe üçü birarada paket alan öğrenci öğrenci ne kadar ödeme yapacaktır?
20) Son örnekte de öğrenciye listeden istediği ürünlerden istediği sayıda seçerek ödenmesi gereken tutarı hesaplaması istenir.

MARKETTE ALIŞVERİŞ YAPIYORUZ

Yukarıdaki etkinliğin ardından bir marketin manav bölümündeki bazı ürünlerin satış fiyatını gösteren aşağıdaki listeden çeşitli ürünler alan birinin ödemesi gereken turarı hesaplama işlemleri yapacağız.



1) Bir kilo kivi ve bir kilo portakal alan bir kişinin ödemesi gerekn tutar ne kadardır?
2) Bir kg çarliston biber ve bir kg domates alan bir kişinin ödemesi gereken tutar ne kadardır?
3) Bir demet roka ve bir demet nane alan bir kişinin ödemesi gereken tutar ne kadardır?
4) 2 kg çarliston biber ve bir kg salkım domates alan bir kişinin ödemesi gereken tutar ne kadardır?
5) 3 kg portakal alan bir kişinin ödemesi gerekn tutar ne kadardır?
6) Bir demet roka, bir kg kivi ve 1 kg biber alan bir kişinin ödemesi gereken tutar ne kadardır?
7) 2 kg domates alan bir kişinin ödemesi gerekn tutar ne kadardır?
8) Kivi, portakal, biber ve domatesten birer kg alan bir kişinin ödemesi gereken tutar ne kadardır?
9) İkişer demet roka ve nane alan bir kişinin ödemesi gerekn tutar ne kadardır?
10) Bu ürünlerden istediğini istediğin kadar alıp tutarını hesaplar mısın?

PROBLEMLER

1) Tanesi 75 kuruş olan kalemlerden 6 tane aldım. Kaç lira öderim?
2) Burak günde 25 TL harçlık alıyor. Buna göre bir haftada kaç lira harçlık alır?
3) Metre fiyatı 7 lira olan kumaştan 3 merte alırsam kaç lira öderim ?
4) Kumbaramdan 6 tane 5 TL, 7 tane 1 TL, 3 tane 50 kuruş ve 6 tane 10 kuruş çıktı. Kumbaramdan çıkan para ne kadardır?
5) Melis, fiyatı 3TL 75 kr. olan defterden 4 tane aldı. Satıcıya 50 lira verdi. Kaç lira para üstü alır?
6) 9 tane 1 lira, 5 tane 50 kuruş, 2 tane 25 kuruş kaç lira eder?
7) Tanesi 6 TL olan kitaplardan 4 tane, tanesi 8 TL olan kitaplardan 2 tane aldım. Toplam kaç lira ödemem gerekir?
8) Hasan Amca bir aylık maaşından faturalara 650 TL, mutfak masrafına 1950 TL, ev kirasına ise faturalar ve mutfak masraflarının toplamı kadar para ödüyor. Hasan Amca toplamda kaç TL ödemiştir?

Ek 9. Dördüncü Gün Etkinlikleri

TOPLAMA İŞLEMİ İÇEREN PROBLEMLER

Sınıf Düzeyi	5
Ünite No	1
Öğrenme Alanı	Sayılar ve İşlemler
Alt Öğrenme Alanı	Doğal Sayılar
Kazanımlar	M.5.1.2.1. En çok beş basamaklı doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemi yapar. M.5.1.2.12. Dört işlem içeren problemleri çözer. (Toplama işlemi içeren problemleri çözer.)
Beceriler	Akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim kurma, karar verme
Öğretim Stratejisi,yöntem ve teknikler	Doğrudan öğretim ve gösterip yaptırma
Araç - Gereçler	Hedef problemlerin yazılı olduğu çalışma kağıdı ve kalem,silgi
Süre	40' + 40' ders saati

Dikkat Çekme : Öğretmen sınıfa elinde çalışma kağıdı ile gelir. Öğrenciden toplama işleminin işaretini tahtaya çizmesini ister

Güdüleme : Günlük hayat problemleri içerisinde dört işlem problemlerinin çok önemli bir yeri olduğunu ve dört işleme toplama ile başlandığını ifade eder.

Hedeften Haberdar Etme : "Bugün de toplama işlemi içeren problemleri çözmeye devam edeceğiz."

Ön Bilgilerin Kontrolü : Öğrenciden içinde toplama işlemi olan basit bir problem söylemesi istenir. Sonrasında bu problemin nasıl çözüleceği sorulur.

Gelişme: Örnek problemler aşağıdaki gibidir. Bu problemlerden sonra aşağıdaki toplama problemleri zihinden yapılır.

1) Ali'in 24 TL'si vardı.Ali, bayramda büyüklerinden 62 TL topladı.Ali'nin parasının kaç TL olduğunu bulunuz.

2) Meltem, Babalar Günü'nde babasına 52 TL'ye gömlek ve 24 TL'ye kravat aldı. Meltem'in aldıklarına kaç TL ödediğini bulunuz.

$$\begin{array}{r} 7255 \\ +\ 896 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 5255 \\ +\ 759 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 7525 \\ +\ 795 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 4812 \\ +\ 563 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3654 \\ +\ 2365 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 4789 \\ +\ 5009 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 3756 \\ +\ 2363 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 4525 \\ +\ 3896 \\ \hline \end{array}$$

ÇALIŞMA SORULARI

1) Toplamları 140 olan iki sayıdan biri diğerinden 1O azdır.Buna göre küçük sayı kaçtır?

2) Toplamları 126 olan iki sayıdan biri diğerinden 14 fazladır.Buna göre küçük sayı kaçtır?

3) Bir okuldaki kız öğrenci sayısı 256, erkek öğrenci sayısı ise 247'dir. Buna göre bu okuldaki toplam öğrenci sayısı kaçtır ?

4) Erciyes Dağı'nın zirvesine ulaşmak için tırmanışa geçen bir dağcı 2347 m tırmanmıştır. Dağcı 1569 m daha tırmandığında zirveye ulaşacak olduğuna göre Erciyes Dağı'nın yüksekliğini bulunuz.

5) Ağaç dikme kampanyasına üç yıldır katılmakta olan okulumuz 2020 yılında 729 ağaç, 2021 yılında 1305 ağaç ve 2022 yılında 1680 ağaç dikerek katılan okulumuz bu üç yılda toplam kaç ağaç dikmiştir?
6) Eşyalarını yenileyen Fatma Hanım 2115 TL'ye buzdolabı, 1699 TL'ye televizyon, 1230 TL'ye çamaşır makinesi aldı. Fatma Hanım 'ın ödemesi gereken toplam tutarı bulunuz.

7) Bir marketin haftanın 6 gününde yaptığı satışlardan elde ettiği para miktarlarını gösteren tablo aşağıdaki gibidir. 6 – 10 . soruları tabloya göre cevaplayınız.

Günler	Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi
Satış Tutarı (TL)	24 215	18 043	17 885	20 050	32 124	51 068

Pazartesi ve salı günleri toplam kaç TL 'lik satış yapılmıştır ?

8) Cuma ve cumartesi günleri toplam kaç TL 'lik satış yapılmıştır ?
9) Haftanın ilk üç günü toplam kaç TL 'lik satış yapılmıştır ?
10) Perşembe , Cuma ve cumartesi günlerinde toplam kaç TL 'lik satış yapılmıştır ?

11) Nehir'in 1488 TL'si vardır. Yağız'ın parası Nehir'in parasından 981 TL fazladır. Aslı'nın parası da Yağız'ın parasından 83 TL fazladır. Buna göre bu üç kişinin toplam parasını bulunuz.

12) Bir basketbol maçını 867 kadın, 354 çocuk ve 1276 erkek seyirci izlemektedir. Buna göre bu basketbol maçını toplam kaç kişi izlemiştir ?

13) 374 yolcu ile hareket eden trene birinci durakta 72 kişi , ikinci durakta ise 43 biniyor. Buna göre trendeki yolcu sayısını hesaplayınız.

14) Bir müzeyi cumartesi günü 14 127 kişi ziyaret etmiştir. Pazar günü ise cumartesi gününden 3472 kişi fazla ziyaretçi olduğuna göre bu müzeyi iki günde toplam kaç kişi ziyeret etmiştir ?

15) Ahmet Bey'in kira bedeli 4575 TL, mutfak masrafları 2500 TL, faturalar bedeli 1685 TL olduğuna göre aylık masrafı ne kadardır?

Ek 10. Beşinci Gün Etkinlikleri

TOPLAMA PROBLEMLERİ

DERS PLANI

Sınıf Düzeyi	5
Ünite No	1
Öğrenme Alanı	Sayılar ve İşlemler
Alt Öğrenme Alanı	Doğal Sayılar
Kazanımlar	Toplama işlemi gerektiren problemleri çözer.
Beceriler	Akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim kurma, karar verme
Öğretim Stratejisi,yöntem ve teknikler	Doğrudan öğretim ve gösterip yaptırma
Araç - Gereçler	Hedef problemlerin yazılı olduğu çalışma kağıdı ve kalem,silgi
Süre	40' + 40' + 40'ders saati

Dikkat Çekme : Öğretmen sınıfa elinde çalışma kağıdı ile gelir. Çalışma alanına büyük bir artı işareti çizer ve öğrenciden günün konusunu tahmin etmesini ister.

Güdüleme : Günlük hayat problemleri içerisinde dört işlem problemlerinin çok önemli bir yeri olduğunu ve dört işleme toplama ile başlandığını ifade eder.

Hedeften Haberdar Etme : "Bugün toplama işlemi içeren problemleri çözmeyi öğreneceğiz."

Ön Bilgilerin Kontrolü : Öğrenciden içinde toplama işlemi olan basit bir problem söylemesi istenir. Sonrasında bu problemin nasıl çözüleceği sorulur.

Gelişme: Örnek problemler aşağıdaki gibidir.Bu problelere geçmeden önce aşağıdaki alıştırmalar yapılır.

- 51+50 = ...
- 24 + 24 = ...
- 34 + 20 = ...

Soru: Aşağıda verilen toplama işlemlerini yapınız.

- 52 + 34 = ...
- 26 + 23 = ...
- 27 + 42 = ...
- 43 + 8 = ...
- 12 + 26 + 18 = ...
- 88 + 37 = ...

Soru: .aşağıda verilen toplama işlemlerini yapınız.

a. 3075 + 4713

b. 23045 + 5721

c. 24374 + 51025

ç. 8316 + 9597

d. 42583 + 9476

e. 43078 + 27983

ÇALIŞMA SORULARI

1) Organik tarımı teşvik kapsamında hibe alarak patates ekimi yapan Ahmet Bey bir tarlasından 3250 kg ve diğer tarlasından 2675 kg ürün hasat etmiştir. Buna göre toplam hasat kaç kg dır?

2) Bir marketin manav reyonunda domatesin kilosu 12,95 TL ; potakalın kilosu 12,95 TL; muzun kilosu 17,45 TL ve salatalığın kikosu 14,80 TL dir. Bu ürünlerin hepsinden birer kilogram alan Füsun Hanım kasada kaç TL ödeme yapacaktır ?

3) 7 yıl önce yaşları toplamı 48 olan iki kardeşin bugünkü yaşları toplamı kaçtır ?

4) Bir markette A marka süt 14,75 TL'dir. B marka süt ise 8,25 TL daha pahalıdır.Buna göre B marka sütün fiyatını bulunuz.

5) Bugün 62 yaşında olan Veysel dede 13 yıl sonra kaç yaşında olacaktır?

6) Poraz'ın 73 tane misketi vardır. Ayaz'ın ise Poyraz'dan 26 tane fazla misketi vardır. Buna göre Ayaz'ın kaç misteki olduğunu bulunuz.

7) Arda'nın istediği oyun bilsiyarını almak için 2 yılda 14325 TL biriktirmiştir.Abisi Arda'ya almak istediği bilgisayar için 585 TL'ye daha ihitiyacı olduğu söylüyor. Buna göre Arda'nın almak istediği oyun bilgisayarı kaç TL'dir?

8) 2009 yılında doğan Samet bugün 14 yaşında olduğuna göre bugün hangi yılı yaşadığımızı bulunuz.

9) Aylin Hanım'ın ev kirası 2650 TL'dir. Kiraya ek olarak 425 TL aidat bedeli ödeyen Aylin Hanım'ın toplam barınma bedelini bulunuz.

10) Alışveriş için dışarı çıkan Deniz Hanım bie mağazada 327 TL; diğer mağazada ise 213 TL harcamıştır. Cüzdanında ise 450 TL'si kalan Deniz Hanım'ın başlangıçta cüzdanında ne kadar parası olduğunu bulunuz.

11) Büşra 9 yaşındadır.Ablası ise Büşra'dan 10 yaş büyüktür.Büşra'nın annesi de Büşra'nın ablasının yaşından 19 yaş büyüktür. O halde Büşra'nın annesi kaç yaşındadır ?

12) Görkem, 11 yaşındadır.Abisi Görkem'den 6 yaş büyüktür.Görkem'in annesi de Görkem'in abisinin yaşından 20 yaş büyüktür?Üçünün yaşları toplamı kaçtır?

13) Ravza bir kitabın 1.gün 65 sayfasını; 2.gün ise birinci gün okuduğundan 15 sayfa fazlasını;3. gün ise ikinci gün okuduğundan 20 sayfa fazlasını okumuştur. Buna göre Ravza toplam kaç sayfa kitap okumuştur ?

14) Bir oyunu ilk gün 106 kişi izlemiştir. Daha sonra her gün bir öncekinden 15 kişi daha fazla kişi izlemiştir.Acaba bu oyunu 3 günde kaç kişi izlemiştir?

15) A marka bir peynirin kilosu 80 TL'dir. Tereyağı ise bu peynirden 24 TL daha pahalıdır.Buna göre bir kilo peynir ve bir kilo terayağı alan bir kişinin ödemesi gereken turar nedir?

EK PROBLEMLER

16) Bir okulda 1565 kız öğrenci, 1679 erkek öğrenci vardır. Bu okuldaki toplam öğrenci sayısı kaçtır?

17) Bir çiftlikte 425 koyun, 675 inek, koyun ve inek sayısının toplamı kadar da tavuk vardır. Bu çiftlikteki hayvanların toplam sayısı kaçtır?

18) Bir ormanda 845 tane çam, 789 tane meşe ağacı vardır. Bu ormanda toplam kaç tane ağaç vardır?

19) Bir tiyatro salonunda 539 koltuk boştur. 5367 tane seyircinin olduğu salon toplam kaç kişiliktir?

20) Bir kamyon 2556 kg kömür, 3575 kg odun taşıyor. Kamyon aynı yükü iki kere taşırsa toplam kaç kg yük taşımış olur?

21) Bir iş yerinde Soner 11 350 lira, Serhan, Soner'den 485 lira fazla, Şaban ise Serhan'dan 1 125 lira fazla maaş almaktadır. Buna göre Şaban'ın maaşı kaç liradır?

22) Bir sinemadaki filmi birinci seansta 1145, ikinci seansta 950 kişi izlemiştir. Bu sinemadaki filmi toplam kaç kişi izlemiştir?

23) Bir market pazartesi günü 1 850 liralık satış yapıyor. Salı günü, pazartesi günü yaptığı satıştan 375 liralık fazla satış yaptığına göre iki günde toplam ne kadar satış yapmıştır?

24) Bir araçta 75 kg, 86 kg, 94 kg ağırlığı olan 3 kişi seyehat ediyor. Arabanın ağırlığı 1600 kg ve araba bagajındaki eşyalar 65 kg olduğuna göre arabanın toplam kütlesi ne kadardır?

25) Bir dilimkekin 18 TL, Bir dilim baklavanın 22 TL ve bir bardak çayın da 10 TL olduğu bir kafeteryada
   - Bir kek, bir de çay alan kişi kaç lira ödeme yapar?
   - Bir baklava ve bir çay almak isteyen Emre'nin en az kaç lirası olması gerekir?
   - Bir baklava, bir de çay alıp 50 lira ödeyen biri kaç lira para üstü alır?
   - İki dilim kek ve bir dilim baklava ile 3 çay alan bir grup kaç lira ödeme yapar?

Ek 11. Altıncı Gün Etkinlikleri

ÇIKARMA İŞLEMİ

Sınıf Düzeyi	5
Ünite No	1
Öğrenme Alanı	Sayılar ve İşlemler
Alt Öğrenme Alanı	Doğal Sayılar
Kazanımlar	M.5.1.2.1. En çok beş basamaklı doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemi yapar. M.5.1.2.12. Dört işlem içeren problemleri çözer. (Çıkarma işlemi içeren problemleri çözer.)
Beceriler	Akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim kurma, karar verme
Öğretim Stratejisi,yöntem ve teknikler	Doğrudan öğretim ve gösterip yaptırma, oyun
Araç - Gereçler	Hedef problemlerin yazılı olduğu çalışma kağıdı ve kalem,silgi, sarı-yeşil-gri renkli kuru boya kalemleri
Süre	40' + 40' ders saati

Dikkat Çekme : Öğretmen sınıfa elinde çalışma kağıdı ile gelir. Çalışma alanına büyük bir eksi işareti çizer ve öğrenciden günün konusunu tahmin etmesini ister.

Güdüleme : Günlük hayat problemleri içerisinde dört işlem problemlerinin çok önemli bir yeri olduğunu ve dört işleme çıkarma ile devam edeceklerini ifade eder.

Hedeften Haberdar Etme : "Bugün çıkarma işlemi içeren problemleri çözmeyi öğreneceğiz."

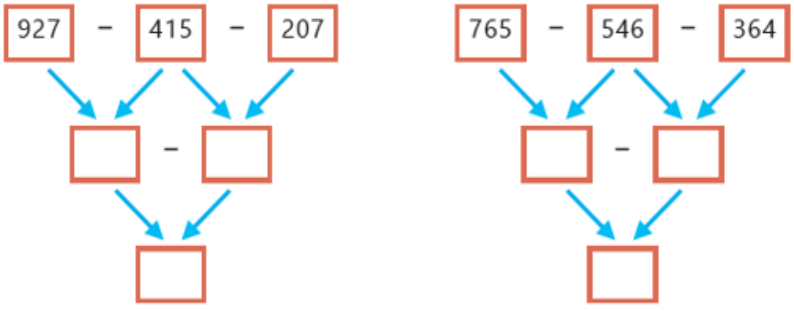
Ön Bilgilerin Kontrolü : Öğrenciden içinde çıkarma işlemi olan basit bir problem söylemesi istenir. Sonrasında bu problemin nasıl çözüleceği sorulur.

Gelişme: Örnek problemler aşağıdaki gibidir.Bu problemlere geçmeden önce aşağıdaki çıkarma işlemi alıştırma kağıdı çözülür.

Soru: Aşağıda verilen çıkarma işlemlerini yapınız. Eğer öğrenci burada sıkırsa işlemlere "math games" isimli uygulamadan sanal manipülatif içeren örnekler açılır.

- 14 – 7 =
- 15 – 8 =
- 12 – 3 =
- 18 – 9 =
- 48 – 15 =
- 28 – 7 =
- 100 – 57 =
- 95 – 27 =
- 400 – 27 =
- 850 – 120 =
- 985 – 258 =
- 1000 – 250 =

Soru: Aşağıdaki çıkarma işlemlerini okları takip ederek yapınız.Sonuçları bir alt kutucuğa yazarak işlemlere devam ediniz.



Yukarıdaki sorudan sonra ilk önce kasiyer olmak oyunu ile devam edilir. Ardından öğrenci istekli olursa boyama etkinlikli soruya geçilir. Bu oyunda öğrenciye kasiyer rolü, öğretmene ise müşteri rolü verilir.İlk derslerde kullanılan banknot modelleri ve bozuk paralar da materyal olarak kullanılmak üzere sınıfta bulundurulur. Oyun şu şekilde oynanır: Müşteri rolündeki öğretmen aldığı ürünlerin tutarını gösteren kağıdı öğrenciye gösterir. Kasiyer rolündeki öğrenci bu tutarı okur. Örneğin 174,25 TL. Öğrenci bu tutarı okumada zorlanırsa o zaman TL ve kuruş kısımları 174 TL ve 25 kr şeklinde ayrıca yazılır. Bu işlemin ardından öğrenciye 200 TL banknot modeli uzatılır ve önündeki paralardan, para üstünü vermesi istenir. Öğrenci burada hesaplama için müsvedde kağıtları, defterini veya isterse tahtayı kullanabilir. Öğrenci kuruşlu işlemleri yapmada zorluk yaşarsa tam sayılarla işlemlere ağırlık verilir. Örneklerde kolaydan zora bir sıralama tercih edilir. Oyunda kullanılacak tutarlar aşağıdaki gibidir:

- Tutar 12 TL Verilen Para: 20 TL Para Üstü ?
- Tutar 8 TL Verilen Para: 20 TL Para Üstü ?
- Tutar 8 TL Verilen Para: 50 TL Para Üstü ?
- Tutar 8 TL Verilen Para: 100 TL Para Üstü ?
- Tutar 17 TL Verilen Para: 50TL Para Üstü ?
- Tutar 33 TL Verilen Para: 50 TL Para Üstü ?
- Tutar 33 TL Verilen Para: 100 TL Para Üstü ?
- Tutar 33 TL Verilen Para: 200 TL Para Üstü ?
- Tutar 45 TL Verilen Para: 100 TL Para Üstü ?
- Tutar 65 TL Verilen Para: 200 TL Para Üstü ?
- Tutar 123 TL Verilen Para: 200 TL Para Üstü ?
- Tutar 175 TL Verilen Para: 200 TL Para Üstü ?
- Tutar 235 TL Verilen Para: 300 TL Para Üstü ?
- Tutar 385 TL Verilen Para: 400 TL Para Üstü ?
- Tutar 477 TL Verilen Para: 500 TL Para Üstü ?

- Tutar 14,95 TL Verilen Para: 20 TL Para Üstü ?
- Tutar 23,75 TL Verilen Para: 25 TL Para Üstü ?
- Tutar 23,75 TL Verilen Para: 30 TL Para Üstü ?
- Tutar 23,75 TL Verilen Para: 50 TL Para Üstü ?
- Tutar 13,45 TL Verilen Para: 100 TL Para Üstü ?
- Tutar 54,90 TL Verilen Para: 100 TL Para Üstü ?
- Tutar 88,65TL Verilen Para: 100 TL Para Üstü ?
- Tutar 94,85TL Verilen Para: 100 TL Para Üstü ?
- Tutar 149,90 TL Verilen Para: 200 TL Para Üstü ?
- Tutar 184,20 TL Verilen Para: 200 TL Para Üstü ?
- Tutar 156,25 TL Verilen Para: 200 TL Para Üstü ?
- Tutar 884,85TL Verilen Para: 900 TL Para Üstü ?
- Tutar 874,75TL Verilen Para: 1000 TL Para Üstü ?
- Tutar 685,75TL Verilen Para: 700 TL Para Üstü ?
- Tutar 2764,00TL Verilen Para: 2800 TL Para Üstü ?

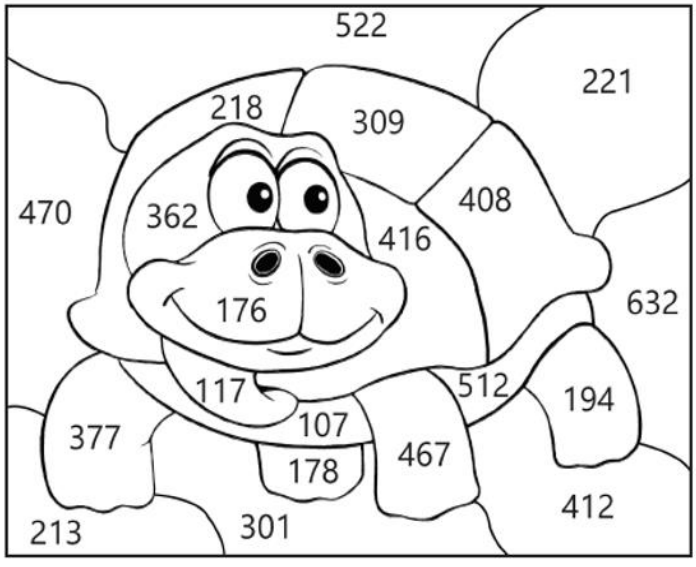
*Eğer bu etkinliğin ardından vakit kalırsa derste yanımızda bulunan ‘ x bir marketin indirim kataloğu’ çıkarılır ve öğrenciye seçtiği ürünlerdeki indirim tutarını hesaplaması için fırsatlar sunulur.

Öğrenci yukarıdaki gibi bir etkinlik yapmak istemezse aşağıdaki alıştırma etkinliği yapılır.

Öğretmenin Notu: Benim sen sevdiğim hayvanlardan birisi nesli tükenme tehlikesi altında olan iri baş deniz kaplumbağalarıdır (caretta caretta). Sınıflarda bu hayvanların nesillerinin tükenme tehlikesine dikkat çekmek için evraklarımın dosyamın ön tarafına aşağıdaki resmi yapıştırmak istiyorum. Ama resmin dikkat çekici olması için boyanması gerekiyor. Aşağıdaki işlemleri yaparak resmi benim için boyar mısın ☺

Örnek : Aşağıda verilen işlemleri yapınız. İşlem kutularını yazdığınız kağıtların rengine göre aşağıdaki görselde sayıların bulunduğu alanı boyayınız.

179 - 62	365 - 189	627 - 414	792 - 325	476 - 167
798 - 421	724 - 503	706 - 528	407 - 106	670 - 254
538 - 126	695 - 287	582 - 60	504 - 286	849 - 217
592 - 398	827 - 465	975 - 463	204 - 97	572 - 102



Ek 12. Yedinci Gün Etkinlikleri

ÇIKARMA İŞLEMİ İÇEREN PROBLEMLER

Sınıf Düzeyi	5
Ünite No	1
Öğrenme Alanı	Sayılar ve İşlemler
Alt Öğrenme Alanı	Doğal Sayılar
Kazanımlar	M.5.1.2.1. En çok beş basamaklı doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemi yapar. M.5.1.2.12. Dört işlem içeren problemleri çözer. (Çıkarma işlemi içeren problemleri çözer.)
Beceriler	Akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim kurma, karar verme
Öğretim Stratejisi,yöntem ve teknikler	Doğrudan öğretim ve gösterip yaptırma
Araç - Gereçler	Hedef problemlerin yazılı olduğu çalışma kağıdı ve kale,silgi
Süre	40' + 40' ders saati

Dikkat Çekme : Öğretmen sınıfa elinde çalışma kağıdı ile gelir. Dün öğrenilen işlemin işaretini öğrenciden tahtaya çizmesini ister.

Güdüleme : Günlük hayat problemleri içerisinde dört işlem problemlerinin çok önemli bir yeri olduğunu ve dört işleme çıkarma ile devam edeceklerini ifade eder.

Hedeften Haberdar Etme : "Bugün de çıkarma işlemi gerektiren problemlere devam ediyoruz. Ama öncesinde ısınma için alıştırmalar yapacağız."

Ön Bilgilerin Kontrolü : Önce aşağıdaki alıştırmalar yaptırılır.

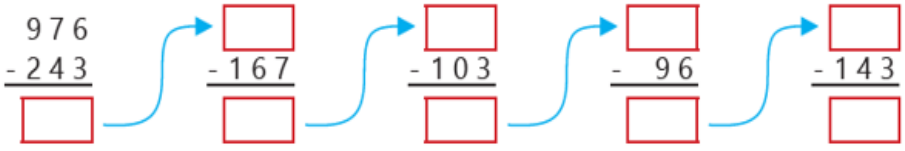
Örnek: Problemlere geçmeden önce çıkarma işlemi içeren aşağıdaki örnekler çözülür.

- 72 – 32 =
- 65 – 20 =
- 46 – 20 =
- 100 – 30 =
- 200 – 40 =
- 200 – 10 =
- 300 – 40 =
- 93 – 60 =
- 38 – 10 =
- 98 – 40 =
- 84 – 50 =
- 700 – 50 =
- 500 – 70 =
- 600 – 80 =
- 33 – 10

Soru: Aşağıdaki çıkarma işlemlerini yapınız.

- 485 – 246 =
- 685 – 493 =
- 786 – 533 =
- 517 – 221 =
- 512 – 221 =
- 186 – 17 =
- 218 – 121 =
- 369 – 274 =
- 788 – 392 =
- 453 – 174 =
- 576 – 182 =
- 752 – 64 =

Soru : Aşağıdaki çıkarma işlemlerini okları takip ederek yapınız.



ÇIKARMA İŞLEMİ İLE ÇÖZÜLEN PROBLEMLER

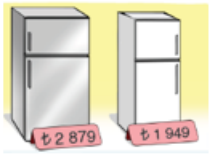
1) Hasan Bey Fiyatı 329 TL olan bir ceket aldı ve satıcıya 400 TL verdi. Hasan Bey'in alması gereken para üstünü hesaplayınız.

2) Ahmet ile arkadaşları, bir filmi izlemek için bilet kuyruğunda sabırla bekleyip biletlerini aldılar. Film izlenirken sinema salonundaki 324 koltuktan 86 tanesi boş kaldı. Filmi izleyenlerin kaç kişi olduğunu bulunuz.

3) Giysi üretilen bir fabrikada 624 işçi çalışmaktadır. İşçilerden 315'i kadındır. Bu fabrikada çalışan erkek işçilerin sayısını bulunuz.

4) Mehmet'in evi ile okulu arasındki mesafe 625 m'dir. Mehmet evinden çıkıp 74 m yürüdü. Mehmet'in okuluna varmak için daha kaç km yürümesi gerektiğini bulunuz.

5) Merve Hanım, 635 TL ile alışverişe çıktı. 314 TL'lik alışveriş yaptı. Merve Hanım'ın geriye kaç Türk lirası kalmıştır?

6) 

Engin Bey yanda fiyatları belirtilmiş olan buzdolaplarından ucuz olanı aldı. Engin Bey pahalı olan buzdolabını alsaydı kaç TL daha fazla ödeme yapardı?

7) Bir markette, beş günde 5 729 kg elma, portakalve armut satıldı. Satılan meyvelerden 3 257 kg'ı elma, 1 638 kg'ı portakaldır. Bu markette beş günde satılan armutlar kaç kilogramdır?

8) Burak Bey 13 245 TL, eşi Burcu Hanım 12 875 TL maaş almaktadır. Bu ailenin oturduğu evin kirası 7250 TL'dir. Ocak ayındaki elektrik, su ve doğal gaz gideri ise 2614 TL'dir. Ailenin eline geçen paradan geriye kaç Türk lirası kalmıştır?

9) Nermin Hanım, 11 864 TL'ye buzdolabı ve fiyatı buzdolabından 1 269 TL az olan çamaşır makinesi aldı. Buna göre Nermin Hanım'ın aldığı çamaşır makinesinin fiyatını bulunuz.

10) Bir araziye 2 163 çam, çamlardan 425 az ladin ve ladinlerden 380 az gürgen ağacı fidesi dikildi.Buna göre bu araziye dikilen gürgen ağacı fidesinin sayısını bulunuz.

11) Bir satıcı, pazara götürdüğü 6 248 kg karpuzun önce 2 155 kg'ını, sonra 1 075 kg'ını sattı. Satıcının geriye kaç kilogram karpuzu kalmıştır?

12) Semih Bey, 2 000 TL ile alışverişe çıktı. 189 TL'ye ayakkabı, 649 TL'ye takım elbise ve fiyatı takım elbiseden 124 TL az olan palto aldı. Semih Bey'in geriye kaç Türk lirası kalmıştır?

13) Bir simitçi; 658 tane simidin 362 tanesini sabah, 225 tanesini öğleden sonra satmıştır. 10 tanesini ise arkadaşlarıyla yemiştir. Geriye kaçt ane simit kalmıştır?

14) Ayşe Hanım; tarlaya 265 tane elma fidanı, elma fidanlarının sayısından 128 eksik armut fidanı dikmiştir. Ayşe Hanım kaç adet armut fidanı dikmiştir?

15) 10/A sınıfı öğrencileri kütüphaneye toplam 350 tane kitap bağışlamıştır. Bağışlanan kitaplardan 175 tanesi hikâye, 112 tanesi şiir kitabı olduğuna göre diğer kitapların sayısı kaçtır?

Ek 13. Sekizinci Gün Etkinlikleri

ÇIKARMA İŞLEMİ İÇEREN PROBLEMLER

Sınıf Düzeyi	5
Ünite No	1
Öğrenme Alanı	Sayılar ve İşlemler
Alt Öğrenme Alanı	Doğal Sayılar
Kazanımlar	M.5.1.2.1. En çok beş basamaklı doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemi yapar. M.5.1.2.12. Dört işlem içeren problemleri çözer. (Çıkarma işlemi içeren problemleri çözer.)
Beceriler	Akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim kurma, karar verme
Öğretim Stratejisi,yöntem ve teknikler	Doğrudan öğretim ve gösterip yaptırma, oyun
Araç - Gereçler	Hedef problemlerin yazılı olduğu çalışma kağıdı ve kalem,silgi
Süre	40' + 40' ders saati

Dikkat Çekme : Öğretmen sınıfa elinde çalışma kağıdı ile gelir. Öğrenciye "Bir cebinde 20 TL varsa ve diğer cebindeki para ile birlikte üzerinde toplam 100 TL varsa diğer cebinde kaç TL olduğunu nasıl buluruz?" diye bir soru sorulur.

Güdüleme : Günlük hayat problemleri içerisinde dört işlem problemlerinin çok önemli bir yeri olduğunu ve dört işleme çıkarma ile devam edeceklerini ifade eder.

Hedeften Haberdar Etme : "Dün çıkarma işlemi içeren problemlere kısmen değinmiştik, bugün daha yoğun şekilde çıkarma işlemi içeren problemleri çözmeyi deneyeceğiz."

Ön Bilgilerin Kontrolü : Öğrenciden içinde çıkarma işlemi olan basit bir problem söylemesi istenir. Sonrasında bu problemin nasıl çözüleceği sorulur.

Gelişme: Örnek problemler aşağıdaki gibidir. Bu problemlerin çözümü öğrencinin seviyesine bağlıdır. Eğer problemler erken biterse öğretmenin dosyasında bulunan market fişleri veya faturalar arasından herhangi iki tanesi seçilir ve yüksek olan tutarın diğer tutardan ne kadar fazla olduğunu hesaplaması istenir. Bu işlem tekraren yapılabilir.

ÇIKARMA İŞLEMİ İLE ÇÖZÜLEN PROBLEMLER

1) Mehmet'in babası Mehmet'e 72 tane bilye alıyor. Mehmet bilyelerin 27 tanesini arkadaşına hediye ediyor. 16 tanesini ise kardeşiyle oynarken kaybediyor. Buna göre Mehmet'in kaç bilyesi vardır ?

2) Emel'in 96 sayfalık bir defteri vardır. Emel bu defterin 42 sayfasını kullandığına göre, Emel'in defterinde kullanmadığı kaç sayfa kalmıştır?

3) Bir okulda açılan matematik kursuna 67 öğrenci katılmıştır. Bu öğrencilerin 35 tanesi kız öğrenci olduğuna göre kaç tanesi erkek öğrencidir?

4) Bir balon satıcısının 78 tane balonu vardı. Balon satıcısı, balonların 42 tanesini satmıştır. Baloncunun geriye kaç tane balonu kaldığını bulunuz.

5) 2007 yılında doğan bir kişi 2023 yılında kaç yaşında olur?

6) Aslı'nın babasının yaşı 53'tür. Aslı babasından 41 yaş daha küçük olduğuna göre Aslı'nın yaşı kaçtır?

7) Aylin Hanım cebinde bulunan 75 TL ile pazara gitmiş ve bu paranın 38 TL'si ile sebze,meyve almıştır. Aylin Hanım'ın geriye kaç lirası kaldığını bulunuz.

8) Mehmet cebinde bulunan 36 TL'nin 14 TL'si ile sulu boya almıştır.Buna göre Mehmet'in kaç lirası kaldığını bulunuz.

9) Zeynep 37 sayısına aklından tuttuğu bir sayıyı eklediğinde 96 sonucunu buluyor. Buna göre Zeynep'in aklından tuttuğu sayıyı bulunuz. Zeynep'in aklından tuttuğu sayıdan 46 çıkarılırsa kalan kaç olur ?

10) Özgür kumbarasında 85 TL biriktirdi. Biriktirdiği paranın 24 TL'si ile bir oyuncak otomobil aldı.Özgür'ün geriye kaç lirası kaldığını bulunuz.

11) Bir otobüste 36 yolcu vardır. Otobüsten birinci durakta 17 kişi inmiştir. İkinci durakta ise otobüse yeni yolcular biniyor. İkinci duraktan hareket edildiğinde otobüste 40 kişi olduğuna göre bu otobüse ikinci durakta kaç kişi binmiştir ?

12) Ahmet' e dedesi 200 TL harçlık veriyor. Arkadaşlarıyla gezmeye giden Ahmet, parasının önce 47 TL'sini daha sonra ise 35 TL'sini harcıyor. Son durumda Ahmet'in kaç parası kalmıştır?

13) Ceren arkadaşı Yakup'tan 14 kg daha hafiftir. Yakup 72 kg olduğuna göre Ceren kaç kg dır?

14) Yusuf babasından aldığı 50 liranın bir miktarı ile kırtasiyeden kitap aldı ve geriye 15 lirası kaldı.Buna göre kitabın fiyatını bulunuz.

15) Alya'nın kütüphanesinde 126 tane kitap vardır. Bunların 57 tanesi roman, 28 tanesi hikaye kitabı vardır. Geriye kalanlar ise diğer türlere ait kitaplardır. Buna göre diğer türlere ait kitap sayısını bulunuz.

16) Bugün Poyraz 127 sayfa, Ayaz ise 78 sayfa kitap okumuştur. Buna göre Poyraz, Ayaz'dan kaç sayfa fazla okumuştur ?

17) Bir ailenin aylık geliri 8430 liradır. Bu aile gelirinin 3575 TL'sini kira gideri için, 3465 TL'sini de gıda giderleri için harcamıştır. Buna göre bu ailenin kira gideri, gıda giderinden kaç lira fazladır? Bu ailenin harcamalarından sonra geriye kaç lira kalır ?

18) Giresun'da yaşayan Farukların fındık bahçeleri vardır. Faruk babasına son iki yılda ne kadar fındık topladıklarını duydu. Babası ise 2021 yılında 4352 kg, 2022 yılında ise 3017 kg fındık topladıklarını söylemiştir. Buna göre 2021 yılında, 2022 yılından kaç kg fazla fındık topladıklarını bulunuz.

19) Bir ilde ortaokul ve liselerdeki öğrencilerin toplam sayısı 34 687'dir. Bu ilde ortaokullardaki öğrencilerin toplam sayısı 12 849'dur. Buna göre bu ildeki lise öğrencilerinin sayısını bulunuz.

20) Fiyatı 58 799 TL olan otomobil, fiyatı 14 290 TL olan motosikletten kaç lira daha pahalıdır?

Ek 14. Dokuzuncu Gün Etkinlikleri

ÇIKARMA İŞLEMİ İÇEREN PROBLEMLER

Sınıf Düzeyi	5
Ünite No	1
Öğrenme Alanı	Sayılar ve İşlemler
Alt Öğrenme Alanı	Doğal Sayılar
Kazanımlar	M.5.1.2.1. En çok beş basamaklı doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemi yapar. M.5.1.2.12. Dört işlem içeren problemleri çözer. (Çıkarma işlemi içeren problemleri çözer.)
Beceriler	Akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim kurma, karar verme
Öğretim Stratejisi,yöntem ve teknikler	Doğrudan öğretim ve gösterip yaptırma
Araç - Gereçler	Hedef problemlerin yazılı olduğu çalışma kağıdı ve kale,silgi
Süre	40' + 40' ders saati

Dikkat Çekme : Öğretmen sınıfa elinde çalışma kağıdı ile gelir. Eksiltmek, azaltmak veya daha az, daha küçük gibi kavramlarının hangi işlemle alakalı olabileceğini sorar.

Güdüleme : Günlük hayat problemleri içerisinde dört işlem problemlerinin çok önemli bir yeri olduğunu ve dört işleme çıkarma ile devam edeceklerini ifade eder.

Hedeften Haberdar Etme : "Bugün de çıkarma işlemi gerektiren problemlere devam ediyoruz."

Gelişme: *Bu çalışma kağıdı planlanan süreden önce biterse öğretmenin dosyasında bulunan " bir x mağazasına ait broşürden rastgele iki ürün seçip, aralarındaki fiyat farkını hesaplama etkinliği yapılır. Eğer planlanan sürede bitmezse ertesi gün kalan sorular tamamlanır.

ÇIKARMA İŞLEMİ İLE ÇÖZÜLEN PROBLEMLER

1) Fiyatı 9 249 TL olan motosiklet, fiyatı 969 TL olan bisikletten kaç TL daha fazladır?

2) Fazilet Hanım oğlu Murat'a fiyatı 72,75 TL olan oyuncak arabayı aldı. Satıcıya 80 TL veren Fazilet Hanım'ın alması gereken para üstü kaç liradır?

3) Bir alışveriş merkezindeki bilgisayar oyununun tarifesi açılış ücreti 5 TL ve her dakika için 1 TL olarak belirlenmiştir. Buna göre Arif bu eğlence merkezinde bir bilgisayar oyunu oynamış ve 21 TL para ödemiştir. Buna göre Arif kaç dakika bilgisayar oyunu oynamıştır?

4) Mehmet'in kumbarasında 110 lira vardır. Mehmet kumbarasındaki paranın 50 lirası ile pantolon, 40 lirası ile gömlek ve 5 lirası ile çorap almıştır. Buna göre Mehmet'in kumbarasında kaç lirası kalmıştır?

5) Bir tekstil fabrikasında üretilen 35 481 kıyafetin 21 793'ü yetişkin, geri kalanı çocuk kıyafetidir.Buna göre bu fabrikada üretilen çocuk kıyafeti sayısı kaçtır?

6) 1888 yılında 7 yaşında olan Mustafa Kemal Atatürk, 1938 yılında vefat ettiğine göre kaç yıl yaşamıştır?

7) Bir tavuk çiftliğinde 845 yumurta toplanmıştır.Yumurtaların 453 tanesi yakındaki bir markete satılmış, 125 tanesi ise kırılmıştır. Buna göre geriye kaç yumurta kalmıştır ?

8) Serkan beğendiği tableti almak için 3745 TL biriktirmiştir. Almak istediği ürünün fiyatı ise 5648 TL'dir. Buna göre Serkan'ın kaç TL daha biriktirmesi gerekmektedir ?

9) Ahmet dede, 83 yaşındadır. Torunu Gülbin ise dedesinden 54 yaş küçüktür. Buna göre Gülbin kaç yaşındaıdr ?

10) Bugünkü yaşları toplamı 67 olan iki kişinin 8 yıl önceki yaşları toplamı kaçtır ?

11) Buzdolabı fiyatlarını araştıran bir kişi A mağazasında istediği buzdolabının 17 485 TL, B mağazasında ise 16 345 TL olduğunu görmüştür. Bu kişi almak istediği buzdolabını, B mağazasından tercih ederse kaç TL kâr elde etmiş olur?

Aşağıda Ay ailesinin gider tablosu gösterilmiştir. 12, 13 ve 14. Soruları bu tabloya göre cevaplayınız.

Tablo: Ay Ailesinin Aylık Giderleri

Giderler	Gider Tutarı (TL)
Kira	825
Gıda	945
Eğitim	225
Sağlık	160
Diğer	630

12) Buna göre ailenin gıda gideri, kira giderinden kaç TL fazladır?

13) Eğitim giderleri, sağlık giderlerinden kaç TL fazladır?

14) Kira giderleri, diğer giderlerinden kaç TL fazladır ?

15) Yılmaz ailesinin, gezmeye gittikleri iki ülkede yaptıkları harcamaları gösteren tablo aşağıdaki gibidir. Buna göre Yılmaz ailesinin Kanada'da harcadığı para Kanada'da harcadığı paradan ne kadar fazladır ?

Ülke	Harcama miktarı (TL)
Almanya	10 423 TL
Kanada	25 645 TL

Ek 15. Onuncu Gün Etkinlikleri

TOPLAMA VE ÇIKARMA İŞLEMİ İÇEREN PROBLEMLER

Sınıf Düzeyi	5
Ünite No	1
Öğrenme Alanı	Sayılar ve İşlemler
Alt Öğrenme Alanı	Doğal Sayılar
Kazanımlar	M.5.1.2.1. En çok beş basamaklı doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemi yapar. M.5.1.2.12. Dört işlem içeren problemleri çözer. (Çıkarma işlemi içeren problemleri çözer.)
Beceriler	Akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim kurma, karar verme
Öğretim Stratejisi,yöntem ve teknikler	Doğrudan öğretim ve gösterip yaptırma
Araç - Gereçler	Hedef problemlerin yazılı olduğu çalışma kağıdı ve kale,silgi
Süre	40' + 40' ders saati

Dikkat Çekme : Öğretmen sınıfa elinde çalışma kağıdı ile gelir. Çıkarma işlemi ile ilintili kavramların neler olduğu sorar. Örneğin daha az,...

Güdüleme : Günlük hayat problemleri içerisinde dört işlem problemlerinin çok önemli bir yeri olduğunu ve dört işleme çıkarma ile devam edeceklerini ifade eder.

Hedeften Haberdar Etme : "Bugün diğer günlerden farklı olarak toplama-çıkarma işlemini birlikte gerektiren problemlere değineceğiz."

Örneğin "Bir otobüs içinde bulunan 32 yolcu ile hareket ediyor. Birinci durakta otobüsten 17 yolcu iniyor. İkinci durakta ise otobüse 21 yolcu biniyor. Son durumda otobüste kaç yolcu vardır ?" gibi.

Gelişme: Örnek problemler aşağıdaki gibidir.

TOPLAMA VE ÇIKARMA İŞLEMİ İÇEREN PROBLEMLER

1) Dedem benden 53 yaş büyüktür. Babam da dedemden 21 yaş küçüktür. Benim yaşım 8 olduğuna, babam benden kaç yaş büyüktür ? Üçümüzün yaşları toplamı kaçtır?

2) Sınıf kitaplığımızda 48 çocuk dergisi, çocuk dergilerinin 9 fazlası hikâye kitabı ve hikaye kitaplarının14 eksiği masal kitabı vardır. Sınıf kitaplığımızda toplam kaç kitap vardır?

3) Büyük bir marketin içindeki fırın sabahları 985 tane, akşamları da 670 tane ekmek üretiyor ve ürettiği ekmeklerin 1595'ini gün içinde satıyor, kalanları personele dağıtıyor. Personele düşen ekmek miktarı kaçtır?

4) Bir kümesteki civcivlerin 42 tanesi kayboldu. Geriye 49 civciv kaldı. Başlangıçta kümeste bulunan civciv sayısının 7 fazlası kaçtır?

5) Merve 85 sayfalık bir hikaye kitabının birinci gün 17 sayfasını, ikinci gün 21 sayfasını okudu. Hikaye kitabının bitmesi için Merve daha ne kadar sayfa okumalıdır?

6) Bir otobüste 45 yolcu vardı. Bir durakta otobüse 18 yolcu bindi. 12 yolcu indi. Otobüste kaç yolcu oldu?

7) 5 yıl sonra 19 yaşında olacağıma göre 3 yıl önce kaç yaşındaydım?

8) Bir bakkal birinci gün 35 ekmek sattı. İkinci gün 48 ekmek sattı. Üçüncü gün ise iki günde sattığı ekmeklerden 12 ekmek eksik sattı. Bu bakkal üç günde kaç ekmek sattı?

9) Aralarında ikişer yaş fark olan üç kardeşin en küçükleri 10 yaşındadır. En büyüğünün yaşı kaçtır?

10) Aralarında ikişer yaş fark olan üç kardeşin en küçükleri 12 yaşındadır. En büyüğünün yaşı kaçtır?

11) 7 yıl sonra 12 yaşında olacağım. 4 yıl önce kaç yaşındaydım?

12) Annesinin kütlesi, Özgür'den 26 kg fazla, babasından 12 kg eksiktir. Özgür 32 kg olduğuna göre üçünün kütleleri toplamı kaç kilogramdır?

13) Safiye 12 yaşında, babası 44, annesi 43, ağabeyi 15 yaşında. 5 yıl sonra Safiye'nin ailesinin yaşları toplamı kaç olur?

14) Bir koşu pistinin çevresi 1300 metredir.Bu pistte 800 metre koşulacak yarışlar yapılacaktır.Buna göre, koşucular bu koşuyu yapabilmek için pistin kaçıncı metresinde koşuya başlamalıdır?

15) Eski evimizi 165 000 TL'ye sattık. 55 000 TL ekleyerek yeni bir ev aldık. Buna göre yeni evimizin fiyatı ne kadardır?

16) Sabah saat 8:15'de evden çıkan Elif öğretmen 6 saat 15 dakika okulda kaldıktan sonra eve dönüyor. Buna göre Elif öğretmen eve döndüğünde saat kaç olur?

17) Hayvanat bahçesi gezisine okulumuzdan 364 öğrenci katılıyor. Öğrencilerden 128'i üçüncü sınıf,93'ü dördüncü sınıftan geri kalanı beşinci sınıftandır. Geziye katılan beşinci sınıf öğrencilerinin sayısı kaçtır?

18) Berk'in parası, Yusuf'un parasından 25 TL fazladır. Berk ile Yusuf'a 50'şer TL verirsek paralarının toplamı 245 TL oluyor. Berk'in kaç TL'si vardır?

19) Saatte ortalama hızı 85 km olan bir otobüs 3 saatte kaç km yol alır?

20) Kilogramı 76 TL olan bademden 500 gram ve kilogramı bademden 16 TL ucuz olan fıstıktan bir kilogram alırsak kaç lira ödememiz gerekir?

21) Beş yıl önce 8 yaşında olan Ayşe, 12 yıl sonra kaç olur ?

22) Halime ile annesinin yaşlarının toplamı 58'dir. Halime 13 yaşında olduğuna göre annesi kaç yaşındadır? Halime doğduğunda annesi kaç yaşındaydı?

23) Üç yıl önce 17 yaşında olan Ayla bugün kaç yaşındadır? 15 yıl sonra kaç yaşında olacaktır?

24) 2020 yılında 63 yaşında olan babam hangi yılda doğmuştur ? Babam 2035 yılında kaç yaşında olacaktır?

25) 2012 yılında 15 yaşında olan bir bugün kaç yaşında olur? Bu kişi 2030 yılında kaç yaşında olacaktır ?

26) 1988 yılında 21 yaşında olan bir kişi hangi yılda doğmuştur ? Bu kişi bugün kaç yaşında olur ? Bu kişi 80 yaşına hangi yılda gelmiş olur ?

27) 1999 yılında 39 yaşında olan bir kişi hangi yılda doğmuştur ? Bu kişi 2023'de kaç yaşındadır?

28) 1509 yılında 12 yaşında olan bir kişi hangi yılda doğmuştur? Bu kişi 1563 yılında vefat ettiğine göre kaç yaşında vefat etmiştir ?

29) 2045 yılında 58 yaşına olacak bir kişi hangi yılda doğmuştur ?

30) 2056'da 60 yaşında olacak bir kişi 2021'de kaç yaşındaydı ?

Ek 16. On Birinci Gün Etkinlikleri

ÇARPMA İŞLEMİ VE ÇARPMA İŞLEMİ İÇEREN PROBLEMLER

Sınıf Düzeyi	5
Ünite No	1
Öğrenme Alanı	Sayılar ve İşlemler
Alt Öğrenme Alanı	Doğal Sayılar
Kazanımlar	M.5.1.2.4. En çok üç basamaklı iki doğal sayının çarpma işlemini yapar. M.5.1.2.12. Dört işlem içeren problemleri çözer. (Çarpma işlemi içeren problemleri çözer.)
Beceriler	Akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim kurma, karar verme
Öğretim Stratejisi,yöntem ve teknikler	Doğrudan öğretim ve gösterip yaptırma, oyun
Araç - Gereçler	Çalışma kağıdı ve kale,silgi, tahtaya yapışan magnetler, banknot modelleri
Süre	40' + 40' ders saati

Dikkat Çekme : Öğretmen sınıfa elinde çalışma kağıdı ve diğer materyaller ile gelir. Günün konusunu tahmin edebilmesi için öğrenciye şöyle bir soru yöneltir: " Sana her birinde beşer tane misket bulunan dört tane kese versem toplamda kaç misketin olur?". Cevabın ardından öğrenciye bu cevabı hangi işlemi kullanarak bulduğu sorulur. Böylece öğrencinin konuyu kendi cümleleri ile ifade etmesi sağlanır.

Güdüleme : Günlük hayat problemleri içerisinde dört işlem problemlerinin çok önemli bir yeri olduğunu ve dört işleme çarpma ile devam edeceklerini ifade eder.

Hedeften Haberdar Etme : "Bugün diğer günlerden farklı olarak çarpma işlemine ve çarpma işlemi içeren problem durumlarına değineceğiz." Bu noktada çapma işleminin sembelleri (x, .) hatırlatılır.

Ön Bilgilerin Kontrolü : "Öğrencinin çarpım tablosu bilgisini kontrol etmek için birkaç soru sorulur. Öğrencinin çarpım tablosunu bilmeme ihtimaline karşı daha önceden hazırlanan bir çarpım tablosu gerektiğinde öğrencinin bakması için hazır bulundurulur. Veya öğrenciye telefonunun hesap makinesini kullanması için izin verilir. Diskalkulik bireylerde çarpım tablosunu ezberleme noktasında ısrarcı olmamak öğretim açısından daha doğru bir yaklaşımdır.

- 2 x 3 =
- 3 x 4 =
- 5 x 6 =
- 3 x 2 =
- 2 x 10 =
- 6 x 4 =
- 8 x 5 =
- 2 x 6 =
- 4 x 1 =
- 3 x 3 =
- 2 x 0 =
- 7 x 4 =
- 8 x 3 =
- 4 x 9 =
- 1 x 5 =

Gelişme: Bu işlemlerin ardından öğrenciye çarpma işleminin genel manada hatırlatılması ve manalarından örneklerle bahsedilir. Bu kısımlarda somut ve yarı somut materyaller kullanılmasına özen gösterilir.Çarpma işleminin tekrarlı toplama, alan modeli ve kartezyen çarpım içeren anlamları örneklendirilir. Fakat alan modeli ile kartezyen çarpım öğrenme güçlüğü olan öğrencilerde ilk etapta zorlanmaya sebep olabilir. Bu durum öğrencinin bireysel özelliklerine bağlı olduğu için buraya uygun örnekler yazılmıştır. Fakat uygulama noktasında öğrenciye görelik ilkesine bağlı olarak esneklik yapılabilir.

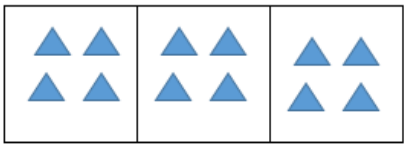
Haydi şimdi çarpma işlemin anlamlarını örneklerle birlikte görelim.

➢ **Çarpmanın tekrarlı toplama anlamı**



Öğrenciye yukarıdaki görsel gösterilir ve " Bu sepetlerdeki toplam yumurta sayısı nasıl bulabiliriz ? " diye sorulur. Öğrencinin cevaplarının ardından 5 + 5 + 5 + 5 = 4 x 5 = 20 ilişkisi açıklanır.

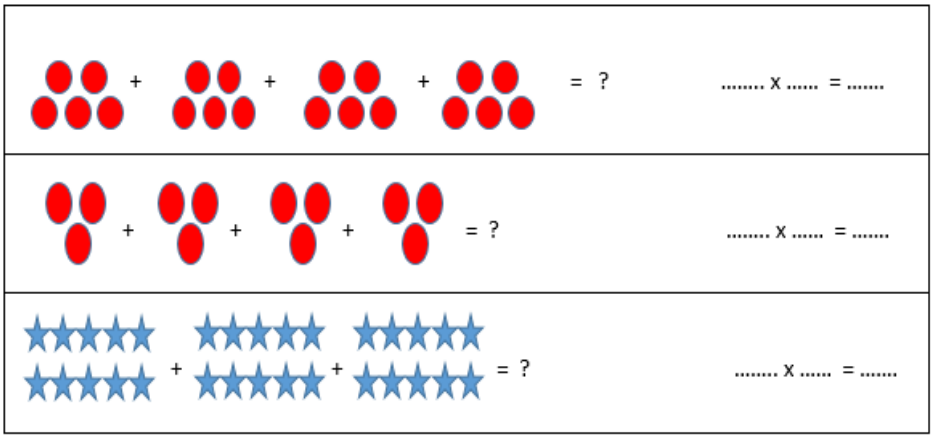
Örnek: Aşağıdaki şekilde kaç tane yıldız olduğunu nasıl bulabiliriz ?



Bu görseli 4 + 4 + 4 = 3 x 4 = 12 şeklinde cevaplama yönünde ipuçları verilir. Daha sonra öğrenciden aşağıdaki soruları çözmesi istenir. Öğrenciden yaptığı işlemleri sözel olarak da açıklaması istenir.

	Tekrarlı toplama	Çarpma
		
		
		

Örnek: Aşağıdaki görsellerde sunulan sorularla da ritmik sayma ve çarpma işlemi ilişkisi desteklenir.



*Bu etkinliklerden sonra magnetleri tahtaya eş gruplar şeklinde yapıştırarak yukarıdaki örneklerin benzerlerinin somutlaştırması yapılır. Böylece çarpım tablosunun öğrenilmesine de katkı sağlanır (tekrarlama ile) 5x3 / 4x3 / 2x7 / 5x2 / 4x6 / 8x2 / 4x9 / 5x5

*Diskalkulik bireylerin para hesabı noktasında zorluk yaşamaları sebebi ile önce aşağıdaki yarı somut materyaller kullanılır.Ardından metal para ve banknot modelleri ile örnekler desteklenir.

Örnek: 5 + 5 = 2 x 5 = 10



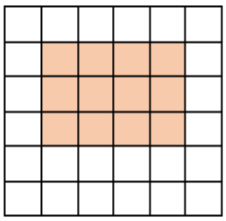
Aşağıdaki örnekler ise sınıfta bulundurulan banknot modelleri ile de somut pekiştirme yapılır.

- 4 tane 5 lira kaç lira eder ?
- 2 tane 10 lira kaç lira eder ?
- 4 tane 5 lira kaç lira eder ?
- 2 tane 10 lira kaç lira eder ?
- 5 tane 10 lira kaç lira eder ?
- 3 tane 20 lira kaç lira eder ?
- 5 tane 20 lira kaç lira eder ?
- 10 tane 10 lira kaç lira eder ?
- 2 tane 100 lira kaç lira eder ?
- 4 tane 50 lira kaç lira eder ?
- 2 tane 20 lira kaç lira eder ?
- 10 tane 20 lira kaç lira eder ?
- 10 tane 5 lira kaç lira eder ?
- 2 tane 10 lira kaç lira eder ?
- 5 tane 1 lira kaç lira eder?
- 2 tane 50 kr kaç lira eder ?
- 4 tane 25 kr kaç lira eder ?
- 2 tane 50 kr kaç lira eder ?
- 10 tane 10 kr kaç lira eder ?
- 2 tane 50 kr kaç lira eder ?
- 5 tane 5 kr kaç kr eder?

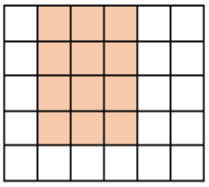
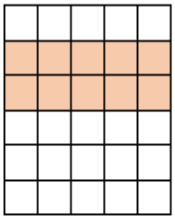
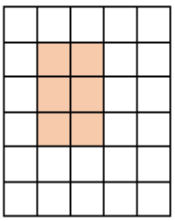
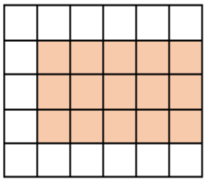
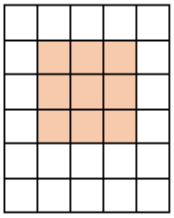
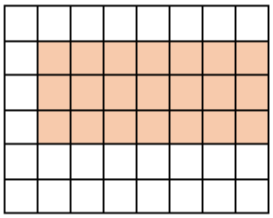
Bu örneklerden sonra toplamanın alan modeli ile ilişkisine aşağıdaki yarı somut materyaller örnek verilir.

- **Çarpmanın alan modeli**

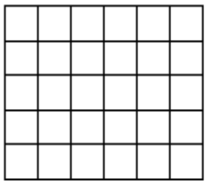
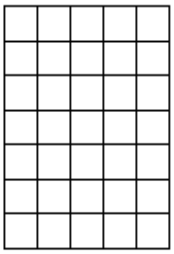
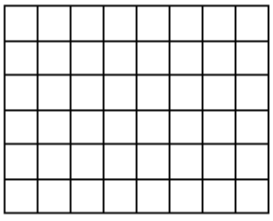
Aşağıdaki görselde koyu renkle gösterilen yerde kaç tane birim kare(kutucuk) olduğunu nasıl bulabiliriz? Öğrencinin durumuna göre aşağıdaki tarzda sorularla destekleme yapılır.
*Tek tek saymak yerine daha pratik bir yöntem bulabilir miyiz? Her bir satırda veya sütunda bulunan kutu sayıları bize yardımcı olur mu? Kutular satır olarak sayılırsa 3 x 4 = 12 ifadesi veya sütun olarak sayılırsa 4 x 3 = 12 ifadesi açıklanır. İlerleyen dönemlerde yandaki görselin çıktısının kesilmiş hali (somut hali) kullanılarak şeklin 90 derece yan çevirilmesi durumunda alanını koruduğu dolayısı ile 3x4 = 4x3 = 12 değişme özelliği açıklanabilir. Ancak birden fazla kazanıma vurgu yapılması diskalkulik bireylerde dikkati dağıtabileceği için burada bahsedilen durum uygulanmaz.



Örnek: Aşağıdaki şekillerde koyu renkle gösterilen bölgelerdeki kutu sayısını bulunuz.

Örnek: Aşağıda boş olarak verilen görselleri de öğrencinin taraması istenir. (4x6 / 5x4 / 2x7)

Örnek: Aşağıda verilen 10x10' luk birim kareler yardımı ile de benzer somutlaştırmalar yapılır.Örneğin 4x5 veya 5x4 ifadesi üstteki alıştırmaya benzer şekilde şöyle gösterilir.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

Örnek: Aşağıdaki örnekler de öğrenciye yaptırılır. 5x6 / 7x6 / 9x4 / 8x5

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

Örnek: Bu etkinlikten sonra ise çarpma işleminin akıcılık kazanması için 10x10'luk sayma blokları ile boyama şeklinde etkinlik yapılır. Burada bu etkinlik öğrencinin ve öğretmenin birbirine soru sorması şeklinde oyun tarzında da uygulanabilir.Örneğin 3x7=21

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	0	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	0	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	0	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

*Bu etkinliğin ardından öğrencinin durumuna göre aşağıdaki boş şablonu çarpım tablosu soruları ile doldurma etkinliği yapılabilir. Her iki örnekte de öğrencinin istemesi halinde çarpım tablosuna bakmasına, ipucu istemesine izin verilir. Mesela 6 x 7 = 42 .

Bu etkinlikten sonra ise vakit kalırsa kısaca aşağıdaki çalışma yapılır. Ve ardından ders özetlenerek bitirilir.

- Tanesi 3 liradan 2 şeker kaç lira eder ?
- Tanesi 5 liradan 4 şeker kaç lira eder ?
- Tanesi 7 liradan 3 şeker kaç lira eder ?
- Tanesi 9 liradan 4 şeker kaç lira eder ?

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6							42			
7										
8										
9										
10										

Ek 17. On İkinci Gün Etkinlikleri

ÇARPMA İŞLEMİ VE ÇARPMA İŞLEMİ İÇEREN PROBLEMLER

Sınıf Düzeyi	5
Ünite No	1
Öğrenme Alanı	Sayılar ve İşlemler
Alt Öğrenme Alanı	Doğal Sayılar
Kazanımlar	M.5.1.2.4. En çok üç basamaklı iki doğal sayının çarpma işlemini yapar. M.5.1.2.12. Dört işlem içeren problemleri çözer. (Çarpma işlemi içeren problemleri çözer.)
Beceriler	Akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim kurma, karar verme
Öğretim Stratejisi,yöntem ve teknikler	Doğrudan öğretim ve gösterip yaptırma, oyun
Araç - Gereçler	Çalışma kağıdı ve kale,silgi
Süre	40' + 40' ders saati

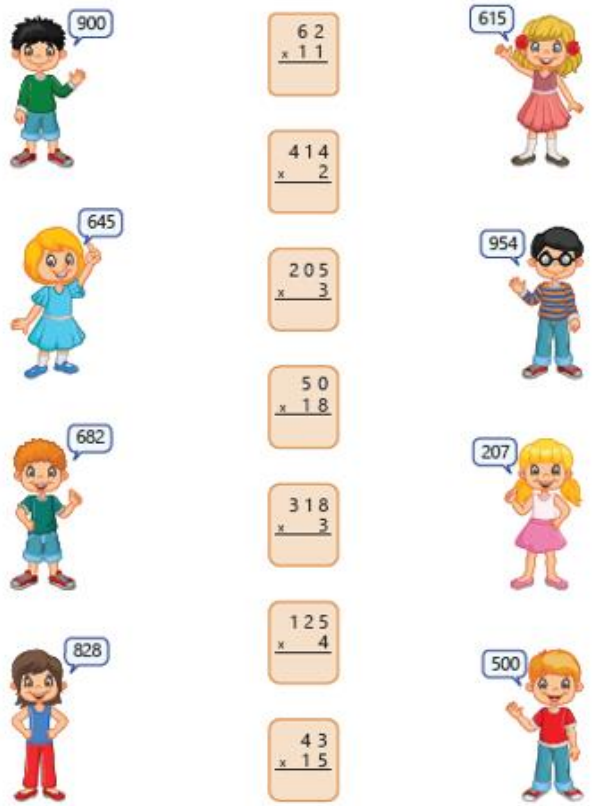
Dikkat Çekme : Öğretmen sınıfa elinde çalışma kağıdı ve diğer materyaller ile gelir. Kere, katı,defa gibi kavramlar sence hangi işllemle alakalıdır? Mesela 2 kere 3 sana hangi işlemi çağrıştırıyor?

Güdüleme : Günlük hayat problemleri içerisinde dört işlem problemlerinin çok önemli bir yeri olduğunu ve dört işleme çarpma ile devam edeceklerini ifade eder.

Hedeften Haberdar Etme : "Bugün,dün başladığımız çarpma işlemine ve çarpma işlemi içeren problem durumlarına devam edeceğiz."

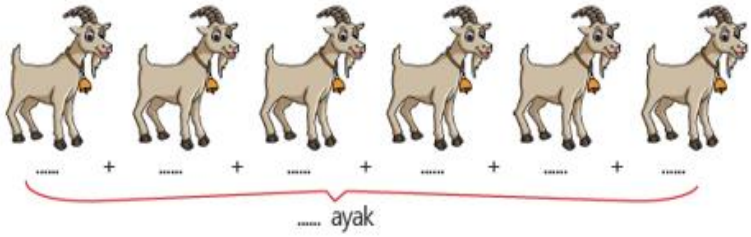
Ön Bilgilerin Kontrolü : " Tanesi 3 TL olan şekerlerden 5 tane alırsak kaç lira ödememiz gerekir ?

Örnek : Aşağıdaki görselde öğrenciler yaptıkları çarpma işleminin sonuçlarını söylüyor. Doğru cevabı verenleri eşleştiriniz. Burada ızgara yöntemi ile çarpma anlatılır.(basamaklarına ayırarak çarpma)

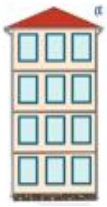


ÇARPMA İŞLEMİ İÇEREN PROBLEMLER

1) Köyde yaşayan arkadaşım Helin 6 tane keçilerinin olduğunu söyledi. Bu keçilerin toplam ayak sayısını nasıl bulabiliriz ?



2) Aşağıdaki yurt binasının bütün pencerelerine perde takılacaktır. Kaç tane perdeye ihtiyaç vardır ?



3) Ahmet amca, mahalledeki çocuklara dağıtma için üç paket lokum almıştır. Her pakette 12 tane lokum vardır ve Ahmet amca her çocuğa bir lokum verecektir.Buna göre mahallede kaç çocuk vardır ? Ahmet amca, 5 paket lokum alsaydı lokum sayısı kaç artardı ?



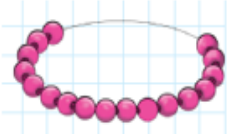
4) Melih 6 yaşındadır. Annesinin yaşı Cemil'in yaşının 8 katından 4 eksiktir. Buna göre Cemil'in annesi kaç yaşındadır?



5) Merve'nin kitaplığını düzenlerken her rafa 7 kitap koymuştur. Ancak 13 kitap kitaplığa sığmamıştır. Kitaplıkta 10 tane raf olduğuna göre Murat'ın toplam kaç kitabı vardır?



6) Fatma 17 boncuk ile bir kolye yapmaktadır. Elindeki boncuklarla 8 kolye yapan Fatma'nın 14 boncuğu artmıştır. Buna göre Fatma'nın başlangıçta kaç boncuğu vardır?



7) Cumhuriyet İlkokulu'nun her katında 8 sınıf ve her sınıfında 6 pencere vardır. Cumhuriyet İlkokulu 4 katlı olduğuna göre bu okuldaki sınıfların toplam pencere sayısı kaçtır?

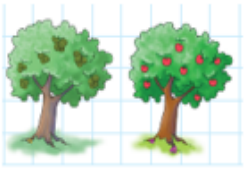


8) Derya'nın 35 TL'si vardır. Kardeşinin parası, Derya'nın parasının 4 katından 45 TL eksiktir. Buna göre Derya ile kardeşinin toplam kaç TL'si vardır?





9) Mehmetlerin bahçesinde 24 ceviz ağacı vardır. Aynı bahçede ceviz ağacının 5 katı kadar da elma ağacı vardır. Buna göre bahçedeki toplam ağaç sayısı kaçtır?



10) Her birinde 30 yumurta olan 16 viyol vardır. Taşıma sırasında bu yumurtalardan 25 tanesi kırıldığına göre geriye kaç yumurta kalmıştır?



11) Her vagonunda 36 yolcu bulunan 14 vagonlu hareket hâlindeki bir trenden ilk istasyonda 43 kişi iniyor. Buna göre trende kaç yolcu kalmşıtır?



12) Atakan, 8 kitabın 3 tanesini okumuştur. Kitapların her biri 35 sayfadır. Buna göre Atakan'ın bütün kitapları bitirmesi için kaç sayfa daha okuması gerekir?



13) Bir fırın; hafta içi günde 125 simit, hafta sonu ise günde 160 simit satıyor. Buna göre bu simitçi bir haftada toplam kaç simit satıyor?



14) Bir kasada 37 adet elma var . 15 kasa elma alırsam kaç adet elmam olur ?



15) Varyap Meridian C Blok 45 katlı bir binadır. Bu binanın her katında 25 daire bulunursa bu binada toplam kaç daire olur ?



16) Tanesi 27 lira olan oyuncaktan 13 tane alıp satıcıya 400 lira para verirsek satıcı bize ne kadar para üstü vermelidir ?



17) Bir çocuk günde 56 sayfa kitap okuyor . 12 günde kaç sayfa kitap okur ?



18) Bir sütçünün deposunda 750 litre süt vardır . Sütçü 22 tane müşterisine 30 ar litre süt sattığına göre sütçünün deposunda ne kadar süt kalmıştır ?

19) Tanesi 7,5 TL olan çubuk krekerlerden 3 paket alırsak ödememiz gereken tutarı bulunuz.

20) Bir çiftlikte 24 inek ve 50 tane tavuk vardır . Çiftlikteki hayvanların ayakları toplamı kaçtır ?





Ek 18. On Üçüncü Gün Etkinlikleri

ÇARPMA İŞLEMİ VE ÇARPMA İŞLEMİ İÇEREN PROBLEMLER

Sınıf Düzeyi	5
Ünite No	1
Öğrenme Alanı	Sayılar ve İşlemler
Alt Öğrenme Alanı	Doğal Sayılar
Kazanımlar	M.5.1.2.4. En çok üç basamaklı iki doğal sayının çarpma işlemini yapar. M.5.1.2.12. Dört işlem içeren problemleri çözer. (Çarpma işlemi içeren problemleri çözer.)
Beceriler	Akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim kurma, karar verme
Öğretim Stratejisi,yöntem ve teknikler	Doğrudan öğretim ve gösterip yaptırma,
Araç - Gereçler	Çalışma kağıdı ve kalem,silgi, para modelleri
Süre	40' + 40' ders saati

Dikkat Çekme : Öğretmen sınıfa elinde çalışma kağıdı ve diğer materyaller ile gelir. Dün işlediğimiz konunun sembolü neydi diye sorar ve bu sembolü çizmesini ister.

Güdüleme : Günlük hayat problemleri içerisinde dört işlem problemlerinin çok önemli bir yeri olduğunu ve dört işleme çarpma ile devam edeceklerini ifade eder.

Hedeften Haberdar Etme : "Bugün de başladığımız çarpma işlemine ve çarpma işlemi içeren problem durumlarına devam edeceğiz."

Ön Bilgilerin Kontrolü : " Tanesi 3,25 TL olan şekerlerden 4 tane alırsak kaç lira ödememiz gerekir ?

Öğrenci ile aşağıdaki sorular birlikte çözülür.Küsüratlı kısımlarda zorluk yaşanırsa bu değerler azaltılabilir.Veya alınan ürün miktarı anlık olarak değiştirilebilir. Fiyatlar güncel hayatla uyumlu olarak belirlenmiştir.

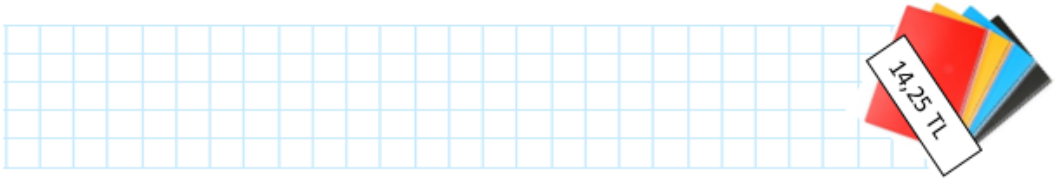
Uygun olan sorularda para modelleri ile somutlaştırma yapılabilir. Örneğin fiyatı 5,25 TL olan üründen üç tane alınırsa .. şeklindeki bir soruda öğrenciden üç tane 5 lira ve 3 tane 25 kuruşu yan yana koyarak tutarı 15,75 TL olduğunu somutlaştırma yolu ile hesaplaması sağlanır.

ÜÇER BEŞER ALIŞVERİŞ ☺

1) Bir kırtasiyede silgilerin tanesi 5 lira 25 kuruştan satılmaktadır. Bu silgilerden 3 tane alırsak kaç para tutar ?



2) Tanesi 14,25 TL olan defterlerden 3 tane alırsak kaç lira tutar?



3) Tanesi 7 lira olan hikaye kitaplarından 6 tane alırsam kaç lira tutar?

4) Tanesi 9,25 TL olan kalemlerden 4 tane alırsak ne kadar tutar ?

5) Tanesi 3,5 TL olan silgilerden 4 tane ve tanesi 5,5 TL olan kalemlerden 6 tane alırsak ne kadar tutar?

6) Tanesi 2,75 TL olan çıkartmalardan 2 tane ve tanesi 25 TL olan resim defterlerinden 3 tane alırsak ne kadar tutar?

7) Tanesi 1,5 TL olan balonlardan 3 tane ve tanesi 35,25 TL olan kapı süslerinden 2 tane alırsak ne kadar tutar?

8) Kilogramı 28 TL olan peynirden 2 kg, kilogramı 43 TL olan zeytinden 3 kg alırsak ne kadar tutar?

9) Kilogramı 32,85 TL olan mercimekten 2 kilo alırsak ödenmesi gereken tutarı bulunuz.

10) Tanesi 12,50 TL olan çikolatadan 3 tane alırsak ne kadar ödeme yapılması gerekir?

11) Kilogram fiyatı 29,95 TL olan börülceden 3 kg alınırsa ne kadar ödeme yapılması gerekir?

12) Kilogram fiyatı 24 TL olan keten tohumundan 4 kg alınırsa ne kadar ödeme yapılması gerekir?

13) Kilogram fiyatı 23,50 TL olan maş fasulyesinden 3 kg alınırsa ne kadar tutar?

14) Kilogram fiyatı 55,50 TL kuru fasulyeden 3 kg alınırsa ne kadar tutar?

15) Kilogram fiyatı 47,50 TL olan nohuttan 4 kg alınırsa ne kadar tutar?

16) Kilogram fiyatı 69,90 TL olan barbunyadan 2 kg alınırsa ne kadar tutar?

17) Kilogram fiyatı 42,75 TL olan yeşil mercimekten 3 kg alınırsa ne kadar tutar?

18) Kilogram fiyatı 37,50 TL olan kırmızı mercimekten 2 alınırsa ne kadar tutar?

19) Kilogram fiyatı 19,35 TL olan pirinçten 2 kg alınırsa ne kadar tutar?

20) Kilogram fiyatı 29,95 TL olan badem ununda 3 kg alınırsa ne kadar tutar?

21) Paketi 13,25 TL olan cipsten 5 paket alınırsa ödenmesi gereken tutar nekadar olur?

Ek 19. On Dördüncü Gün Etkinlikleri

ÇARPMA İŞLEMİ VE ÇARPMA İŞLEMİ İÇEREN PROBLEMLER

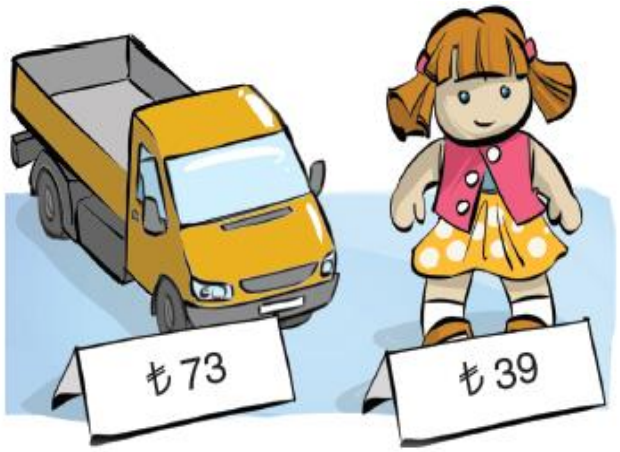
Sınıf Düzeyi	5
Ünite No	1
Öğrenme Alanı	Sayılar ve İşlemler
Alt Öğrenme Alanı	Doğal Sayılar
Kazanımlar	M.5.1.2.4. En çok üç basamaklı iki doğal sayının çarpma işlemini yapar. M.5.1.2.12. Dört işlem içeren problemleri çözer. (Çarpma işlemi içeren problemleri çözer.)
Beceriler	Akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim kurma, karar verme
Öğretim Stratejisi,yöntem ve teknikler	Doğrudan öğretim ve gösterip yaptırma,
Araç - Gereçler	Çalışma kağıdı ve kalem,silgi, para modelleri
Süre	40' + 40' ders saati

Dikkat Çekme : Öğretmen sınıfa elinde çalışma kağıdı ve diğer materyaller ile gelir. Öğrenciden çarpma işlemi ile ilintili kavramların neler olduğunu hatırlatması istenir. (kez, kere, defa, katı...)

Güdüleme : Günlük hayat problemleri içerisinde dört işlem problemlerinin çok önemli bir yeri olduğunu ve dört işleme çarpma ile devam edeceklerini ifade eder.

Hedeften Haberdar Etme : "Bugün de başladığımız çarpma işlemine ve çarpma işlemi içeren problem durumlarına devam edeceğiz."

Ön Bilgilerin Kontrolü : Aşağıda iki oyuncağın fiyatları belirtilmiştir. Buna göre 2 tane kamyon ve 3 tane oyunca bebek alırsak ne kadar ödeme yapmamız gerekir ? Çözüm tam gelmese bile yapılacak işlemlerin neler olduğu sorulur. Öğrenci zorluk yaşarsa hesap makinesi kullanmaına izin verilir.



Bu işlemlerin ardından aşağıda yer alan çalışma sorularına geçilir.

ÇARPMA İŞLEMİ İÇEREN PROBLEMLER

1) Mustafa 13 yaşındadır. Annesinin yaşı, Mustafa'nın yaşının 3 katından 7 yaş fazladır. Mustafa'nın annesi kaç yaşındadır?

2) Ahmet'in defterlerinde 32 sayfa ve her sayfada 12 satır olduğuna göre Ahmetîn defterinde kaç satır vardır?

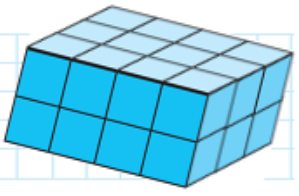
3) Mehmet Bey, fiyatları 875 TL olan takım elbiselerden 2 tane aldı. Satıcıya 1 800 TL veren Mehmet Bey, kaç Türk lirası para üstü almıştır?

4) Bir okul kantininde her birinde 24 silgi bulunan kutulardan 7 kutu vardır. Silgilerin 14'ü pazartesi, 23'ü salı ve 17'si de çarşamba günü satıldı. Kantinde kaç tane silgi kalmıştır?

5) 5 kişilik bir arkadaş grubu birlikte vakit geçirmek için bir kahve evine gidiyorlar. Mönüden bir kesit aşağıdaki gibidir. Buna göre 5 fincan çay ve iki pasta ve bir sütlaç sipariş eden bu grubun ödemesi gerekn tutarı hesaplayınız.



6) Aşağıda birim küplerden oluşan bir dikdörtgen prizma yer almaktadır. Bu prizmadaki birim küp sayısını nasıl hesaplayabiliriz?



7) Mahmut Bey, 28 TL'ye diş macunu ve tanesi 12 TL olan diş fırçasından 5 tane aldı. Satıcıya 100 TL veren Mahmut Bey, kaç Türk lirası para üstü almıştır?

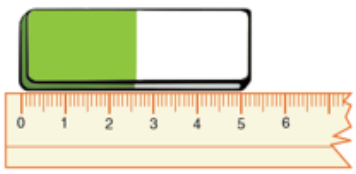
8) Tarlasından topladığı patatesleri her birinde 25 kg olacak şekilde çuvallara dolduran bir çiftçi 32 çuval patates doldurduğuna göre bu çiftçi tarlasından kaç kg patates toplamıştır ?

9) Bir manav kilogramı 8 TL den 345 kg mandalina satıyor. Buna göre manavın eline geçen parayı hesaplayınız.

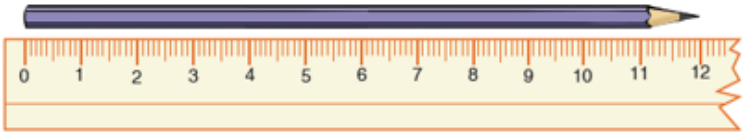
10) Esma Hanım fiyatı 92 TL olan eteklerden üç farklı renkte ve fiyatı 124 TL olan kazaktan da bir tane alırsa ödemesi gereken tutar ne kadar olur?

11) Alışverişe çıkan bir aile 2 saat 18 dakika sonra evine döndü. Bu ailenin alışverişi kaç dakika sürmüştür? (bir saat 60 dakikadır)

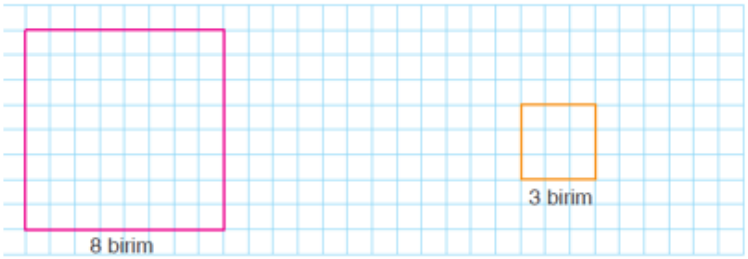
12) Bir santim 10 milimetre olduğuna göre aşağıdaki görselde yer alan silginin boyu kaç mm'dir?



13) Aşağıdaki görsele göre kalemin boyu kaç mm'dir?



14) Karenin bütün kenarları eşit uzunluktadır. Buna göre aşağıda verilen karelerin çevrelerini hesaplayınız.



15) Yandaki tepsinin içinde kaç dilim börek vardır?



16) Bir litre zeytinyağı için 5 kg zeytin kullanılmaktadır. Bu yıl 865 lt zeytinyağı satan Sema Hanım kaç kg zeytin kullanmıştır?

17) Bir manav avokadoların tanesini 8 liradan,mangoların tanesini 15 liradan satıyor.Manav bu hafta 85 tane avokado, 130 tane mango sattı.Manav avokado ve mangodan kaç lira elde etmiştir?

18) Tavuk çiftliği işleten Veli Bey, tavuklarına her gün 750 kg yem vermektedir. Buna göre Veli Bey iki haftada kaç kg yeme ihtiyaç duyar?

19) Ercan günde 44 sayfa kitap okuyor. Buna göre Ercan 7 günde kaç sayfa kitap okur?

20) İki basamaklı en büyük sayı ile üç basamaklı en küçük sayının çarpımı kaç eder?

21) Babası, Eymen'e her ay 1250 TL ödemek üzere 8 taksitle bir bilgisayar almıştır.Buna göre Eymen'e alınan bilgisayar kaç TL'dir ?

22) Bir tiyatro salonunda her birinde eşit sayıda koltuk bulunan 35 sıra vardır. Her sırada 17 koltuk bulunduğuna göre bu tiyatro salonunda toplam kaç koltuk vardır ?

23) Bir mağazada fiyatı 21,50 TL olan berelerden 30 tane satıldığına göre bu mağaza berelerin satışından ne kadar kazanmıştır ?

24) Bir fırıncı fiyatı 650 TL olan un çuvallarından 110 adet almıştır.Buna göre fırıncının ödemesi kaç TL olacaktır ?

25) Bir mağaza tanesini 48 TL TL'ye mal ettiği tşörtlerin tanesini 69 TL'den satarsa her bir üründe ne kadar kar eder? Bu tşörtlerden 72 tane satarsa ne kadar kar eder?

Ek 20. On Beşinci Gün Etkinlikleri

ÇARPMA İŞLEMİ VE ÇARPMA İŞLEMİ İÇEREN PROBLEMLER

Sınıf Düzeyi	5
Ünite No	1
Öğrenme Alanı	Sayılar ve İşlemler
Alt Öğrenme Alanı	Doğal Sayılar
Kazanımlar	M.5.1.2.4. En çok üç basamaklı iki doğal sayının çarpma işlemini yapar. M.5.1.2.12. Dört işlem içeren problemleri çözer. (Çarpma işlemi içeren problemleri çözer.)
Beceriler	Akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim kurma, karar verme
Öğretim Stratejisi,yöntem ve teknikler	Doğrudan öğretim ve gösterip yaptırma,
Araç - Gereçler	Çalışma kağıdı ve kalem,silgi, para modelleri
Süre	40' + 40' ders saati

Dikkat Çekme : Öğretmen sınıfa elinde çalışma kağıdı ve diğer materyaller ile gelir. 3 defa 5 kaç eder gibi bir sorunun hangi işlemi çağrıştırdığı sorulur.

Güdüleme : Günlük hayat problemleri içerisinde dört işlem problemlerinin çok önemli bir yeri olduğunu ve dört işleme çarpma ile devam edeceklerini ifade eder.

Hedeften Haberdar Etme : "Bugün de başladığımız çarpma işlemine ve çarpma işlemi içeren problem durumlarına devam edeceğiz."

Ön Bilgilerin Kontrolü : Mehmet Bey iki çocuğu için aşağıdaki görselde yer alan kazaklardan iki tane alıyor. Buna göre Mehmet Bey'in aldıklarının ne kadar tuttuğunu hesaplayınız.

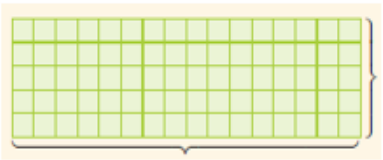


*Daha sonra aşağıdaki alıştırma soruları ile derse devam edilir.

$$\begin{array}{r} 17 \\ \times\ 43 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 379 \\ \times\ \ 8 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 825 \\ \times\ 68 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 275 \\ \times\ 436 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 642 \\ \times\ 103 \\ \hline \end{array}$$

ÇARPMA İŞLEMİ İÇEREN PROBLEMLER

1) Aşağıda verilen görseldeki birim karelerin sayısını nasıl bulabilirz? (benzer şekilleri alt kısımda öğrenciye de çizdirip çözdürebiliriz.)



2) Resim kursuna katılan 61 kişilik bi öğrenci grubunun kursta yaptıkları eserleri sergilemek üzere bir sergi hazırlanıyor. Sergiye her öğrenci 12 çizim ile katıldığına göre bu sergide toplam kaç tane esersergilenmiştir?

3) Bir mağazada fiyatı 125 TL olan eteklerden 23 tane satılıyor. Buna göre bu mağaza eteklerin satışından kaç Türk lirası elde etmiştir?

4) Bir okul eğitim öğretim yılı boyunca çeşitli yarışma ve müsabakalara katılarak derece almış olan öğrencilerini ödüllendirmek için bir teknoloji markette geçerli olacak üzere her birine 1500 TL tutarında hediye çeki veriyor. Bu okulda ödüllendirilen öğrenci sayısı 13 olduğuna göre bu işin okula maliyeti ne kadar olmuştur?

5) Bir mağazada tanesi 548 TL olan montlardan 29 tane satıldı. Montların satışından kaç Türk lirası elde edilmiştir?

6) Ev aletleri satan bir mağazada fiyatı 350 TL olan blenderlerden bir yılda 119 tane satıldı. Buna göre blenderlerin satışından kaç Türk lirası elde edilmiştir?

7) Bir İngilizce kursuna katılan kişilerden 250 TL aylık ücret alınmaktadır. Kursa katılan 205 kişi olduğuna göre kursu düzenleyen eğitim kurumu bir ayda kaç Türk lirası elde etmiş olur?

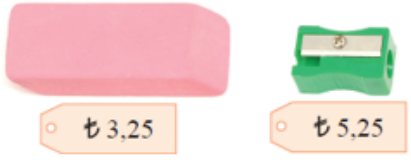
8) Bir sınıfta bulunan 16 sıraya öğrenciler ikişerli olarak oturtulduğuna göre bu sınıfın mevcudu kaçtır?

9) Hasan 15 yaşındadır. Annesinin yaşı ise Hasan'ın yaşının 3 katında 2 eksiktir. Buna göre Hasan'ın annesi kaç yaşındadır?

10) Ali bugün 10 yaşında, Ali'nin annesi ise 35 yaşındadır. Ali'nin aşı bugünkü yaşının üç katına ulaştığında annesi kaç yaşında olacaktır?

11) Aylık bedeli 216 TL olan internet hizmetinin bir yıllık ödeme tutarı ne kadardır?

12) Fiyatları aşağıdaki görselde ifade edilen silgiden ve kalem açacaktan üçer tane alınırsa ödenmesi gereken tutar ne kadar olr?



13) Ortalama hızı saatte 85 km olan bir araç 8 saatte kaç km yol alır? (düzgün doğrusal hareket)

14) Saatteki ortalama hızı 60 km olan bir otobüs 4 saatte kaç km yol alır?

15) Ortalama hızı satte 40 km olan bir motor 7 saatte kaç km yol alır?

16) Kitaplarımın sayısı 32'dir. Buna göre kitaplarımın sayısının 3 katının 5 fazlası hangi sayıdır?

17) Mehmet'in arkadaşına 3800 TL borcu vardır.Mehmet her ay 500 TL olarak borcunu ödediğine göre kaç ay sonra Mehmet'in 1300 TL borcu kalır ?

18) Bir kumbarada 100 adet 25 kuruş ve bir miktar da 50 kuruş madeni para vardır.Kumbaradaki paraların değeri 43 TL olduğuna göre, kaç tane 50 kuruşluk madeni para vardır?

19) Kerem üç hafta boyunca bir markette çalışmıştır.Hafta içi her gün için 45 lira ve hafta sonu hergün için 80 lira kazanmıştır.Buna göre Kerem üç hafta sonunda kaç TL kazanmıştır ?

20) Sinan Bey, bir pakette 3 tane çorap bulunan ve paketi 20 TL olan çoraplardan 15 tane almış ve geriye 35 TL'si kalmıştır. Buna göre başlangıçta Sinan Bey'in kaç TL'si vardır ?

Ek 21. On Altıncı Gün Etkinlikleri

BÖLME İŞLEMİ VE BÖLME PROBLEMLERİ

Sınıf Düzeyi	5
Ünite No	1
Öğrenme Alanı	Sayılar ve İşlemler
Alt Öğrenme Alanı	Doğal Sayılar
Kazanımlar	M.5.1.2.5. En çok dört basamaklı bir doğal sayıyı, en çok iki basamaklı bir doğal sayıya böler. M.5.1.2.12. Dört işlem içeren problemleri çözer. (Bölme işlemi içeren problemleri çözer.)
Beceriler	Akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim kurma, karar verme
Öğretim Stratejisi,yöntem ve teknikler	Doğrudan öğretim ve gösterip yaptırma,
Araç - Gereçler	Çalışma kağıdı ve kalem,silgi, tahtaya yapışan magnetler
Süre	40' + 40' ders saati

Dikkat Çekme : Öğretmen sınıfa elinde çalışma kağıdı ve diğer materyaller ile gelir. Öğrenciye 20 tane magnet verilir. Bu magnetleri beş kişiye eşit şekilde paylaştırması istenir. Bunun nasıl yapılabileceği sorulur. Bunlar konuşulduktan sonra bölme işleminin sembolleri gösterilir.

Güdüleme : Günlük hayat problemleri içerisinde dört işlem problemlerinin çok önemli bir yeri olduğunu ve bugün dört işlemden bölmeye başlayacağımız söylenir.

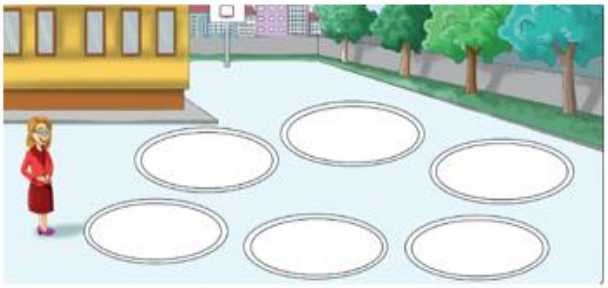
Hedeften Haberdar Etme : "Bugün bölme işlemine ve bölme işlemi içeren problem durumlarına değineceğiz."

Ön Bilgilerin Kontrolü : 100 TL'yi iki kardeşe eşit bir şekilde paylaştırmak istesek her bir kardeşe kaç TL düşer? Diye sorulur. Verilen cevaba göre öğrencinin bölme bilgisi değerlendirilir.

Örnek: Bir öğretmen 20 öğrencisini görseldeki gibi gruplara yerleştirmiştir. Burada kaç grup oluşmuş ve her bir grupta kaç kişi vardır?



Siz de 20 öğrenciyi 6 gruba eşit şekilde paylaştırmayı deneyiniz.

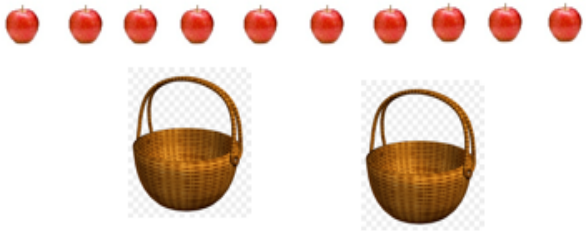


Paylaştırmak mümkün oldu mu? Olmadı ise neden olmadığı konusunda bir fikrin var mı?

Derinleştirme: Bölme işleminin farklı anlamları mevcut. Bu anlamlar paylaştırma, gruplandırma, ardışık çıkarma ve oran olmak üzere dört kısımda anlatılır.

- **Paylaştırma Anlamı:** Nesnelerin gruplara eşit şekilde dağıtılması

Örnek: 10 elma iki sepete eşit şekilde paylaştırıldığında her bir sepete kaç elma düşer?



- **Gruplandırma Anlamı :** Nesnelerin eşit şekilde dağıtıldığı grup sayısının bulunması

Örnek: 8 yumurta dörderli olarak sepetlere konulursa kaç sepete ihtiyaç duyulur?



- **Ardışık Çıkarma Anlamı:** Belirli bir sayıdan belirli bir sayı kadar sıfıra ulaşana kadar geriye doğru ritmik sayma

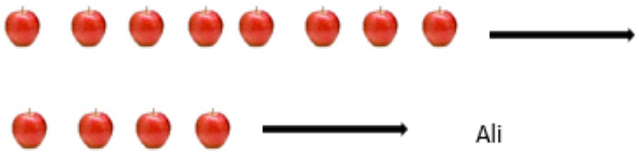
Örnek: 15'ten geriye hiçbir şey kalmayacak şekilde 3'ü kaç kez çıkartırız? Bu işlemi cetvelden geriye doğru sayma ile yapabiliriz.

15 – 3 = 12
12 – 3 = 9
9 – 3 = 6
6 – 3 = 3
3 – 3 = 0

} 5 kez

- **Oran Anlamı:** Verilen iki nicelik arasındaki karşılaştırmayı ifade eder.

Örnek: Ayşe'nin 8 elması, Ali'nin ise 4 elması vardır. Ayşe'in elmaları Ali'nin elmalarının kaç katıdır?



Soru: Aşağıdaki bölme işlemlerini sayma pullarını (metal 1 liralar veya magnetler kullanılabilir) kullanarak paylaştırma yöntemi ile yapınız.

16 | 4 — 21 | 4 — 63 | 5 — 32 | 2

78 | 6 — 39 | 4 — 55 | 5 — 86 | 3

97 | 4 — 99 | 2 — 67 | 3

Örnek: Aşağıdaki bölme işemlerini de kısa yoldan yapınız.

- 50 : 10 =
- 30 : 10 =
- 90 : 10 =
- 40 : 10 =
- 80 : 10 =
- 20 : 10 =
- 10 : 10 =
- 60 : 10 =
- 150 : 10 =
- 2500 : 10 =

Örnek: Aşağıda verilen paralar arasındaki ilişkiyi bölme yoluyla yapınız.

- 200 TL iki çocuğa eşit şekilde paylaştırılırsa her bir çocuğa kaç lira düşer ?
- 200 TL dört çocuğa eşit şekilde paylaştırılırsa her bir çocuğa kaç lira düşer ?
- 100 TL iki çocuğa eşit şekilde paylaştırılırsa her bir çocuğa kaç lira düşer ?
- 100 TL beş çocuğa eşit şekilde paylaştırılırsa her bir çocuğa kaç lira düşer ?
- 50 TL iki çocuğa eşit şekilde paylaştırılırsa her bir çocuğa kaç lira düşer ?

PROBLEMLER

1) 1350 kg un, 50 çuvala eşit olarak paylaştırılıyor. Her çuvala kaç kg un düşer?

2) 30 litre süt her biri yarım litre alan şişelere koyuluyor. Bu işlem için kaç şişe gerekir?

3) Bir manav satın aldığı 750 kg kayısıyı, 25 kilogramlık kasalara koydu. Her kasayı 35 liraya satan manav bu satışlardan ne kadar gelir elde etmiştir?

4) 368 misket 4 arkadaşa eşit olarak paylaştırılıyor. Her arkadaşa kaç misket düşer?

5) 45 kilogramlık şeker bir tanesi 500 gram alan poşetlere konulursa kaç poşet gerekir?

6) Ahmet 785 sayfalık kitaptan 13 gün boyunca her gün 60 sayfa okuyor. Ahmet'in okumadığı kaç sayfa kalmıştır ?

7) Bir kütüphanede 18 rafta toplam 576 adet kitap vardır. Her rafta eşit sayıda kitap olduğuna göre bir rafta kaç kitap vardır?

8) 14 kilogramlık şekeri 250 gramlık poşetlere yerleştirip her poşedi 19 liraya satan satıcı bu satıştan ne kadar gelir elde eder?

9) Bir mağazadan alışveriş yapan bir kişi 6 pantolona ve 3 gömleğe 510 lira para ödüyor. Bir pantolonun fiyatı 50 lira olduğuna göre bir gömleğin fiyatı kaç liradır?

10) Çeyreğinin 75 fazlası 375 olan sayı kaçtır?

11) Bir otomobil 8 saatte 720 km yol yapıyor. Buna göre bu otomobil 11 saatte kaç km yol yapar?

12) Bir satıcı 664 kilogramlık pirinci 83 poşete eşit miktarda paylaştırıyor. Bu satıcının bu poşetlere koydu pirinç kaç kilogramdır?

13) Ali 840 liralık tableti alabilmek için her gün 12 lira biriktiriyor. Ali, bu tabletin parasını kaç günde biriktirir?

14) Bir çiftlikte bulunan tavuklardan bir haftada 497 tane yumurta elde ediliyor. Buna göre çiftlikte bulınan tavukların bir günde verdiği yumurta miktarı nedir?

Ek 22. On Yedinci Gün Etkinlikleri

BÖLME İŞLEMİ VE BÖLME PROBLEMLERİ

Sınıf Düzeyi	5
Ünite No	1
Öğrenme Alanı	Sayılar ve İşlemler
Alt Öğrenme Alanı	Doğal Sayılar
Kazanımlar	M.5.1.2.5. En çok dört basamaklı bir doğal sayıyı, en çok iki basamaklı bir doğal sayıya böler. M.5.1.2.12. Dört işlem içeren problemleri çözer. (Çarpma işlemi içeren problemleri çözer.)
Beceriler	Akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim kurma, karar verme
Öğretim Stratejisi,yöntem ve teknikler	Doğrudan öğretim ve gösterip yaptırma,
Araç - Gereçler	Çalışma kağıdı ve kalem,silgi, para modelleri,tahtaya yapışan magnetler
Süre	40' + 40' +40' + 40' ders saati

(Ctrl)

Dikkat Çekme : Öğretmen sınıfa elinde çalışma kağıdı ve diğer materyaller ile gelir. Öğrenciye 10 tane magnet verilir ve bunları beşerli gruplaması istenir. Bu işlemi yaptıktan sonra kaç grup oluştuğu sorulur. Ardından bu yaptığı işlemin ne olduğu sorulur.

Güdüleme : Günlük hayat problemleri içerisinde dört işlem problemlerinin çok önemli bir yeri olduğunu ve dört işlemden bölme ile devam edeceğiz.

Hedeften Haberdar Etme : "Bugün de bölme işlemine ve bölme işlemi içeren problem durumlarına devam edeceğiz."

Ön Bilgilerin Kontrolü : Dikkat çekme aşamasında kullanılan cevizleri tekrar alırız. Bu sefer de 6 cevizi öğrenciden gruplara ayırmasını isteriz. Grupları kaçlı kuracağı konusunda müdahale etmeyiz.

BÖLME PROBLEMLERİ

1) Ayla'nın yaşı babasının yaşının yarısından 9 eksiktir. Ayla'nın babası 46 yaşında olduğuna göre Ayla kaç yaşındadır?



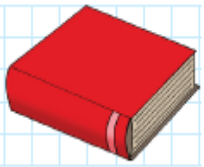
2) Bir okul Ankara'ya gezi düzenlemiştir. Geziye 87 öğrenci ve 9 öğretmen katılmıştır.Gezi için 3 otobüs kiralanmıştır. Her otobüse eşit sayıda yolcu binmiştir.Buna göre bir otobüse kaç yolcu binmiştir?



3) 2 kilosu 40 TL olan pirinçten 30 kg alan Hayriye Hanım pazarcıya kaç TL ödemiştir?



4) Firdevs'in 196 TL'si vardır. Firdevs 56 TL'ye kitap aldıktan sonra kalan parasını 5 kardeşine eşit şekilde paylaştırmıştır. Buna göre her bir kardeşe kaç TL düşmüştür?



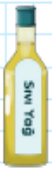
5) Mehmet Bey 350 TL'ye mont almıştır. Aldığı montun 200 TL'sini peşin, geriye kalanın 5 taksitle ödeyecektir. Mehmet Bey, bir taksit için kaçT L ödeyecektir?



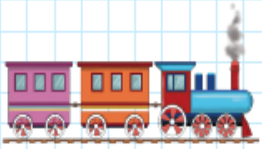
6) Kendisi ile toplamı 84 olan sayının 3 katı kaçtır?



7) Engin, 67 litre yağ ile 4 litrelik kaç tane şişeyi tam olarak doldurabilir?



8) 7 vagonlu bir tren 155 yolcuyla ilk istasyondan hareket ediyor. İkinci istasyonda 8 yolcu indikten sonra vagonların her birinde eşit sayıda yolcu kalıyor. Buna göre her vagonda kaç yolcu kalmıştır?



9) Filiz, matematik sınavdan 84 puan alDI. Sınavda her bir doğru cevap 4 puan olduğuna göre Filiz kaç soruya doğru cevap vermiştir?



10) 270 kilometrelik yolun 50 kilometresini giden bir şoför ilk molasını vermiştir. Şoför kalan yolun yarısında bir mola daha verecektir. Buna göre ikinci moladan sonra şoförün kaç kilometre yolu kalır?



11) Atık pil toplama kampanyasına katılan 4 öğrenci toplam 24 pil getirdi. Öğrenciler aynı sayıda pil getirdiğine göre her birinin kaç pil getirdiğini bulalım.



12) Bir ilkokulun öğrencileri, topladıkları 90 tane kitabı belirledikleri 10 tane kardeş okula eşit sayıda gönderiyorlar. Her okula kaç kitap gönderildiğini bulalım.

13) Bir okuldaki halk oyunları çalışmasına 55 öğrenci katıldı. Adem Öğretmen, çalışmaya katılanları eşit sayıda öğrenciden oluşan 6 gruba ayırmak istedi. Bunun mümkün olup olmayacağını arkadaşlarınızla tartışınız.

14) Nurten teyze, 50 tane kandil simidi aldı. Simitlerin 5 tanesini ayırdı. Geriye kalanları her tabağa 3 simit koyarak komşularına verdi. Nurten teyze kaç komşusuna simit verdi?



15) Ahmet Bey, bahçesindeki 250 ağacın 180 tanesini hafta içi ilaçladı. Geriye kalan ağaçları her gün eşit sayıda olmak üzere hafta sonu ilaçlayacaktır. Buna göre Ahmet Bey'in hafta sonu ilaçlaması gerekn ağaç sayısı kaçtır?

16) Ayşe teyze, 13900 TL'ye bir çamaşır makinesi aldı. Makinenin 5900 TL'sini peşin, kalan kısmını da 10 eşit taksitle ödedi. Buna göre Ayşe teyzenin aylık ödeme miktarını bulunuz.

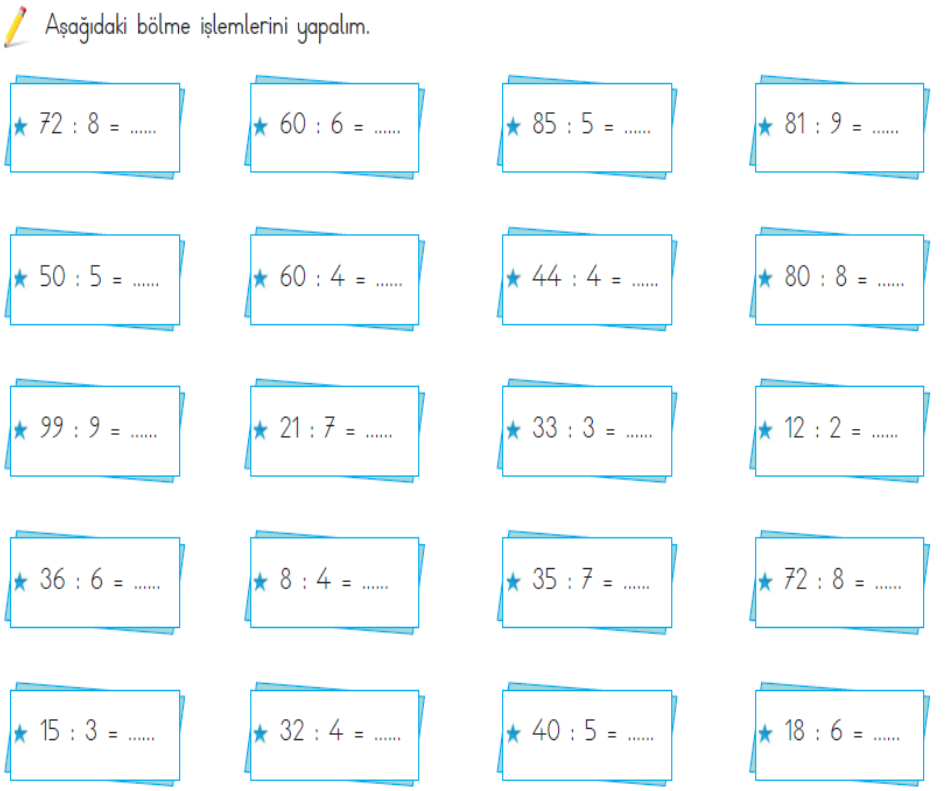
17) Merve 48 kalemi 6 arkadaşına eşit olarak paylaştırdı. Her birine kaç kalem düşmüştür?

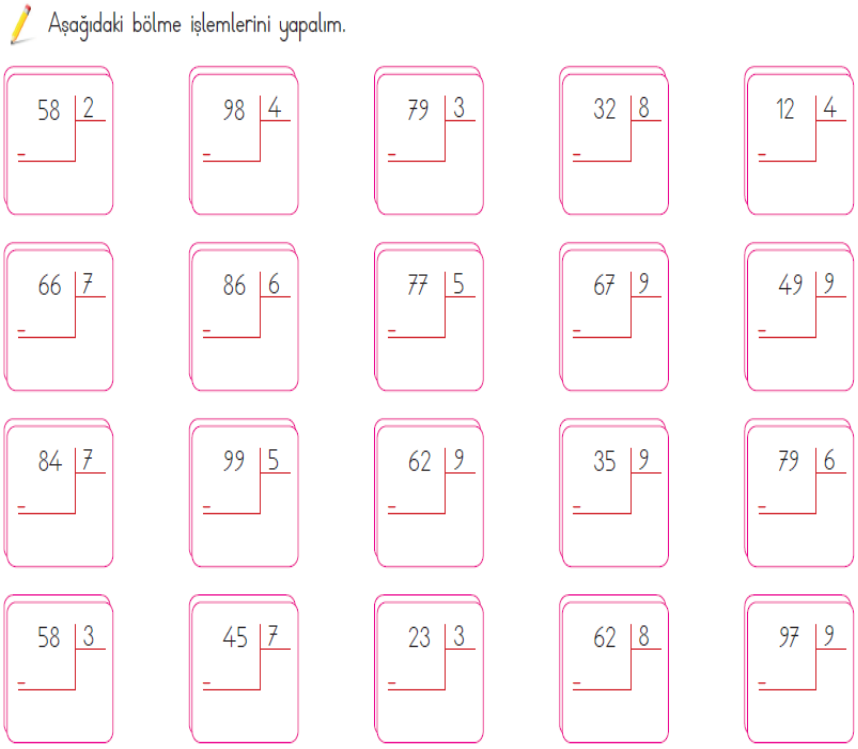
18) Yumurta satan biri, aldığı 107 yumurtanın 17 tanesini taşıma sırasında kırmıştır. Geri kalan yumurtaları her kutuda 15 tane olacak şekilde kutulara koymuştur. Buna göre kaç kutu kullanılmıştır?

19) Mehmet'in 24 TL'si vardı. Babası Mehmet'e 30 TL verdi. Mehmet, tüm parasıyla fiyatı aynı olan defterlerden 6 tane aldı. Bir defterin fiyatının kaç lira olduğunu bulunuz.

20) Sınıfımızı süslemek için 40 tane balon getirdik. Balonların 4 tanesi patladı. Kalan balonları 6 gruba ayırdık. Her grupta kaç balon olur?

17. Gün Ek Alıştırmalar (sonerhoca.net adresinden)





Aşağıdaki bölme işlemlerini yapalım.

1658 | 2	7855 | 9	565 | 7	5698 | 5
4523 | 7	988 | 6	6322 | 4	865 | 7
656 | 9	8599 | 3	2356 | 7	4522 | 6
7245 | 4	6522 | 9	3655 | 4	7145 | 9
6785 | 7	4655 | 8	365 | 6	4522 | 4
2245 | 8	4755 | 9	528 | 5	670 | 8

Ek 23. On Sekizinci Gün Etkinlikleri

BÖLME İŞLEMİ VE BÖLME PROBLEMLERİ

Sınıf Düzeyi	5
Ünite No	1
Öğrenme Alanı	Sayılar ve İşlemler
Alt Öğrenme Alanı	Doğal Sayılar
Kazanımlar	M.5.1.2.5. En çok dört basamaklı bir doğal sayıyı, en çok iki basamaklı bir doğal sayıya böler. M.5.1.2.12. Dört işlem içeren problemleri çözer. (Bölme işlemi içeren problemleri çözer.)
Beceriler	Akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim kurma, karar verme
Öğretim Stratejisi,yöntem ve teknikler	Doğrudan öğretim ve gösterip yaptırma,
Araç – Gereçler	Çalışma kağıdı ve kalem,silgi
Süre	40' + 40' ders saati

Dikkat Çekme : Öğretmen sınıfa elinde çalışma kağıdı ve diğer materyaller ile gelir. Bölüştürmek, paylaştırmak, eşit miktarda dağıtmak gibi kavramların hangi işlemleri çağrıştırdığı sorulur.

Güdüleme : Günlük hayat problemleri içerisinde dört işlem problemlerinin çok önemli bir yeri olduğunu ifade edilir. Bu dört işlem içerisinde bölme de olmazsa olmazlardan biridir. Bu nedenle bölme için aşağıdaki örnek durumları inceleyip bölme konusunda kendimizi geliştireceğiz.

Hedeften Haberdar Etme : "Bugünkü dersimizi bitirdiğimizde bölme işlemi içeren problem durumları ile daha kolay baş edebiliyor olacağız."

Ön Bilgilerin Kontrolü : Bu aşamada aşağıdaki görseli öğrenciye sunarız.

Örnek: Aşağıda her bir yumurta viyolünde 30 adet yumurta vardır. Bu yumurtaları daha küçük olan altılı viyollere yerleştireceğiz.Bunun için kaç tane altılı viyole ihtiyaç vardır?



Örnek: Aşağıdaki bölme işlemlerini yapınız.

$$672 \mid 8 \qquad ? \qquad 68 \mid 6 \qquad 458 \mid 3 \qquad ?$$

BÖLME PROBLEMLERİ

1) Melisa'nin 75 TL'si vardır. Melisa tanesi 16 TL olan hikaye kitaplarından en fazla kaç tane alabilir ve geriye kaç lirası kalır?

2) Bir köyde çıkan yangında 6 ailenin evi hasar gördü. Şehit Ömer Halisdemir İlkokulu öğrencileri, aralarında topladıkları 2 184 TL'yi yangında evleri hasar gören ailelere eşit olarak paylaştırıp gönderdi. Bir aileye yapılan yardım miktarını bulalım.

3) 8 tanesi 288 TL olan topların tanesi kaç TL'dir?



8 tanesi 288 TL

4) 4 tanesi 232 TL olan sırt çantalarının tanesi kaç TL'dir?



4 tanesi 232 TL

5) Bir kolide bulunan 12 kutu salçanın toplam satış fiyatı 228 TL'dir. Buna göre bir kutu salçanın fitayı kaç TL'dir?



6) Ayşe fiyatı 680 TL olan scooterı almak için her ay 80 TL para biriktiriyor. Ayşe bu scooterı kaç ay sonra alabilir ?

7) Sınıf içi etkinlikte kullanılmak üzere 96 tane el işi kağıdını öğrencilerine dörder dörder dağıtmıştır. El işi kağıtları öğrencilere tam yettiğine göre sınıfta kaç öğrenci vardır?

8) Bir tavuk çiftliğinde bir günde 817 yumurta elde edilmiştir. Elde edilen yumurtalar, her birinde 30 yumurta olan kutulara konulmuş ve 7 yumurta artmıştır. Buna göre kaç tane kutu kullanılmıştır?

9) Bir giysi mağazasına, toplam fiyatı 576 TL olan aynı model tişörtlerden 12 tane alındı. Buna göre tşörtlerin bir tanesi kaç TL'ye mal olmuştur?

10) Bir bahçeden toplanan 168 kg elma, 4 aile tarafından eşit olarak paylaşıldı. Her aileye kaçar kilogram elma düşmüştür?

11) Çorap atölyesinde bir günde 950 çift çorap üretildi. Üretilen çoraplar her birinde eşit sayıda çorap olan 75 kutuya konuldu. Bir kutuya kaç çift çorap konulmuştur?

12) Bir zeytin üreticisi, topladığı zeytinlerden 970 L zeytinyağı elde etti. Elde ettiği zeytinyağını her biri eşit miktarda yağ alan 40 tenekeye doldurdu. Geriye 10 L zeytinyağı arttı. Bir tenekeye kaç litre zeytinyağı konulmuştur?

13) Bir markete sabah 746 ekmek alındı. Ekmeklerin yarısı öğleye kadar, 173 tanesi öğle saatlerinde geriye kalanlar da öğleden sonra satıldı. Öğleden sonra kaç ekmek satılmıştır?

14) Bir düğün salonu 360 kişiliktir. Bu salondaki her masanın etrafında 8 sandalye bulunduğuna göre masa sayısı kaçtır?

15) Bir okul kantininde 178 kutu süt vardı. Kutu sütlerin yarısı pazartesi günü satıldı. Salı günü 45, çarşamba günü de geriye kalan sütler satıldı. Çarşamba günü kaç kutu süt satılmıştır?

16) Bir okulun düzenlediği müze gezisine 219 öğrenci katıldı. 1 minibüse 9 öğrenci bindi. Geriye kalan öğrenciler de her birinde 14 öğrenci olan minibüslerle taşındı. Müze gezisinde kaç tane minibüs kullanılmıştır?

Ek 24. On Dokuzuncu Gün Etkinlikleri

BÖLME İŞLEMİ VE BÖLME PROBLEMLERİ

Sınıf Düzeyi	5
Ünite No	1
Öğrenme Alanı	Sayılar ve İşlemler
Alt Öğrenme Alanı	Doğal Sayılar
Kazanımlar	M.5.1.2.5. En çok dört basamaklı bir doğal sayıyı, en çok iki basamaklı bir doğal sayıya böler. M.5.1.2.12. Dört işlem içeren problemleri çözer. (Bölme işlemi içeren problemleri çözer.)
Beceriler	Akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim kurma, karar verme
Öğretim Stratejisi,yöntem ve teknikler	Doğrudan öğretim ve gösterip yaptırma,
Araç – Gereçler	Çalışma kağıdı ve kalem,silgi
Süre	40' + 40' ders saati

Dikkat Çekme : Öğretmen sınıfa elinde çalışma kağıdı ve diğer materyaller ile gelir. Bize bölme işlemini hatırlatan kelimelerin neler olduğu sorulur.

Güdüleme : Günlük hayat problemleri içerisinde dört işlem problemlerinin çok önemli bir yeri olduğunu ifade edilir. Bu dört işlem içerisinde bölme de olmazsa olmazlardan biridir. Bu nedenle bölme için aşağıdaki örnek durumları inceleyip bölme konusunda kendimizi geliştireceğiz.

Hedeften Haberdar Etme : "Bugünkü dersimizi bitirdiğimizde bölme işlemi içeren problem durumları ile daha kolay baş edebiliyor olacağız."

Örnek: Aşağıdaki bölme işlemlerini inceleyelim.

2 800 ÷ 10 = ... 2 600 ÷ 100 = ... 8 000 ÷ 1 000 = ...

84 600 ÷ 10 = ... 49 000 ÷ 100 = ... 54 000 ÷ 1 000 = ...

Örnek: Aşağıdaki bölme işlemlerini birlikte yapalım.

4209 | 3 282 | 6 888 | 12 555 | 5

ÇALIŞMA KAĞIDI

1) Aşağıdaki görselde ifade edildiği gibiüç tenekenin her birinde 20 L zeytinyağı vardır.Bu tenekelerdeki yağlar 2 L'lik kaplara boşaltılacaktır. Bunun için kaç tane 2 L'lik kaba ihitiyaç vardır?





2) Bir lunaparktaki dönme dolabın her kabininde 4 kişilik koltuklar vardır. Dönme dolap 45 kişi ile hareket ettiğinde 3 kabinde üçer kişi, diğer kabinlerde ise dörder kişi vardı. Bu dönme dolabın kaç kabininde dörder kişi vardı?



3) Mehmet Bey, tarlasından topladığı 800 kg patatesi her birinde 25 kg patates olacak şekilde çuvallara doldurdu. Bu iş için kaç tane çuval kullanılmıştır?

4) Bir manav, kilogramı 8 TL'den sattığı elmalardan 2 456 TL elde etti. Manav kaç kilogram muz satmıştır?

5) Esma Hanım, 500 TL ile alışverişe çıktı. 224 TL'ye ayakkabı aldı. Geriye kalan parası ile fiyatları aynı olan farklı renkteki eteklerden 3 tane aldı. Bir eteğin fiyatı kaç Türk lirasıdır?

6) 5 saatte 350 km yol alan bir aracın saatteki hızı kaç km dir?

7) 5 saatte 800 km yol alan bir aracın saatteki ortalama hızını bulunuz.

8) Bir manav 546 adet portakalı her birinde eşit sayıda portakal olacak şekilde 8 kasaya yerleştiriyor. Buna göre her kasada kaç tane portakal vardır?

9) Bir bakkal aldığı 920 kg pirinci 23 kg'lık çuvallara yerleştirecektir. Bu işlem için kaç çuval gereklidir?

10) 547 metre kumaş kesilerek 36 eş parçaya ayrılmıştır. Her bir parçanın uzunluğu kaç metredir? Kalan parçanın uzunluğu ne kadardır?

11) Pelin ve Eda 375 lirayı paylaşacaklardır. Pelin, Eda'dan 55 lira fazla aldığına göre Eda'nın aldığı para ne kadardır?

12) Bir manav elinde bulunan 128 kiviyi 4 lük paketler halinde satmak istiyor. Paketin tanesini 3 TL den satmayı planlayan bu manavın eline, tüm kivileri sattığında kaç TL geçer?

13) Babası, Engin'e fiyatı 2920 TL olan bilgisayarı 8 eşit taksitle ödemek üzere satın aldı. Engin'in babasının her taksitte kaç Türk lirası ödeyeceğini bulunuz.

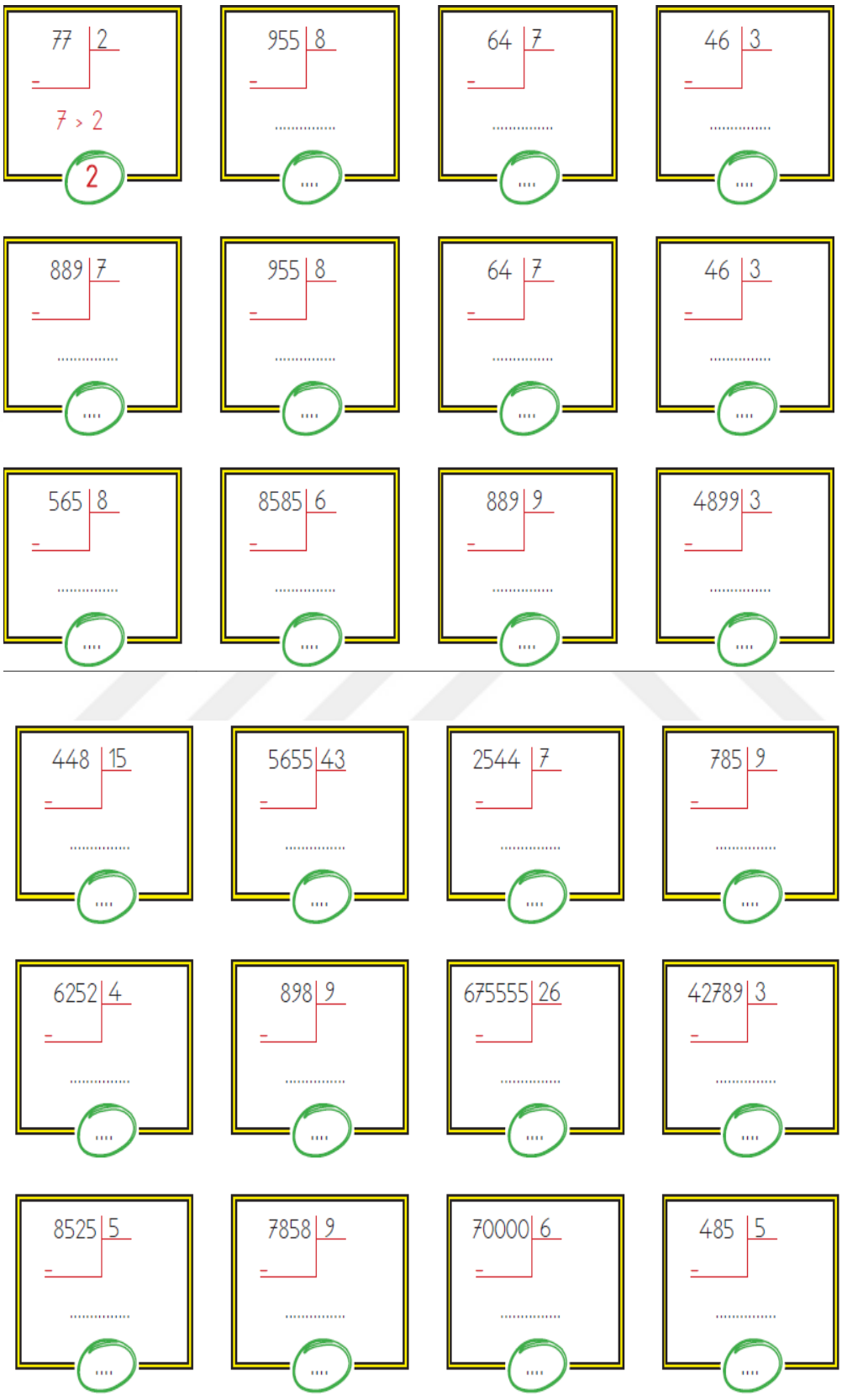
14) Aylin kumbarasına 9 hafta boyunca her hafta için eşit miktarda para atıyor . 9 hafta sonunda kumbarasında 126 TL'si olan Aylin kumbarasına her hafta kaç TL atmıştır?

15) Bir çiftlikte, bir günde tavuklardan elde edilen 1380 yumurta, her kolide 30 yumurta olacak şekilde paylaştırılıyor. Buna işlem için kaç tane koliye ihtiyaç duyulmuştur?

16) Bir fabrikada üretilen 985 kg bulgur her biri 5 kg olan paketlere konuluyor. Bu işlem için kullanılan paket sayısını bulunuz.



Ek 25. Yirminci Gün Etkinlikleri (Ek alıştırmalar sonerhoca.net adresinden)



Aşağıdaki işlemlerini yapalım, istenen bilgileri yazalım.



























Son basamağında 0 olan bir sayıyı aşağıdaki gibi bölerken bölünen ve bölümden eşit sayıda sıfır sileriz. Daha sonra kalan sayıları böleriz.

Örnek 1: 90 : 10 = ? 9 : 1 = 9
Örnek 2: 80 : 20 = ? 8 : 2 = 4
Örnek 3: 900 : 300 = ? 9 : 3 = 3



Aşağıdaki bölme işlemlerini yapalım.

70 : 10 = ...	80 : 20 = ...	90 : 30 = ...
60 : 10 = ...	80 : 40 = ...	60 : 30 = ...
20 : 10 = ...	30 : 30 = ...	40 : 20 = ...

Aşağıdaki bölme işlemlerini yapalım.

900 : 300 = ...	700 : 100 = ...	800 : 400 = ...
600 : 200 = ...	900 : 100 = ...	400 : 200 = ...
500 : 50 = ...	450 : 150 = ...	750 : 250 = ...

Aşağıdaki bölme işlemlerini yapalım.

7000 : 1000 = ...	2000 : 200 = ...	4000 : 400 = ...
1200 : 120 = ...	8000 : 2000 = ...	5000 : 100 = ...
6000 : 300 = ...	8000 : 4000 = ...	9000 : 300 = ...

Aşağıdaki bölme işlemlerini kısa yoldan yapalım.

:	10
120	----------
150	----------
220	----------
280	----------
1150	----------
1340	----------
1450	----------
2500	----------
2750	----------
4800	----------
5300	----------
11010	----------
12080	----------

:	100
400	----------
800	----------
1200	----------
1500	----------
2700	----------
4000	----------
4800	----------
5100	----------
10200	----------
15000	----------
17800	----------
22500	----------
36000	----------

:	1000
1000	----------
3000	----------
7000	----------
10000	----------
22000	----------
27000	----------
29000	----------
32000	----------
37000	----------
485000	----------
752000	----------
675000	----------
995000	----------

Aşağıdaki bölme işlemlerini zihinden yapalım. Bölme işleminin istenen elemanlarını yazalım.

3025 : 1000 =
Bölüm : --------
Kalan : --------

425 : 10 =
Bölüm : --------
Kalan : --------

62008 : 1000 =
Bölüm : --------
Kalan : --------

455 : 100 =
Bölüm : --------
Kalan : --------

8252 : 1000 =
Bölüm : --------
Kalan : --------

658 : 100 =
Bölüm : --------
Kalan : --------

702 : 10 =
Bölüm : --------
Kalan : --------

685 : 10 =
Bölüm : --------
Kalan : --------

7850 : 1000 =
Bölüm : --------
Kalan : --------

998 : 100 =
Bölüm : --------
Kalan : --------

625 : 10 =
Bölüm : --------
Kalan : --------

5558 : 10 =
Bölüm : --------
Kalan : --------

7220 : 100 =
Bölüm : --------
Kalan : --------

5250 : 1000 =
Bölüm : --------
Kalan : --------

4750 : 100 =
Bölüm : --------
Kalan : --------

302 : 10 =
Bölüm : --------
Kalan : --------

Ek 26. Yirmi Birinci Gün Etkinlikleri

- 15:3 =
- 25:5 =
- 12:4 =
- 8:2 =
- 16:8 =
- 27:3 =
- 30:1 =
- 45:9 =
- 48:6 =
- 36:4 =
- 35:5 =
- 54:9 =
- 49:7 =

- 100 : 5=
- 56 : 8=
- 75:5 =
- 51:3 =
- 44:11 =
- 42 : 6 =
- 54 : 9
- 35 : 7 =
- 22:2 =
- 16:8 =
- 33:3 =
- 38:2 =
- 40:8 =

- 63:9 =
- 24:2 =
- 12:6 =
- 50:5 =
- 26:2 =
- 20:4 =
- 36:6 =
- 28:7 =
- 32:8 =
- 72:9 =
- 81:3 =
- 84:4 =
- 42:3 =

- 55:5 =
- 56:7 =
- 60:10
- 64:8 =
- 30:5 =
- 40:8 =
- 28:7=
- 42:7=
- 42:6=

62 | 2

75 | 5

125 | 4

725 | 2

480 | 8

375 | 5

675 | 3

936 | 4

640 | 4

154 | 3

725 | 21

666 | 13

459 | 40

659 | 3

966 | 13

696 | 14

693 | 8

968 | 78

698 | 34

988 | 69

887 | 4

754 | 31

447 | 17

965 | 47

755 | 25

874 | 32

447 | 17

965 | 47

668 | 61

855 | 47

124 | 11

698 | 22

955 | 19

691 | 63

699 | 37

Aşağıdaki bölme işlemlerini kısa yoldan yapınız.

48000 : 10 = ...

57000 : 10 = ...

62000 : 40 =.....

72000 : 300 = ...

68000 : 200 = ...

36000 : 300 =.....

21000 :2000 =.....

99000 :3000 = ...

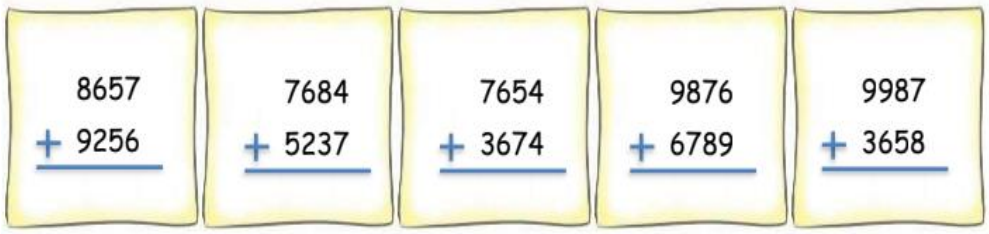
75000 :1000 =.....

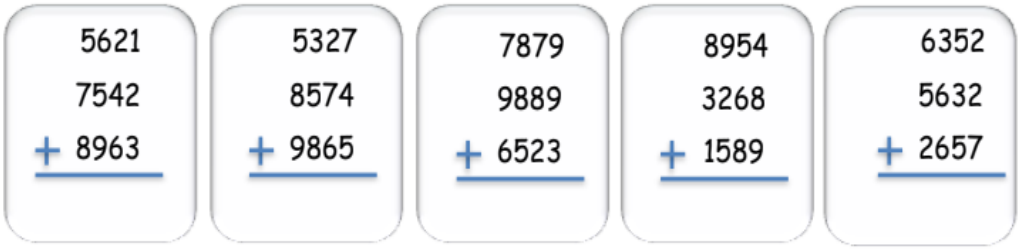
21000 :1000 =.....

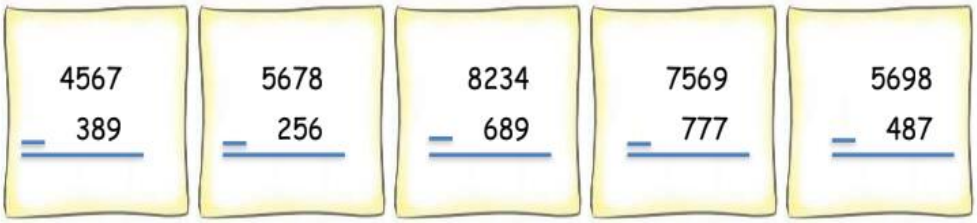
99000 :1000 = ...

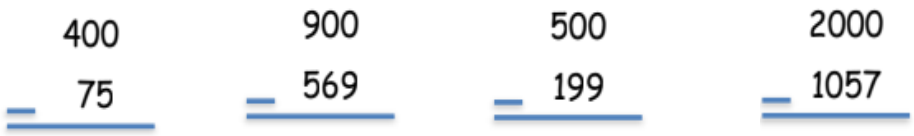
75000 :1000 =.....

Ek 27. Yirmi İkinci Gün Etkinlikleri





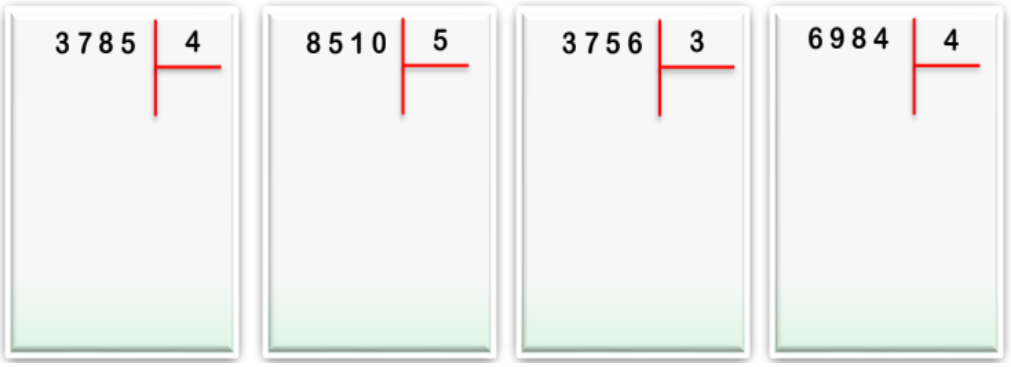


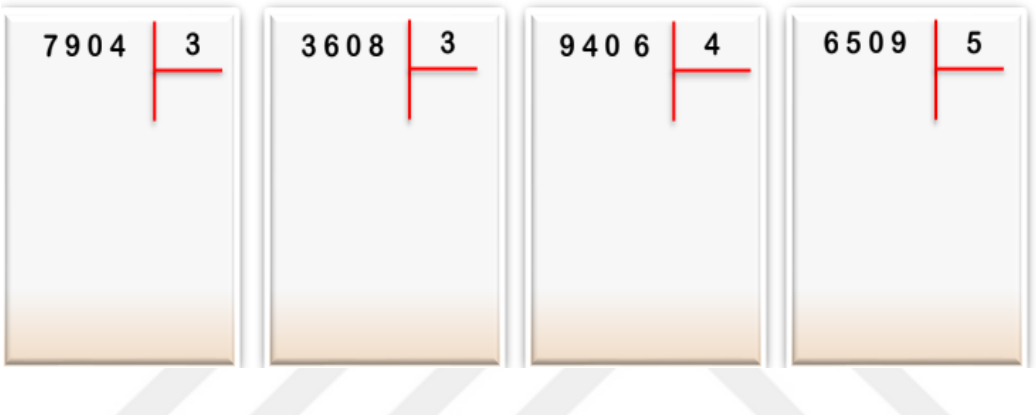




258 × 23	260 × 22	256 × 21	264 × 20	255 × 24
342 × 74	359 × 73	361 × 70	352 × 71	365 × 69

85 ÷ 5	67 ÷ 6	79 ÷ 6	83 ÷ 7	92 ÷ 4
296 ÷ 5	336 ÷ 5	49 ÷ 5	575 ÷ 7	69 ÷ 9
205 ÷ 2	309 ÷ 3	407 ÷ 4	509 ÷ 5	608 ÷ 6





945 | 63

975 | 75

1008 | 36

629 | 17

5632 | 88

3864 | 46

2484 | 27

4608 | 96

Ek 28. Yirmi Üçüncü Gün Etkinlikleri

BÖLME İŞLEMİ VE BÖLME PROBLEMLERİ

Sınıf Düzeyi	5
Ünite No	1
Öğrenme Alanı	Sayılar ve İşlemler
Alt Öğrenme Alanı	Doğal Sayılar
Kazanımlar	M.5.1.2.5. En çok dört basamaklı bir doğal sayıyı, en çok iki basamaklı bir doğal sayıya böler. M.5.1.2.12. Dört işlem içeren problemleri çözer. (Bölme işlemi içeren problemleri çözer.)
Beceriler	Akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim kurma, karar verme
Öğretim Stratejisi,yöntem ve teknikler	Doğrudan öğretim ve gösterip yaptırma,
Araç – Gereçler	Çalışma kağıdı ve kalem,silgi
Süre	40' + 40' ders saati

Dikkat Çekme : Öğretmen sınıfa elinde çalışma kağıdı ve diğer materyaller ile gelir. Bir önceki gün işlenen konunun ne olduğu sorulur. Ardından bu işlemlerin sembollerini tahtaya veya çalışma kağıdına çizmesi istenir.

Güdüleme : Günlük hayat problemleri içerisinde dört işlem problemlerinin çok önemli bir yeri olduğunu ifade edilir. Bu dört işlem içerisinde bölme de olmazsa olmazlardan biridir

Hedeften Haberdar Etme : "Bugünkü dersimizi bitirdiğimizde dört işlem problemlerini çözme stratejilerimizi geliştirmiş olacağız. Bugün dört işlemi karışık kullanacağız. Hangi soruda hangi işlem olduğuna karar vermemiz gerekiyor."

DÖRT İŞLEM PROBLEMLERİ

1) Hanife Hanım, her gün 40 dakika yürüyüş yapmaktadır. Hanife Hanım, 12 günde kaç dakika yürüyüş yapmış olur?

2) 40 kikogramlık şekeri yarım kiloluk paketlere eşit şekilde paylaştırırsak kaç pakete ihtiyacımız olur?

3) 187 tane misket 15'erli paketlere konulacaktır. Bunun için kaç pakete ihtiyaç duyulur? Kaç misket artar?

4) 85 kilogramlık bir çuvalındaki fındıkların 15'er kilogramlık paketlere hiç artmayacak şekilde doldurulması için kaç kilogram daha fındığa ihitiyaç vardır?

5) Tanesini 28 TL'ye aldığı pantolonları tanesini 40 TL'den satan bir tüccar ürün başı kaç lira kar eder?

6) Beş katı ile üç katının toplamı 120 olan sayı kaçtır?

7) Toplamları 140 olan iki sayıdan biri diğerinden 1O azdır.Buna göre küçük sayı kaçtır?

8) 3 katının 7 fazlası 94 olan sayı kaçtır?

9) Kâzım Bey, 360 dakikalık yürüyüşü her gün aynı sürede yürüyerek 12 günde yapmıştır. Kâzım Bey, her gün kaç dakika yürümüştür?

10) Bir anne, 257 TL'yi çocuklarına eşit olarak paylaştırdı. Çocukların her birine 85 TL düştü, geriye 2 TL arttı. Bu annenin kaç tane çocuğu vardır?

11) Üniversite sınavlarına hazırlanan Yasemin, 297 test sorusunu her gün eşit sayıda soru çözerek 9 günde bitirdi. Yasemin, her gün kaç tane soru çözmüştür?

12) Bir kahve makinesi 5 eşit taksitle ödenmek üzere 3500 TL'ye alındı. Bu kahve makinesi için ödenecek her bir taksit kaç Türk lirasıdır?

13) Bir bakkal, 365 kg kuru fasulyeyi 90 poşete eşit miktarlarda paylaştırınca geriye 5 kg kuru fasulye artmıştır. Bakkal, her bir poşete kaç kilogram kuru fasulye koymuştur?

14) Bir çiftçi 1280 m^2'lik tarlasını biçmek istiyor.Bu çiftçi günde 40 m^2'lik alan biçebildiğine göre bu tarlanın tamamını biçmesi kaç gün sürer?

15) Çikolata imalatı yapan Ahmet Bey ürettiği 317 kg çikolatayı beşer kilogramlık paketler halinde satışa sunuyor. Bu işlem için kaç tane paket gerektiğini bulunuz.

EK PROBLEMLER

16) Burak arkadaşına 217 TL borç veriyor. Borç verdikten sonra 798 TL si kalıyor. Buna göre Burak'ın başlangıçta kaç TL'si vardı?

17) Anne, baba ve 3 çocuktan oluşan bir ailenin iki yıl önceki yaşlarının toplamı 80'dir. Buna göre bu ailenin iki yıl sonraki yaşlarının toplamı kaç olur?

18) Bir mağaza hepsini 4800 TL ye aldığı gömleklerin tanesini 70 TL den satarsa 800 TL kazanç elde ediyor. Buna göre gömleklerin sayısı kaçtır?

19) Defterimde 102 sayfa var. Defterime her gün 7 sayfa yazı yazdım. Bir hafta sonra defterimde yazılmayan kaç sayfa kalır?

20) Zeynep, 184 sayfalık bir öykü kitabından ilk 5 gün boyunca her gün 24 sayfa okudu. Kitabın kalan bölümünü 2 günde eşit sayıda sayfa okuyarak bitirdi. Zeynep, son 2 günde öykü kitabından kaçar sayfa okumuştur?

Ek 29. Veli Onam Formu

ÖRNEK Ek-1

Sayın Veli; Çocuğunuzun katılacağı bu çalışma, "Matematik Öğrenme Güçlüğü Yaşayan Öğrencilerde Dört İşlem Problemleri İle Baş Etme Becerilerini Desteklemek Amacıyla Tasarlanan Uygulamaların Etkilerinin İncelenmesi" adıyla, 27/02/2023 – 30/04/2023 tarihleri arasında yapılacak bir araştırma uygulamasıdır.

Araştırmanın Hedefi: Diskalkuli risk grubunda olan öğrencileri belirlemek için bir daha önce geliştirilen çoklu süzgeç modelini lise öğrencilerine uyarlamak. Böylece lise çağındaki diskalkuli risk grubunda bulunan öğrencileri belirlemek, öğrenciye uygun müdahale yöntemleri ile diskalkulinin olumsuz etkilerini özellikle günlük hayatta karşılaştıkları problem durumları ile baş etme becerilerini geliştirmek.

Araştırma Uygulaması: Ön Değerlendirme Testi / Öğrenci Görüşmesi / Diğer Ders Öğretmenlerinin Görüşleri/ Veli Görüşmesi / Gözlem / WISC-R Zeka Testi / Ön Test / Öğrenci ile Bire Bir Ders Uygulamaları / Son Test

Araştırma T.C. Milli Eğitim Bakanlığı'nın ve okul yönetiminin de izni ile gerçekleşmektedir. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olmaktadır. Çocuğunuz çalışmaya katılıp katılmamakta özgürdür. Araştırma çocuğunuz için herhangi bir istenmeyen etki ya da risk taşımamaktadır. Çocuğunuzun katılımı tamamen sizin isteğinize bağlıdır, reddedebilir ya da herhangi bir aşamasında ayrılabilirsiniz. Araştırmaya katılmamama veya araştırmadan ayrılma durumunda öğrencilerin akademik başarıları, okul ve öğretmenleriyle olan ilişkileri etkilemeyecektir. Çalışmada öğrencilerden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplar tamamıyla gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir. Uygulamalar, genel olarak kişisel rahatsızlık verecek sorular ve durumlar içermemektedir. Ancak, katılım sırasında sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden çocuğunuz kendisini rahatsız hissederse cevaplama işini yarıda bırakıp çıkmakta özgürdür. Bu durumda rahatsızlığın giderilmesi için gereken yardım sağlanacaktır. Çocuğunuz çalışmaya katıldıktan sonra istediği an vazgeçebilir. Böyle bir durumda veri toplama aracını uygulayan kişiye, çalışmayı tamamlamayacağını söylemesi yeterli olacaktır. Anket çalışmasına katılmamak ya da katıldıktan sonra vazgeçmek çocuğunuza hiçbir sorumluluk getirmeyecektir. Onay vermeden önce sormak istediğiniz herhangi bir konu varsa sormaktan çekinmeyiniz. Çalışma bittikten sonra bizlere telefon veya e-posta ile ulaşarak soru sorabilir, sonuçlar hakkında bilgi isteyebilirsiniz. Saygılarımızla,

Araştırmacı : Hülya KAÇAR

Velisi bulunduğum ..... sınıfı ..... numaralı öğrencisi ..... ……..'in yukarıda açıklanan araştırmaya katılmasına izin veriyorum. (Lütfen formu imzaladıktan sonra çocuğunuzla okula geri gönderiniz*).

..../...../.....

İsim Soyisim İmza: