

IC - MLD 2026

IV. Uluslararası Matematik Öğrenme Güçlüğü Kongresi

4th International Congress on
Math Learning Difficulties

“Matematik Öğrenme Güçlüğünde Aile: Tanıdan Müdahaleye, Destekten
Güçlendirmeye”



KONGREDEN KARELER · MOMENTS FROM THE CONGRESS



ÖZET KİTABI

ABSTRACT BOOK

1-3 Ekim 2026 · İstanbul Medeniyet Üniversitesi · İstanbul

IC-MLD 2026

IV. Uluslararası Matematik Öğrenme Güçlüğü Kongresi

4th International Congress on Math Learning Difficulties

“Matematik Öğrenme Güçlüğünde Aile: Tanıdan Müdahaleye, Destekten Güçlendirmeye”

ÖZET KİTABI

ABSTRACT BOOK

1-3 Ekim 2026

İstanbul Medeniyet Üniversitesi · İstanbul

KÜNYE · IMPRINT

Özet Kitabı

Kitabın adı: IV. Uluslararası Matematik Öğrenme Güçlüğü Kongresi — Özet Kitabı

Title: 4th International Congress on Math Learning Difficulties — Abstract Book

Yayıncı: Vizetek Yayıncılık

ISBN: 978-625-382-379-5

Düzenleyen: Diskalkuli Derneği

Ev sahibi kurum: İstanbul Medeniyet Üniversitesi

Kongre tarihi ve yeri: 1–3 Ekim 2026 · İstanbul Medeniyet Üniversitesi · İstanbul

Editörler: Prof. Dr. Yılmaz Mutlu · Prof. Dr. Eyüp Sevimli

Doç. Dr. Zeynep Çiğdem Özcan · Dr. Öğr. Üyesi Nihan Şahinkaya

Yayın tarihi: Ekim 2026

Baskı: 1. Baskı · Elektronik kitap (PDF)

Bu kitapta yer alan özetler, yazarlarının gönderdiği metinler esas alınarak ve biçimsel düzenlemeler yapılarak yayımlanmıştır. Bilimsel içerik, dil ve etik sorumluluk yazarlara aittir. Kaynak gösterilerek alıntılanabilir.

The abstracts in this book are published on the basis of the texts submitted by their authors, with editorial formatting. Responsibility for scientific content, language and ethics rests with the authors. May be cited with reference to the source.

© 2026 Diskalkuli Derneği · www.icmld.com · info@icmld.com

Sunuş

Matematik öğrenme güçlüğü, yalnızca sayılarla kurulan bir ilişkinin değil, çocuğun kendine duyduğu güvenin de sınındığı bir alandır. Bu güçlüğün fark edilmesinde, anlaşılmasında ve aşılmasında ailenin rolü, alan yazının her geçen yıl daha görünür kıldığı bir gerçektir. IV. Uluslararası Matematik Öğrenme Güçlüğü Kongresi'ni bu yıl "Matematik Öğrenme Güçlüğünde Aile" temasıyla düzenlememizin nedeni budur.

Kongremizde sunulan çalışmalar; erken tanılamadan müdahale tasarımına, ev matematiği ortamından öğretmen bilgisine, politika karşılaştırmalarından vaka çalışmalarına uzanan geniş bir yelpazede yer almaktadır. Bu kitap, söz konusu çalışmaların özetlerini bir araya getirerek hem kongre katılımcıları hem de alanda çalışan araştırmacı, öğretmen ve aileler için kalıcı bir başvuru kaynağı olmayı amaçlamaktadır.

Özetler, yazarlarının gönderdiği metinler esas alınarak yayımlanmıştır; içerik sorumluluğu yazarlara aittir. Kongrenin gerçekleşmesinde emeği geçen bilim ve düzenleme kurulu üyelerine, hakemlerimize, gönüllü öğrenci ekibimize ve destekçi kuruluşlarımıza teşekkür ederiz.

PREFACE

Foreword

Mathematics learning difficulty is an area in which not only a child's relationship with numbers but also their self-confidence is tested. The role of the family in recognising, understanding and overcoming this difficulty is a reality that the literature makes increasingly visible. This is why we have organised the 4th International Congress on Math Learning Difficulties around the theme "Family in Mathematics Learning Difficulties".

The studies presented at our congress range widely: from early identification to intervention design, from the home mathematics environment to teacher knowledge, from policy comparisons to case studies. This book brings together the abstracts of these studies and aims to serve as a lasting reference for congress participants as well as for researchers, teachers and families working in the field.

Abstracts are published on the basis of the texts submitted by their authors; responsibility for the content rests with the authors. We thank the members of our scientific and organising committees, our reviewers, our student volunteers and our supporting institutions.

Prof. Dr. Yılmaz Mutlu · Prof. Dr. Eyüp Sevimli

Kongre Başkanları · Congress Chairs

Diskalkuli Derneği



Diskalkuli Derneği, alanında uzman akademisyenlerin öncülüğünde **2017 yılında Muş'ta** kurulmuştur ve Türkiye'de diskalkuli alanında kurulan ilk dernektir. Derneğin bünyesinde akademisyenlerin yanı sıra özel eğitim uzmanları, matematik öğretmenleri ve sınıf öğretmenleri yer almaktadır. Bu bileşim, bilimsel birikimle sınıf deneyimini bir araya getirerek matematik öğrenme güçlüğü yaşayan bireyler için kanıta dayalı eğitsel müdahale ortamları geliştirmeyi hedefler.

"Herkes matematik öğrenebilir!" ilkesiyle yola çıkan dernek; toplumda ve eğitim camiasında farkındalık çalışmaları yürütmekte, eğitimcilere yönelik diskalkuli eğitici eğitimleri düzenlemekte, basılı ve dijital yayınlar hazırlamakta ve bilimsel bir dergi çıkarmaktadır. Uluslararası Matematik Öğrenme Güçlüğü Kongresi (IC-MLD) de derneğin düzenlediği etkinliklerin başında gelir; bu yıl dördüncüsü İstanbul Medeniyet Üniversitesi ev sahipliğinde gerçekleştirilmektedir.

Diskalkuli Derneği **Avrupa Disleksi Derneği (EDA)** üyesidir. Derneğin çalışmaları, matematik öğrenme güçlüğünün erken fark edilmesi, doğru değerlendirilmesi ve etkili biçimde desteklenmesi ekseninde; öğretmenler, aileler ve araştırmacılar arasında köprü kurmayı amaçlar.

DYSCALCULIA ASSOCIATION OF TÜRKİYE

About the Association

Founded in 2017 in Muş by a group of academics, the Dyscalculia Association is the first association in Türkiye dedicated to dyscalculia. Alongside academics, its members include special education specialists and mathematics and classroom teachers, bringing scientific knowledge and classroom experience together to develop evidence-based intervention settings for learners with mathematics learning difficulties.

Guided by the principle "Everyone can learn mathematics!", the association carries out awareness work, organises trainer training programmes on dyscalculia, produces publications and a scientific journal, and hosts the International Congress on Math Learning Difficulties (IC-MLD). It is a member of the European Dyslexia Association (EDA).

diskalkulidernegi.org · info@icmld.com

Kongre Kurulları

KONGRE ONUR KURULU

Prof. Dr. Gülfettin ÇELİK · İstanbul Medeniyet Üniversitesi Rektörü

Prof. Dr. Sinan OLKUN · Diskalkuli Derneği Onursal Başkanı

KONGRE BAŞKANLARI

Prof. Dr. Eyüp SEVİMLİ · İstanbul Medeniyet Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dekanı

Prof. Dr. Yılmaz MUTLU · Diskalkuli Derneği Başkanı

DÜZENLEME KURULU BAŞKANLARI

Doç. Dr. Zeynep Çiğdem ÖZCAN · İstanbul Medeniyet Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Nihan ŞAHİNKAYA · İstanbul Medeniyet Üniversitesi

DÜZENLEME KURULU ÜYELERİ

Prof. Dr. Bünyamin SARIKAYA · Muş Alparslan Üniversitesi

Prof. Dr. Erhan BİNGÖLBALI · Afyon Kocatepe Üniversitesi

Prof. Dr. Filiz Tuba DİKKARTIN ÖVEZ · Balıkesir Üniversitesi

Prof. Dr. Levent AKGÜN · Atatürk Üniversitesi

Prof. Dr. Mihriban HACISALİHOĞLU KARADENİZ · Giresun Üniversitesi

Prof. Dr. Tefrik İŞLEYEN · Atatürk Üniversitesi

Doç. Dr. Adem DOĞAN · Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Doç. Dr. Ali ÖZKAYA · Akdeniz Üniversitesi

Doç. Dr. Bahadır YILDIZ · Hacettepe Üniversitesi

Doç. Dr. Burcu DURMAZ · Süleyman Demirel Üniversitesi

Doç. Dr. Derya CAN · Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

Doç. Dr. Dilşad Güven AKDENİZ · Bayburt Üniversitesi

Doç. Dr. Emir Feridun ÇALIŞKAN · Muş Alparslan Üniversitesi

Doç. Dr. Esra YILDIZ · İstanbul Medeniyet Üniversitesi

Doç. Dr. Fuat ELKONCA · Muş Alparslan Üniversitesi

Doç. Dr. Kübra POLAT · Sivas Cumhuriyet Üniversitesi

Doç. Dr. Mehmet Hayri SARI · Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi

Doç. Dr. Nuri Can AKSOY · Hasan Kalyoncu Üniversitesi

Doç. Dr. Özlem ALTINDAĞ KUMAŞ · Dicle Üniversitesi

Doç. Dr. Saniye Nur ERGAN · Ordu Üniversitesi

Doç. Dr. Zekeriya ÇAM · Muş Alparslan Üniversitesi

Doç. Dr. Zeynep SONAY AY · Hacettepe Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Abdalbaki ERGEL · Mardin Artuklu Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Ali Fuad YASUL · Muş Alparslan Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Tuğba ÖNER · İstanbul Medeniyet Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Başak BAĞLAMA · Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Belma TÜRKER BİBER · Aksaray Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Ertan GÖRGÜ · İstanbul Medeniyet Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Gönül ERHAN · Başkent Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Gülçin OFLAZ · Sivas Cumhuriyet Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi İhsan SÖYLEMEZ · Muş Alparslan Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Akif İNCİ · Muş Alparslan Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Mustafa GÖK · Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Osman BAĞDAT · Anadolu Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Semih UÇAR · Muş Alparslan Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Sibel BİLGİLİ · Atatürk Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Tuğba Yület YILMAZ · Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Yasemin KARAHAN · İstanbul Gedik Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Yavuz ERDEM · Muş Alparslan Üniversitesi

Arş. Gör. Afra Selcen TAŞDELEN · İstanbul Medeniyet Üniversitesi

Arş. Gör. Asude Gülfen ŞEHİT · İstanbul Medeniyet Üniversitesi

Arş. Gör. Canan POLATER · Bartın Üniversitesi

Arş. Gör. Dr. Ebru YALÇINTUĞ · İstanbul Medeniyet Üniversitesi

Arş. Gör. Esra ERDOĞAN KAYALI · İstanbul Medeniyet Üniversitesi

Arş. Gör. Dr. Hacer Sümeyra BİLİCİ ALBAYRAK · İstanbul Medeniyet Üniversitesi

Arş. Gör. Dr. Mehmet Seçkin GEZER · İstanbul Medeniyet Üniversitesi

Arş. Gör. Dr. Yasemin ARSLAN · İstanbul Medeniyet Üniversitesi

Arş. Gör. Zeynep BAŞKAN İŞLER · İstanbul Medeniyet Üniversitesi
İlhan ŞEN · Millî Eğitim Bakanlığı
Öznur DEMİRBAŞ · Özden Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi, Bolu
Sibel UYGUR TOPTAŞ · Millî Eğitim Bakanlığı
Zeynep ÖRGELER · Disleksi Aileleri Derneği Başkanı

BİLİM KURULU

Prof. Dr. Ahmet YIKMIŞ · Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Prof. Dr. Ann DOWKER · Oxford Üniversitesi
Prof. Dr. Annemie DESOETE · Gent Üniversitesi
Prof. Dr. Bünyamin SARIKAYA · Muş Alparslan Üniversitesi
Prof. Dr. Cevriye ERGÜL · Ankara Üniversitesi
Prof. Dr. Çiğdem KILIÇ · İstanbul Medeniyet Üniversitesi
Prof. Dr. Daniel ANSARI · Western Üniversitesi
Prof. Dr. David C. GEARY · Missouri Üniversitesi
Prof. Dr. E. Rüya ÖZMEN · Gazi Üniversitesi
Prof. Dr. Gökhan DUMAN · Gazi Üniversitesi
Prof. Dr. İbrahim Halil DİKEN · Anadolu Üniversitesi
Prof. Dr. Jo BOALER · Stanford Üniversitesi
Prof. Dr. Karin KUCIAN · Zürih Üniversitesi
Prof. Dr. Macid Ayhan MELEKOĞLU · Boğaziçi Üniversitesi
Prof. Dr. Marilena Z. Leana TAŞÇILAR · İstanbul Medeniyet Üniversitesi
Prof. Dr. Michael Von ASTER · Potsdam Üniversitesi
Prof. Dr. Mustafa BALOĞLU · Hacettepe Üniversitesi
Prof. Dr. Neşe IŞIK TERTEMİZ · Gazi Üniversitesi
Prof. Dr. Veysel AKSOY · Anadolu Üniversitesi
Prof. Dr. Yeşim GÜLEÇ ASLAN · İstanbul Medeniyet Üniversitesi
Prof. Dr. Zarife SEÇER · İstanbul Medeniyet Üniversitesi
Doç. Dr. Ahmet AYKAN · Muş Alparslan Üniversitesi
Doç. Dr. Alparslan KARABULUT · Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Doç. Dr. Emre LAÇİN · Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Doç. Dr. Ferhat KARDAŞ · Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi

Doç. Dr. Fırat SOYLU · Alabama Üniversitesi
Doç. Dr. Kübra POLAT · Sivas Cumhuriyet Üniversitesi
Doç. Dr. Merve ÖZKAYA · Atatürk Üniversitesi
Doç. Dr. Mustafa EŞKİSU · Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi
Doç. Dr. Nazan MERSİN · İstanbul Medeniyet Üniversitesi
Doç. Dr. Ufuk ÖZKUBAT · Gazi Üniversitesi
Doç. Dr. Yavuz KOŞAN · Muş Alparslan Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Abdulkaki ERGEL · Mardin Artuklu Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Ali Musleh ALODAT · Yarmouk Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Aysun YEŞİLYURT ÇETİN · Atatürk Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Derya KARAKUŞ · Atatürk Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Emine GENÇ · İstanbul Medeniyet Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Feyat KAYA · Hakkari Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Giannis N. KARAGIANNAKIS · Atina Ulusal ve Kapodistrias Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Gülçin OFLAZ · Sivas Cumhuriyet Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Hasan Feri Taşlıbeyaz · Hakkari Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Akif İNCİ · Muş Alparslan Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Meltem KOÇAK · Atatürk Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Mustafa CEYLAN · Sinop Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Neşe UYGUN · Gaziantep Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Tamer AYDEMİR · Pamukkale Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Tuba ÖZ · Atatürk Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Zeynep ÇİFTÇİ · Atatürk Üniversitesi

KONGRE SEKRETARYASI

Cansu AKKOCA · Disleksi Aileleri Derneği
Çiğdem DEMİRTAŞ · Diskalkuli Derneği
Edanur GÜVEN · Diskalkuli Derneği
Rumeysa DURGUN · Diskalkuli Derneği
Tansu POLATER · Diskalkuli Derneği

Bildiri Özetleri

0003	Türkiye’de Diskalkuli: Akademik Başarı Ölçütü Altında Sessizleşen Zihinler ve Anlam Kaybı	11
0004	Accessible by Design: Supporting Learners with Dyscalculia Through Assistive Technology	13
0005	Adolesanlarda Fiziksel Aktivite İle Psikolojik Zindelik Arasındaki İlişkide Eleştirel Düşünmenin Aracı Rolü	14
0006	Psikolojik Danışman Adaylarının Özel Gereksinimli Çocuklarla Çalışma Pratikleri: Bir Proje Değerlendirmesi	16
0007	Gelişimsel Diskalkulide Çalışma Belleği: Kanıt Temelli Bir Sentez ve Eğitsel Çıkarımlar	18
0008	Güçlüğü Nereye Yerleştiriyorlar? Sınıf Öğretmeni Adaylarının Diskalkuliyi Metaforlarla Çerçevelemesi	20
0009	Sınıf Öğretmeni Adaylarının Okul Matematiğine İlişkin Olumsuz Yaşantıları: Bir İçerik Analizi	22
0010	Sınıf Öğretmenlerinin Perspektifinden İlkokulda Geometri Öğrenmeye İlişkin Zorluklar ve Dijital Oyunların Entegrasyonu	24
0011	Matematik Öğrenme Güçlüğü Olan Çocukların Aileleri İçin Aile Güçlenme Ölçeği Geliştirme Çalışması (MÖG-AGÖ)	26
0012	Diskalkuli ve Disleksi ile Yaşamak: Bir Çocuk Gelişimi Lisans Öğrencisinin Öz Yaşam Öyküsü	28
0013	Diskalkuli Riski Taşıyan Öğrencilerin Çarpma ve Bölme Başarılarının Geliştirilmesi: Cuisenaire Çubukları ve Sanal Manipülatiflerin Etkisi	30
0014	Matematik Evde Başlar: Diskalkulik Çocuklar ve Aileler Matematiği Yeniden Keşfediyor – Bir TÜBİTAK 4008 Projesinden Yansımalar	32
0015	Parmak Saklamaktan Kabule: Resimli Çocuk Kitaplarında Diskalkuli ve Matematiksel Katılım	34
0016	Özel Yetenek ve Diskalkuli Birlikteliğinde Aile Merkezli Çift Mercek Modeli	36
0017	TAMNOVA ile Tam Sayılar: Diskalkulili Öğrenciler İçin Python Tabanlı Bir Öğretim Yazılımının Geliştirilmesi	38
0018	Matematik Öğrenme Güçlüğüne Sahip Öğrencilerin Orantısal Akıl Yürütme Düzeylerinin İncelenmesi	40
0019	Matematik Öğrenme Güçlüğüne Sahip Öğrencilerin Sanal Manipülatiflerle Desteklenmiş Öğrenme Ortamlarında Matematiğe Yönelik Tutumlarının İncelenmesi	42
0020	Matematik Öğrenme Güçlüğüne Üç Farklı Perspektiften Bakış	44
0022	Özel Öğrenme Güçlükleri Olan Bireyler İçin Kapsayıcı Eğitimin Gücü: Ömür Boyu Destek Modelinin Bileşenleri	46
0023	Matematik Eve Geldiğinde: Matematik Ödevlerinde Zorlanan İlkokul Öğrencilerinin Ebeveynlerinin Deneyimleri	48

0024	Matematik Öğrenme Güçlüğü Bağlamında İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Öğretimsel Kararlarının İncelenmesi	50
0025	Çoklu Duyusal Yaklaşım Göre Hazırlanan Etkinliklerin Diskalkuli Riskli Öğrencilerin Bölme İşlemi Becerileri Üzerindeki Etkisi	52
0026	Diskalkuli Şüphesi Olan Bir Öğrenciye Sözel Problem Çözme Sürecinde Veli Desteği: Bir Durum Çalışması	54
0027	Erken Tanıdan Müdahaleye: Diskalkulide Aile ve Profesyonel İş Birliği	56
0028	Diskalkulik Öğrencilerde Strateji Kullanımı: Bir İzleme Çalışması	58
0029	Üretken Yapay Zekâ Araçlarının, Matematik Öğrenme Güçlüğü Yaşayan Çocukların Ailelerine Yönelik Sunduğu Destek Önerilerinin Değerlendirilmesi	60
0030	Diskalkuliye İlişkin Öğretmen Bilgisi: SistematiK Bir Derleme	62
0033	Matematik Öğrenme Güçlüğü (Diskalkuli) Veli Tanı Ölçeği'nin Psikometrik Özelliklerinin İncelenmesi	64
0034	Diskalkulide Aile Katılımlı Oyun Temelli Destek Yaklaşımı: Gözlemsel Bir İnceleme Modeli	66
0035	"Farkı Fark Etmek: Okul Öncesi Dönemde Kapsayıcı Eğitim" projesinin tanıtımı: Diskalkuli farkındalığına yönelik bir Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) 4008 uygulaması	68
0036	Türkiye, Singapur, İngiltere ve Avustralya Matematik Müfredatlarında Olasılık Konusunun Ele Alınışının İncelenmesi	70
0037	Yeni Mezun Sınıf Öğretmenlerinin Diskalkuliye Yönelik Algıları	72
0038	Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezlerinde Çalışan Psikologların Yaşam Doyumu ile Meslek Doyumu Arasındaki İlişkinin İncelenmesi	74
0039	İlkokul 1 ve 2. Sınıf Matematik Ders Kitaplarında Yer Alan Aritmetik Gerçeklerin Sunum Sıklığı ve Örüntülerinin İncelenmesi	76
0040	Mapping the Intersection of Mathematics Learning Disabilities, Parental Attitudes, and Math Anxiety: A Bibliometric Analysis (1985–2026)	78
0041	Erken Çocukluk Döneminde Ebeveynlerin Matematik Öğrenme Güçlüğüne İlişkin Görüşleri: Literatür Temelli Bir İnceleme	79
0042	Erken Çocuklukta Ev Matematiği	81
0043	Medeniyetin Merkezinden Hayatın İçine: Matematik, Güçlü Aile ve Erken Çocuklukta Üretken Yaklaşımlar	83
0044	Diskalkuli Tanılı/Riskli Öğrencilere Yönelik Ders Planı Hazırlama Formunun Geliştirilmesi ve Uygulamalı Eğitim Süreci	85
0045	Evde Matematik Ortamı ile Okul Öncesi Sayı Hissi Bileşenleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi	87
0047	Diskalkulili Çocukların Ailelerine Yönelik Eğitsel Müdahalelerin SistematiK Derlemesi	89
0050	Çifte Dezavantaj: Sosyoekonomik Açından Dezavantajlı Çocuklarda Diskalkulinin Fark Edilmesi ve Desteklenmesi	91

0051	Matematiksel Problem Çözmede Güçlük Yaşayan İlkokul Üçüncü Sınıf Öğrencilerinin Toplama ve Çıkarma İşlemi Yapma ve Tek Adımlı Matematik Problemi Çözme Sürecindeki Hataları	93
0052	Matematik Öğrenme Güçlüğü Yaşayan Bir Öğrencinin Matematiksel Düşünmesine Yönelik Mesleki Fark Etme	95
0053	Matematik Öğrenme Güçlüğünde Politika Ve Öğretmen Eğitimi Açığı: Aile-Okul İş Birliğini Yeniden Düşünmek	97
0054	Kazakistan İlköğretim Sisteminde Matematik Öğrenme Güçlüğü: Öğretim, Değerlendirme ve Destek	99
0055	Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Kaygılarının Sınıf İçi Öğretim Pratiklerine Yansımaları: Bir Olgubilim Araştırması	101
0056	Matematik Öğretmenleri Olarak Bilmiyoruz Diskalkuli: Öğretmenlerin Diskalkuli Hakkında Görüş ve Farkındalıkları	103
0057	Farklı Ülkelerde Matematik Öğrenme Güçlüğüne (Diskalkuli) Yönelik Politika ve Uygulamaların Türkiye ile Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi	105
0058	Diskalkuli Destek Projesinin Ebeveyn Görüşleri Doğrultusunda Değerlendirilmesi	107
0059	Daireselden Doğrusala: Matematik Öğrenme Güçlüğü Riski Taşıyan İlkokul Öğrencilerine “Kala” ve “Geçe” Kavramlarının Öğretimine Yönelik Çift Temsilli Bir Öğretim Tasarımı	109
0060	Diskalkulide Kapsayıcı Okul Dışı Öğrenme: Öğretmen Adaylarının Somut Materyal Tasarımları ve Padlet Dijital Sergi Deneyimleri	111
0062	Matematiksel Profil Testi’nin (MathPro) 7–12. Sınıflar İçin Türkiye Uyarlamasının Psikometrik Özellikleri	113
0063	Diskalkuli ve Özgün Eğitim Materyalleri	115

Türkiye’de Diskalkuli: Akademik Başarı Ölçütü Altında Sessizleşen Zihinler ve Anlam Kaybı

Volkan Karakeçili*

Diskalkuli Derneği

ÖZET

Modern eğitim modelinde matematiksel yetkinlik, yalnızca akademik bir başarı alanı değil; aynı zamanda bireyin bilişsel yeterliliğinin, zekâ düzeyinin ve toplumsal kabulünün temel göstergesi olarak görülmektedir. Türkiye’deki sınav odaklı eğitim sistemi ve rekabetçi akademik yapı, diskalkuli (matematik öğrenme güçlüğü) yaşayan bireyler için bu nörobilişsel farklılığı sosyolojik bir dışlanma dalgasına ve derin bir kimlik krizine dönüştürebilmektedir. Bu çalışmanın amacı, Türkiye’deki sosyokültürel yapı, merkezi sınav baskısı ve akademik başarı ölçütlerinin diskalkulili çocuklar ile aileleri üzerindeki psikososyal etkilerini eğitim sosyolojisinin kuramsal çerçevesi üzerinden derinlemesine, gelişimsel ve eleştirel bir bakış açısıyla analiz etmektir. Araştırmada nitel araştırma yaklaşımlarından literatür taraması ve kavramsal analiz yöntemi birlikte kullanılmıştır. Eğitim sosyolojisi, nöropsikoloji, özel eğitim ve eğitim politikaları literatürü disiplinlerarası bir sentezle ele alınmıştır. Türkiye’deki eğitim pratikleri, okul iklimi ve aile tutumları; Émile Durkheim’ın kolektif bilinç ve anomi, Max Weber’in bürokratik rasyonalizasyon ve "demir kafes" ile Pierre Bourdieu’nun habitus, kültürel sermaye ve "sembolik şiddet" kavramları ekseninde bütüncül bir sosyolojik çözümlenmeye tabi tutulmuştur. Yapılan analizler, matematik başarısı odaklı kolektif bilincin diskalkulili bireyleri sistem dışına iten yapısal bir dışlanma ve eleme mekanizması oluşturduğunu göstermektedir. Sınav merkezli bürokratik yapı, öğrenme güçlüğü çeken öğrenciyi kendine özgü nitelikleri olan bireysel bir özne olmaktan çıkararak yalnızca ölçülebilir performans verisine ve test netlerine indirgemektedir. Ailelerin matematiği dikey sosyal hareketlilik ve sınıf atlama aracı olarak görmesi, çocuk üzerinde yoğun bir pedagojik baskı oluşturarak öğrenilmiş çaresizlik, okul stresi ve matematik kaygısını pekiştirmektedir. Düşük sosyo-ekonomik düzeydeki bu tablo, kurumsal farkındalık eksikliği ve tanı süreçlerini geciktiren pedagojik yetersizliklerle birleşerek var olan toplumsal eşitsizlikleri derinleştirmektedir. Diskalkuli, yalnızca bireysel, biyolojik veya tıbbi bir yetersizlik değil; kültürel, sosyolojik ve yapısal boyutları olan çok katmanlı bir olgu olarak ele alınmalıdır. Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli’nin (TYMM) bağlam temelli, esnek ve beceri odaklı yeni ölçme-değerlendirme yaklaşımı ile farklılaştırılmış öğretim vizyonu bu sistemsel dönüşüm için kritik bir fırsat penceresi sunmaktadır. Kapsayıcı, adil ve demokratik bir eğitim sistemi inşa edebilmek adına, eğitsel adalet ilkesi doğrultusunda aile ve toplum düzeyindeki katı matematik algısı anlayışının yeniden yapılandırılması gerekmekte ve toplumsal zihniyette köklü bir paradigma değişimi hayata geçirilmelidir.

Anahtar kelimeler: Diskalkuli, sosyokültürel etki, aile baskısı, çaresizlik habitus’u, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli

Dyscalculia in Türkiye: Silenced Minds and the Loss of Meaning Under Academic Achievement Standards

Volkan Karakeçili*

Dyscalculia Association

ABSTRACT

In modern educational systems, mathematical competence is regarded not merely as an area of academic achievement, but also as a fundamental indicator of an individual's cognitive competence, intellectual capacity, and social acceptance. In Türkiye, the examination-oriented education system and competitive academic structure may transform this neurocognitive difference into a process of sociological exclusion and a profound identity crisis for individuals with dyscalculia (mathematics learning difficulties). This study aims to analyze, from a developmental and critical perspective and within the theoretical framework of the sociology of education, the psychosocial effects of Türkiye's sociocultural structure, high-stakes centralized examinations, and academic achievement criteria on children with dyscalculia and their families. The study employs a qualitative research approach combining a literature review with conceptual analysis. The literature on the sociology of education, neuropsychology, special education, and education policy is examined through an interdisciplinary synthesis. Educational practices in Türkiye, school climate, and family attitudes are analyzed holistically through the theoretical lenses of Émile Durkheim's concepts of collective consciousness and anomie, Max Weber's bureaucratic rationalization and the "iron cage," and Pierre Bourdieu's concepts of habitus, cultural capital, and "symbolic violence." The analysis indicates that a collective consciousness centered on mathematical achievement may function as a structural mechanism of exclusion and selection, marginalizing individuals with dyscalculia within the educational system. The examination-centered bureaucratic structure reduces students with learning difficulties from individuals with distinctive characteristics and needs to measurable performance indicators and test scores. Families' perception of mathematics as a means of upward social mobility and class advancement may generate intense pedagogical pressure on children, thereby reinforcing learned helplessness, school-related stress, and mathematics anxiety. For children from socioeconomically disadvantaged backgrounds, these challenges may be further compounded by limited institutional awareness and pedagogical inadequacies that delay identification and appropriate support, thereby deepening existing social inequalities. Dyscalculia should be conceptualized not merely as an individual, biological, or medical deficit, but as a multidimensional phenomenon with cultural, sociological, and structural dimensions. Within the context of the Türkiye Century Education Model (TCEM), its context-based, flexible, and skills-oriented approach to assessment and its vision of differentiated instruction provide a critical window of opportunity for systemic transformation. To build an inclusive, equitable, and democratic education system grounded in the principles of educational justice, the rigid societal perceptions of mathematics need to be reconsidered and reconstructed, paving the way for a fundamental paradigm shift in the collective understanding of mathematics and mathematical learning.

Keywords: Dyscalculia, sociocultural impact, parental pressure, habitus of helplessness, Türkiye Century Education Model (TCEM)

Accessible by Design: Supporting Learners with Dyscalculia Through Assistive Technology

Christin Forte*

4orteMaths

ABSTRACT

Dyscalculia is a specific learning difficulty affecting an estimated 5–12% of the population, yet it remains one of the least recognised and understood neurodevelopmental conditions in education. Many learners experience persistent difficulties with number sense, working memory, sequencing, and mathematical reasoning despite high motivation and appropriate instruction. While considerable attention has been given to evidence-based teaching approaches, far less focus has been placed on the role of purpose-built assistive technology in reducing barriers to mathematical learning. This presentation introduces DysCalculator (www.dyscalculator.app), a free assistive technology designed specifically for people with dyscalculia and mathematics anxiety. Rather than replacing mathematical thinking, DysCalculator reduces cognitive load and makes mathematical processes more visible and accessible. Its design is informed by accessibility principles and Universal Design for Learning, enabling learners to engage more confidently with mathematical tasks while developing conceptual understanding. The presentation demonstrates how features including a customisable interface, logical number and operator layouts, natural-order mathematical entry, visual pictographs, multiple mathematical representations, dedicated time calculation tools, read-aloud support, expressive calculation displays, and step-by-step working address common barriers experienced by learners with dyscalculia. Examples from educational settings illustrate how these features promote learner independence while complementing, rather than replacing, effective mathematics instruction. Drawing on feedback from educators, learning support specialists, and learners, the presentation explores how accessible digital tools can reduce mathematics anxiety, increase learner confidence, and encourage greater participation in mathematics. It also considers the broader implications of designing educational technologies that prioritise accessibility from the outset rather than relying solely on accommodations. Educators, researchers, and learning support professionals will gain practical insights into how thoughtfully designed assistive technology can complement evidence-informed teaching and help learners with dyscalculia participate more fully and confidently in mathematics across school, tertiary, and adult learning contexts.

Keywords: Dyscalculia, DysCalculator, accessible digital tools, 4orteMaths

Adolesanlarda Fiziksel Aktivite İle Psikolojik Zindelik Arasındaki İlişkide Eleştirel Düşünmenin Aracı Rolü

Kübra Tunç^{1*}, Fevziye Hülya Aşçı²

¹ Fenerbahçe Üniversitesi

² Fenerbahçe Üniversitesi

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, ergenlerde fiziksel aktivite düzeyi ile psikolojik iyi oluş arasındaki ilişkide eleştirel düşünmenin aracı rolünü incelemektir. Bu çalışmaya 428'i kız (Yaşort=15,01 SS±0,79) ve 315'i erkek (Yaşort=15,04 SS±0,77) olmak üzere toplam 743 öğrenci gönüllü olarak katılmıştır. Katılımcılara Ergenler İçin Beş Boyutlu İyi Oluş Ölçeği, UF/EMI Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği ve Ergenler İçin Fiziksel Aktivite Ölçeği uygulanmıştır. Eleştirel düşünmenin ve psikolojik iyi oluşun kuramsal temelleri sırasıyla Facione ve Seligman'ın PERMA modeline dayanmaktadır. Çalışmada fiziksel aktivitenin bağımsız değişken, psikolojik iyi oluşun bağımlı değişken ve eleştirel düşünmenin aracı değişken olarak ele alındığı kavramsal model test edilmiştir. Bu kavramsal modeli test etmek için PROCESS Macro v3.5 kullanılmıştır. Analiz sonuçları, fiziksel aktivitenin eleştirel düşünme ve psikolojik iyi oluşun alt boyutları üzerinde, ilişkililik alt boyutu hariç ($p<0,01$), pozitif doğrudan etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Eleştirel düşünmenin bilişsel olgunluk ve yenilikçilik alt boyutları, psikolojik iyi oluşun bağlılık, sebat, iyimserlik, ilişkililik ve mutluluk alt boyutlarını anlamlı düzeyde yordadığı bulunmuştur ($p<0,01$). Ayrıca, eleştirel düşünmenin katılım alt boyutu da psikolojik iyi oluşun sebat, iyimserlik, ilişkililik ve mutluluk alt boyutlarını anlamlı düzeyde yordamıştır ($p<0,01$). Bunun yanında, aracılık analizleri fiziksel aktivitenin eleştirel düşünmenin alt boyutları aracılığıyla psikolojik iyi oluşun tüm alt boyutları üzerinde dolaylı etkilere sahip olduğunu göstermiştir ($p<0,01$). Fiziksel aktivite; psikolojik iyi oluşla hem doğrudan hem de eleştirel düşünme aracılığıyla dolaylı olarak ilişkilidir. Bu bağlamda fiziksel aktivitenin, ergenlerde akış yaşantısını artırmada, akış deneyimini sürdürmede, amaca yönelik çabayı sürdürmede, destekleyici sosyal bağlar kurmada, farklı bakış açılarını değerlendirmede ve öğrenmeye açık hale gelmede önemli bir değişken olduğu söylenebilir. Benzer şekilde, fiziksel aktivite eleştirel düşünmeyi geliştirerek ergenlerin psikolojik iyi oluşunu hem doğrudan hem de dolaylı olarak artıran önemli bir değişken niteliği taşımaktadır.

Anahtar kelimeler: Eleştirel düşünme, fiziksel aktivite, psikolojik iyi oluş

Bu çalışma, 13–17 Temmuz 2026 tarihleri arasında Timişoara/Romanya'da düzenlenen 18. FEPSAC Avrupa Spor ve Egzersiz Psikolojisi Kongresi'nde poster bildirisi olarak sunulmuştur.

Relationship Between Physical Activity and Psychological Well-Being in Adolescents: The Mediating Role of Critical Thinking

Kübra Tunç^{1*}, Fevziye Hülya Aşçı²

¹ Fenerbahçe University

² Fenerbahçe University

ABSTRACT

The aim of this study was to examine the mediating role of critical thinking in the relationship between physical activity level and psychological well-being among adolescents. 743 students, including 428 females (Mage=15,01 SD±0.79) and 315 (Mage=15,04 SD±0.77) males, voluntarily participated in this study. Five-Dimensional Well-Being Scale for Adolescents, the UF/EMI Critical Thinking Disposition Scale, and the Physical Activity Scale for Adolescents were administered to participants. The theoretical basis of critical thinking and psychological well-being are grounded on Facione and Seligman's PERMA model, respectively. The study tested the conceptual model in which physical activity consider as the independent variable, psychological well-being as the dependent variable, and critical thinking as the mediating variable. PROCESS Macro v3.5 was used to test this conceptual model. The analysis indicated that the physical activity had a positive direct effect on the subscales of critical thinking and psychological well-being, except the relatedness subscale ($p < 0.01$). The cognitive maturity and innovativeness subscales of critical thinking significantly predicted commitment, persistence, optimism, relatedness, and happiness subscales of psychological well-being ($p < 0.01$). In addition, the engagement subscale of critical thinking significantly predicted persistence, optimism, relatedness, and happiness subscales of psychological well-being ($p < 0.01$). In addition, the mediation analyses showed that physical activity has indirect effects on all subscales of psychological well-being through the subscales of critical thinking ($p < 0.01$). Physical activity is related to psychological well-being directly and indirectly through critical thinking. It can be said that physical activity is an important variable in increasing flow, sustaining goal-directed effort, establishing supportive social bonds, evaluating different perspectives, and becoming open to learning in adolescents. It can be said that physical activity is an important variable in increasing psychological well-being directly and indirectly by enhancing critical thinking.

Keywords: Critical thinking, physical activity, psychological well-being

Psikolojik Danışman Adaylarının Özel Gereksinimli Çocuklarla Çalışma Pratikleri: Bir Proje Değerlendirmesi

Zekeriya Çam*

Muş Alparslan Üniversitesi

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, psikolojik danışman adaylarının özel gereksinimli çocuklarla çalışma konusundaki bilgi, farkındalık ve mesleki yeterliklerini desteklemek amacıyla yürütülen TÜBİTAK 2237-A projesinin etkililiğini değerlendirmektir. Araştırmada nicel ve nitel verilerin birlikte kullanıldığı karma yöntem yaklaşımı benimsenmiştir. Çalışma grubunu Türkiye'nin farklı üniversitelerinde öğrenim gören 46 psikolojik danışman adayı oluşturmuştur. Beş gün süreyle çevrim içi gerçekleştirilen proje kapsamında özel gereksinimlilik, öğrenme güçlükleri, otizm spektrum bozukluğu, dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu, özel yeteneklilik, tanılama ve değerlendirme, farklılaştırılmış öğretim, eğitsel ve psikolojik destek, ailelerin güçlendirilmesi ve mesleki rehberlik konuları ele alınmıştır. Eğitimlerde kuramsal sunumların yanı sıra atölye çalışmaları, örnek olaylar, tartışmalar ve uygulamaya dayalı etkinliklerden yararlanılmıştır. Nicel veriler, proje öncesinde ve sonrasında uygulanan Rehber Öğretmen Özel Eğitim Öz Yeterlik Ölçeği ile toplanmıştır. Nitel veriler ise proje öncesi ve sonrasında yöneltilen açık uçlu sorular aracılığıyla elde edilmiştir. Bu sorularla katılımcıların proje öncesindeki ihtiyaç ve beklentileri ile proje sonrasında elde ettikleri kişisel ve mesleki kazanımlar incelenmiştir. Nicel veriler ön test-son test puanlarının karşılaştırılmasıyla, nitel veriler ise içerik analiziyle çözümlenmiştir. Bulgular, katılımcıların ölçek puanlarının proje sonrasında anlamlı düzeyde arttığını göstermiştir. Nitel bulgular; özel gereksinimli çocukları tanıma, gereksinimleri fark etme, uygun yönlendirme ve destek süreçlerini planlama, ailelerle çalışma, mesleki sorumluluk geliştirme ve mesleki öz güven kazanma temalarında yoğunlaşmıştır. Katılımcılar ayrıca daha kapsayıcı ve bütüncül bir bakış açısı geliştirdiklerini belirtmiştir. Sonuç olarak proje, psikolojik danışman adaylarının özel gereksinimli çocuklarla çalışmaya yönelik bilgi, farkındalık ve mesleki hazırlıklarını desteklemiştir.

Anahtar kelimeler: Psikolojik danışman adayları, özel gereksinimli çocuklar, proje değerlendirme, özel eğitim, karma yöntem

Prospective School Counsellors' Practices of Working with Children with Special Needs: A Project Evaluation

Zekeriya Çam*

Muş Alparslan University

ABSTRACT

The purpose of this research is to evaluate the effectiveness of a TÜBİTAK 2237-A project conducted to support the knowledge, awareness, and professional competencies of pre-service psychological counselors in working with children with special needs. A mixed-methods approach utilizing both quantitative and qualitative data was adopted in the study. The study group consisted of 46 pre-service psychological counselors studying at various universities in Türkiye. The five-day online project covered topics including special needs, learning disabilities, autism spectrum disorder, attention deficit and hyperactivity disorder, giftedness, diagnosis and assessment, differentiated instruction, educational and psychological support, family empowerment, and vocational guidance. The training utilized theoretical presentations alongside workshops, case studies, discussions, and practice-based activities. Quantitative data were collected using the School Counselor Special Education Self-Efficacy Scale, which was administered before and after the project. Qualitative data were obtained through open-ended questions asked pre- and post-project. These questions examined the participants' needs and expectations before the project, as well as the personal and professional gains they achieved afterward. Quantitative data were analyzed by comparing pre-test and post-test scores, while qualitative data were analyzed using content analysis. The findings showed that the participants' scale scores increased significantly after the project. Qualitative findings centered on themes such as recognizing children with special needs, identifying their needs, planning appropriate referral and support processes, working with families, developing professional responsibility, and gaining professional self-confidence. Participants also stated that they developed a more inclusive and holistic perspective. In conclusion, the project successfully supported the knowledge, awareness, and professional readiness of pre-service psychological counselors for working with children with special needs.

Keywords: Counseling candidates, children with special needs, project evaluation, special education, mixed-method

Gelişimsel Diskalkulide Çalışma Belleği: Kanıt Temelli Bir Sentez ve Eğitsel Çıkarımlar

İhsan Söylemez*

Muş Alparslan Üniversitesi

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, gelişimsel diskalkuli ile çalışma belleği arasındaki ilişkiyi kanıt düzeyleri gözetilerek sentezlemek ve bu sentezden hangi eğitsel uygulamaların meşru biçimde türetilebileceğini, hangilerinin türetilmeyeceğini ortaya koymaktır. Alanyazında matematik öğrenme güçlüğü uzun süre tek bir çekirdek eksiklikle, özellikle sayı büyüklüğü temsiliinin bozulmasıyla açıklanmıştır. Son yirmi yılda biriken kanıt ise bilgiyi etkin tutarken eşzamanlı olarak işlemeyi sağlayan sınırlı kapasiteli sistemin tabloya belirleyici biçimde katıldığını göstermektedir. Çalışma dört soruya yanıt aramaktadır: ilişki hangi düzeydedir ve bileşenlere göre nasıl farklılaşmaktadır; diskalkulide hangi bileşenler ekran karşılaştırmalarında farklılaşmaktadır; çalışma belleğini doğrudan hedefleyen müdahalelerin akademik ölçütlere aktarımına ilişkin kanıt değeri nedir; bu bulgular hangi öğretimsel ve kurumsal uygulamalara dönüştürülebilir. Çalışma, bütünlleştirici alanyazın derlemesi olarak yürütülmüştür. Kaynaklar kanıt gücüne göre önceliklendirilmiş; meta-analizler ve sistematik derlemeler, randomize kontrollü deneyler, yarı-deneyssel ve korelasyonel çalışmalar ile tek-denekli desenler bu sırayla değerlendirilmiştir. Aktif kontrol grubu içeren tasarımlar öncelenmiş ve bu ölçüt yalnızca eleştirilen değil, savunulan uygulamalara da uygulanmıştır. Kapsam 1974–2025 aralığında, İngilizce ve Türkçe kaynaklarla ve okul çağı örnekleriyle sınırlandırılmıştır. Çalışma bir PRISMA protokolü izlemekte ve havuzlanmış etki büyüklüğü sunmamaktadır; bulgular birikimli bir eğilimi betimlemektedir. Üç bağımsız meta-analiz, çalışma belleği ile matematik becerileri arasındaki ilişkinin tutarlı ve orta düzeyde olduğunu göstermektedir; bildirilen ortak katsayı .35 dolayındadır. Bileşenler arası sıralama örneklem yaşına ve görev türüne göre sistematik biçimde değişmektedir. Çalışmanın kavramsal katkısı, alanyazında sıklıkla birbirine karıştırılan iki sorunun ayrıştırılmasıdır: genel popülasyonda matematik başarısını en güçlü biçimde yordayan bileşenler ile diskalkulide en belirgin biçimde zedelenen bileşenler aynı değildir ve farklı araştırma tasarımlarıyla ölçülmektedir. Birincisi tipik gelişen örneklerde sözel çalışma belleğine ve güncelleme işlevine, ikincisi vaka-kontrol karşılaştırmalarında görsel-uzamsal işleme ve inhibisyona işaret etmektedir; her iki soruda değişmeyen tek bileşen merkezi yürütücüdür. Müdahale tarafında, kapasiteyi doğrudan büyütmeyi hedefleyen çalışma belleği eğitimi programlarında eğitilen ve benzer görevlerde kazanım gözlenmekte, ancak aritmetik, okuma ve genel yetenek gibi uzak ölçütlere aktarım, özellikle aktif kontrol grubu kullanıldığında desteklenmemektedir. Aracılık bulguları, bellek ölçümlerindeki iyileşmenin büyüklüğü ile akademik kazanım arasında bir ilişki bulunmadığını göstermekte ve varsayılan mekanizmayı doğrudan sorgulamaktadır. Buna karşılık bilişsel yükün yönetimi, bilginin dışsallaştırılması ve CRA (somut–temsili–soyut) öğretim dizisi daha güçlü bir kanıt tabanına dayanmaktadır. Bu dizi lehine bildirilen en yüksek etkinin tek-denekli desenlerden geldiği ise ayrıca kaydedilmiştir. Diskalkulide gözlenen güçlüğü önemli bir bölümü bir bilgi eksikliğinden çok bir tutma-ve-işleme yükünden kaynaklanmaktadır. Bu nedenle müdahalenin hedefi kapasiteyi büyütme değil, mevcut kapasiteye binen yükü yönetmek olmalıdır. Çalışma, sınıf düzeyinde maliyetsiz ve evrensel tasarım ilkesiyle tüm öğrencilere uygulanabilir bir strateji seti ile çok boyutlu bir ayırıcı değerlendirme çerçevesi önermektedir. Nedenselliğin gösterilememiş olması ve profil heterojenliği temel sınırlılıklardır. Aktif kontrollü ve uzunlamasına tasarımlar, profil temelli müdahale eşleştirmesi ve Türkiye örneğinde ölçme araçlarının uyarlanması öncelikli araştırma alanları olarak önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Gelişimsel diskalkuli, çalışma belleği, bilişsel yük, matematik öğrenme güçlüğü, kanıta dayalı uygulama

Working Memory in Developmental Dyscalculia: An Evidence-Based Synthesis and Educational Implications

Ihsan Söylemez*

Muş Alparslan University

ABSTRACT

This study synthesises the relationship between developmental dyscalculia and working memory with explicit attention to levels of evidence, and determines which educational practices may legitimately be derived from that synthesis and which may not. Mathematics learning difficulty was long explained by a single core deficit, most often a disruption of magnitude representation. Evidence accumulated over the past two decades indicates that the limited-capacity system enabling information to be held in an active state while simultaneously being operated upon contributes decisively to the profile. Four questions are addressed: the level of the association across components; which components differ in dyscalculia relative to peers; the evidential value of transfer from working-memory interventions to academic outcomes; and which instructional practices follow. An integrative literature review was conducted. Sources were prioritised by strength of evidence: meta-analyses and systematic reviews, randomised controlled trials, quasi-experimental and correlational studies, and single-case designs. Designs with active control groups were given priority, and this criterion was applied not only to the practices criticised but also to those defended. The scope covers 1974–2025, sources in English and Turkish, and school-age samples. The study follows no PRISMA protocol and reports no pooled effect size; the findings describe a cumulative tendency. Three independent meta-analyses indicate a consistent, moderate association between working memory and mathematical skills, with a reported common coefficient of approximately .35, varying systematically with sample age and task type. The conceptual contribution lies in disentangling two questions frequently conflated in the literature: the components that most strongly predict mathematical achievement in the general population are not those most markedly impaired in dyscalculia, and the two are measured through different designs. The former points to verbal working memory and updating in typically developing samples; the latter to visuospatial processing and inhibition in case-control comparisons. The central executive is the only component common to both. Programmes aiming to enlarge capacity directly produce gains on trained and closely related tasks, but transfer to distant outcomes such as arithmetic and reading is not supported, particularly when active control groups are used. Mediation findings show no association between the magnitude of memory improvement and academic gain, directly questioning the assumed mechanism. By contrast, cognitive load management, externalisation of information and the concrete–representational–abstract (CRA) instructional sequence rest on a stronger evidence base, though the highest effect reported for this sequence derives from single-case designs. A substantial part of the difficulty observed in dyscalculia arises less from a lack of knowledge than from a holding-and-processing load. The target of intervention should therefore not be to enlarge capacity but to manage the load imposed on existing capacity. A set of classroom-level strategies requiring no additional budget, applicable to all students under universal design principles, is proposed together with a multidimensional differential assessment framework. The absence of demonstrated causality and the heterogeneity of cognitive profiles are the main limitations. Actively controlled and longitudinal designs, profile-based matching of interventions, and the adaptation of assessment instruments for Turkish samples are priority research areas.

Keywords: Developmental dyscalculia, working memory, cognitive load, mathematics learning difficulty, evidence-based practice

Güçlüğü Nereye Yerleştiriyorlar? Sınıf Öğretmeni Adaylarının Diskalkuliyi Metaforlarla Çerçevelemesi

Yılmaz Mutlu¹, İhsan Söylemez^{2*}, Ali Fuad Yasul³

¹ Muş Alparslan Üniversitesi

² Muş Alparslan Üniversitesi

³ Muş Alparslan Üniversitesi

ÖZET

Gelişimsel diskalkuli, okul çağındaki çocukların yaklaşık %3–7’sini etkilemesine karşın öğretmen eğitiminde yeterince yer bulamamaktadır. Öğretmenlerin inançları uygulamalarını bilgilerinden daha güçlü biçimde şekillendirdiği için bu çalışmada, sınıf öğretmeni adaylarının diskalkuliyi nasıl kavradıkları metaforlar aracılığıyla incelenmiş; üretilen imgelerin hangi kaynak alanlarda kümелendiği, güçlüğün sorumluluğunun nereye yerleştirildiği (çerçeveleme) ve gerekçelerde hangi belgelenmiş yanlış inanışların ya da doğru bilgilerin kendiliğinden dile getirildiği sorgulanmıştır. Çalışmada, nicel betimsel bir bileşen içeren nitel ağırlıklı bir desen kullanılmıştır. Veriler, Temmuz 2026’da tarafımızca yürütülen sıkıştırılmış, eşzamanlı çevrimiçi bir diskalkuli eğitici eğitimi programının hemen ardından “Diskalkuli ... gibidir; çünkü ...” cümle tamamlama formuyla toplanmıştır. Otuz farklı üniversiteden 129 sınıf öğretmeni adayının ürettiği 129 geçerli metafor üç bağımsız eksenle kodlanmıştır: kaynak alan; beş kategorili çerçeveleme eksen (bireysel-eksiklik, toplumsal-çevresel, kurumsal-öğretimsel, bireysel-farklılık, nötr-betimsel) ve on bir belgelenmiş yanlış inanış ile beş doğru bilgidir oluşan içerik envanteri. Ayrıca her metaforun değer yüklemesi kaydedilmiştir. Kaynak alan kategorileri, değerlendirici duruşa başvurulmadan tanımlanmış; böylece imge ile çerçeveleme arasındaki ilişki görgül bir soruya dönüştürülmüştür. Dağılımlar frekans, yüzde ve güven aralıklarıyla betimlenmiş; ilişkiler ki-kare ve Fisher kesin testleriyle incelenmiştir. 129 metafor, on dört kaynak alana dağılan 123 farklı ifade üretmiştir; en sık imgeler çözölemeyen bir dil ya da yazı (%23,3), karmaşa ve düzensizlik (%14,7) ile görüşün kısıtlanması (%10,1) olmuştur. Belgelenmiş yanlış inanışlar neredeyse hiç görülmemiş; diskalkuliye kaygıyla eşitleyen yalnızca bir katılımcı olmuştur. Buna karşılık katılımcıların %14’ü diskalkulinin bir zekâ meselesi olmadığını, %20,2’si uygun öğretimle öğrenmenin mümkün olduğunu sorulmadan dile getirmiştir. Çerçeveleme, kurumsal-öğretimsel (%37,2; çoğunlukla öğretimi çözümün faili olarak anan) ve bireysel-eksiklik (%31,8) çerçeveleri arasında neredeyse eşit bölünmüştür. Merkezî bulgu, çerçevelemenin kullanılan imgeden öngörülemezidir: aynı kaynak alan birbirine karşıt pedagojik çıkarımları desteklemiş; sorunun zekâ olmadığını açıkça belirtmek, eksiklik çerçevesi kurma olasılığıyla ilişkili çıkmamıştır (%27,8’e karşı %32,4). Hiçbir katılımcı özelliği çerçevelemeyle anlamlı ilişki göstermemiştir. Diskalkuli hakkında doğru bilgiyi dile getirmek ile güçlüğün çocuğun içinde bir eksiklik olarak kurmak birbirinden bağımsız görünmektedir; kapalı uçlu ölçme araçları bu ayrışmayı tasarımları gereği göremez. Öğretmen eğitimi bu nedenle çerçevelemeyi, doğru bilginin yan ürünü değil başlı başına bir içerik olarak ele almalıdır. Kısa metafor görevleri, adayların güçlüğü nereye yerleştirdiğini görünür kılan düşük maliyetli bir biçimlendirici araç olarak kullanılabilir. Bulgular, sınıf öğretmenliği lisans programına matematik öğrenme güçlüklerine ayrılmış bir dersin eklenmesi önerisini de desteklemektedir.

Anahtar kelimeler: Diskalkuli, metafor analizi, öğretmen inanışları, sınıf öğretmeni adayları, öğretmen eğitimi

Where Do They Locate the Difficulty? Preservice Primary Teachers' Metaphorical Framing of Dyscalculia

Yılmaz Mutlu¹, İhsan Söylemez^{2*}, Ali Fuad Yasul³

¹ Muş Alparslan University

² Muş Alparslan University

³ Muş Alparslan University

ABSTRACT

Although developmental dyscalculia affects approximately 3–7% of school-age children, it remains marginal in teacher education. Because teachers' beliefs shape their practice more strongly than their knowledge, this study examined how preservice primary school teachers conceptualize dyscalculia through metaphors, asking which source domains their images cluster into, where responsibility for the difficulty is located (framing), and which documented misconceptions or accurate propositions are voiced spontaneously in their justifications. The study employed a qualitatively driven design with a quantitative descriptive component. Data were collected immediately after a compressed, synchronous online dyscalculia trainer-training program we conducted in July 2026, using the sentence-completion form "Dyscalculia is like ...; because ...". The 129 valid metaphors produced by 129 preservice primary teachers from thirty universities were coded along three independent axes: source domain; a five-category framing axis (individual-deficit, social-environmental, institutional-instructional, individual-difference, neutral-descriptive); and a content inventory of eleven documented misconceptions and five accurate propositions. The valence of each metaphor was also recorded. Source-domain categories were defined without recourse to evaluative stance, turning the relation between image and framing into an empirical question. Distributions were described with frequencies, percentages and confidence intervals; associations were tested with chi-square and Fisher's exact tests. The 129 metaphors yielded 123 distinct expressions across fourteen source domains; the most frequent images were an undecipherable language or script (23.3%), confusion and disorder (14.7%), and restricted vision (10.1%). Documented misconceptions were almost entirely absent; only one participant equated dyscalculia with anxiety. Conversely, 14% of the participants spontaneously stated that dyscalculia is not a matter of intelligence, and 20.2% that learning is possible with appropriate instruction. Framing was almost evenly split between institutional-instructional (37.2%, mostly naming instruction as the agent of the solution) and individual-deficit (31.8%) frames. The central finding is that framing cannot be predicted from the image: the same source domain supported opposing pedagogical inferences, and explicitly stating that the problem is not intelligence was unrelated to producing a deficit-framed metaphor (27.8% vs. 32.4%). No participant characteristic was significantly associated with framing. Voicing accurate knowledge about dyscalculia and construing the difficulty as a deficit within the child appear to be independent; closed-ended instruments cannot, by design, detect this dissociation. Teacher education should therefore treat framing as content in its own right rather than as a by-product of accurate knowledge. Brief metaphor tasks offer a low-cost formative tool that makes visible where prospective teachers locate the difficulty. The findings also support adding a dedicated course on mathematics learning difficulties to primary teacher education programs.

Keywords: Dyscalculia, metaphor analysis, teacher beliefs, preservice primary teachers, teacher education

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Okul Matematiğine İlişkin Olumsuz Yaşantıları: Bir İçerik Analizi

Yılmaz Mutlu¹, İhsan Söylemez^{2*}, Ali Fuad Yasul³

¹ Muş Alparslan Üniversitesi

² Muş Alparslan Üniversitesi

³ Muş Alparslan Üniversitesi

ÖZET

Sınıf öğretmeni adayları, kendi okul matematiği geçmişlerini de yanlarında getirerek mesleğe hazırlanmaktadır ve bu geçmişin adayların kaygılarını, öğretim tercihlerini ve ileride öğrencilerinin başarısını yordadığı bilinmektedir. Ancak bu geçmişi oluşturan yaşantıların kendisinin neye benzediği yeterince betimlenmemiştir. Bu çalışmanın amacı, sınıf öğretmeni adaylarının okul matematiğine ilişkin olumsuz yaşantılarını kendi yazdıkları birinci ağız anlatılar üzerinden betimlemektir. Çözümlemeye dört soru yön vermiştir: yaşantıları tetikleyen durumlar nelerdir; öğretmen ve çevrenin tepkileri ile adayların o andaki tepkileri nasıldır; bu yaşantılar hangi izleri bırakmıştır ve onarım kimden gelmiştir; adaylar bu yaşantılara bugünkü mesleki konumlarından nasıl bakmaktadır? Veriler, Temmuz 2026'da yürütülen ulusal bir diskalkuli eğitici eğitimi programı kapsamındaki "Matematik Yaşantı Anlatısı" göreviyle toplanmıştır. Teslim edilen 158 belgeden 137 özgün anlatı elde edilmiş; bunların 81'i birinci ağızdan yazılmış, 74'ü yaşanmış bir deneyimi aktarmıştır. Bu havuzdan bilgi zenginliği ve maksimum çeşitlilik ölçütleriyle amaçlı olarak seçilen 25 anlatı (23 kadın, 2 erkek; 18 farklı üniversite) nitel içerik analiziyle, tümevarımlı bir kod-kategori-tema hiyerarşisi içinde çözümlenmiş; bulgular kategori frekansları ve doğrudan alıntılarla raporlanmıştır. Bütün çözümleme iddiaları özgün alıntılara bağlanmış, temalar çalışma grubuna alınmayan 49 uygun anlatı karşısında gözden geçirilmiş ve aykırı durum etkin biçimde aranmıştır. Analiz beş tema üretmiştir. Yaşantıları en sık tetikleyen durum, anında denetlenebilir bir görevde verilen yanlış cevap ya da soruyu çözemedir ($f = 17$); dört anlatıda cezalandırılan şey bir yardım talebi, iki anlatıda çocuğun kendisidir. En yaygın tepki sözel aşağılamadır ($f = 12$); beş anlatıda bedensel ya da mekânsal ceza, dördünde ödül-ceza türü dizgesel uygulamalar görülmüş ve birbirini hiç tanımayan yazarların aktardığı öğretmen sözleri neredeyse aynı kalıpta çıkmıştır. Anlık tepkilerde utanç ve küçük düşme ($f = 14$), donup kalma ve zihinsel kilitlenme ($f = 5$) ile kızarma, çarpıntı ve ağlama gibi bedensel tepkiler ($f = 6$) öne çıkmıştır. En sık bildirilen iz, derse katılmaktan çekilmedir ($f = 10$); beş anlatıda sabit yetenek inancı gelişmiş, altı anlatıda güçlük yazının kaleme alındığı günde de sürmektedir. Anlatıların 12'sinde güçlük onarılmamıştır; onarım bildiren 13 vakada fail yedi kez yazarın kendi çabası, beş kez sonraki bir öğretmen, bir kez o anda orada bulunan destekleyici öğretmendir — hiçbir vakada yarayı açan öğretmen değildir ve uygun havuzun tamamı (74 anlatı) tarandığında da böyle bir vakaya rastlanmamıştır. Sekiz anlatı, olayı bugünkü mesleki konumdan değerlendiren bir yansıtma içermekte; tek aykırı vakada öğretmenin sabırla yeniden anlatması ve güçlüğü kapasiteye değil strese yerleştiren atfı olumlu sonuç üretmiştir. Yaraların vesileleri sıradan sınıf gelenekleridir: habersizce tahtaya kaldırma, süreli aleni hatırlama, sesli okunan notlar, herkesin görebildiği ödül dizgeleri ve cezalandırılan sorular. Bulgular; bu uygulamaların öğretmen eğitiminde adıyla ele alınmasını, yardım aramanın korunması gereken bir davranış olarak öğretilmesini, anlatı görevlerinin "sonra ne oldu" sorusunu da sormasını ve açığa vurma isteyen görevlerden önce bir yanıt yolu kurulmasını gerektirmektedir. Adayların olumsuz matematik yaşantıları, öğretmen yetiştirme programlarında arka plan bilgisi olarak değil, öğretim programının bir parçası olarak ele alınmalıdır.

Anahtar kelimeler: Matematik kaygısı, olumsuz yaşantılar, sınıf öğretmeni adayları, içerik analizi, öğretmen eğitimi

Preservice Primary Teachers' Negative Experiences with School Mathematics: A Content Analysis

Yılmaz Mutlu¹, İhsan Söylemez^{2*}, Ali Fuad Yasul³

¹ Muş Alparslan University

² Muş Alparslan University

³ Muş Alparslan University

ABSTRACT

Preservice primary teachers arrive in teacher education carrying their own school mathematics histories, and these histories predict their anxiety and, later, their students' achievement. What these experiences themselves look like remains underdescribed. This study describes preservice primary teachers' negative experiences with school mathematics through first-person narratives written by the candidates themselves. Four questions guided the analysis: what triggered the experiences; how teachers and others responded and how candidates reacted in the moment; what traces remained and where repair came from; and how candidates now view these experiences. Data were collected through the "Mathematics Experience Narrative" task administered within a national dyscalculia trainer-training program conducted in July 2026. Of 158 submitted documents, 137 unique narratives were obtained; 81 were written in the first person and 74 recounted a lived experience. From this pool, 25 narratives (23 women, 2 men; 18 different universities) were purposively selected using information richness and maximum variation criteria and analyzed with qualitative content analysis in an inductive code-category-theme hierarchy; findings are reported with category frequencies and direct quotations. All claims were anchored to original quotations, themes were reviewed against the 49 unselected eligible narratives, and a deviant case was actively sought. The analysis produced five themes. The most frequent trigger was a wrong answer or failure to solve an immediately verifiable task ($f = 17$); in four narratives the punished act was a request for help, and in two it was the child herself. The most common response was verbal humiliation ($f = 12$); five narratives reported physical or spatial punishment, four reported systemic practices such as reward schemes, and the teacher utterances quoted by authors who had never met were almost identical. Immediate reactions were dominated by shame and humiliation ($f = 14$), freezing and mental blocking ($f = 5$), and bodily reactions such as blushing, palpitations and crying ($f = 6$). The most frequent trace was withdrawal from classroom participation ($f = 10$); five authors developed a fixed-ability belief, and in six narratives the difficulty persists to the day of writing. Twelve narratives remain unrepaired; among the 13 reporting repair, the agent was the author's own effort (7), a subsequent teacher (5) or a supportive teacher present at the moment (1) — never the teacher who caused the wound; screening the entire eligible pool (74) found no such case either. Eight narratives judged the event from the author's current professional standpoint; in the single deviant case, patient re-teaching and an attribution to stress rather than capacity produced a positive outcome. The occasions of these wounds are ordinary classroom customs: calling students to the board unannounced, timed public recall, grades read aloud, reward schemes visible to all, and punished questions. Teacher education should address these practices by name, teach help-seeking as a behavior to be protected, have narrative tasks also ask "what happened next," and establish a response pathway before assigning tasks that invite disclosure.

Keywords: Math anxiety, negative experiences, preservice primary teachers, content analysis, teacher education

Sınıf Öğretmenlerinin Perspektifinden İlkokulda Geometri Öğrenmeye İlişkin Zorluklar ve Dijital Oyunların Entegrasyonu

Duygu Güney^{1*}, Saniye Nur Ergan²

¹ Ordu Üniversitesi

² Ordu Üniversitesi

ÖZET

Geometri, öğrencilerin uzamsal düşünme, problem çözme ve matematiksel akıl yürütme becerilerinin gelişiminde önemli bir öğrenme alanıdır. İlkokuldaki geometri deneyimleri, öğrencilerin kavramları anlamlandırmalarına, şekiller arasındaki ilişkileri fark etmelerine ve matematiksel bilgiyi günlük yaşamla ilişkilendirmelerine temel oluşturmaktadır. Ancak öğrenciler şekil ve cisimleri ayırt etme, şekilleri zihinde canlandırma ve soyut kavramları anlamlandırmada güçlük yaşayabilmektedir. Dijital oyunlar bu kavramları görselleştirme, öğrenmeyi pekiştirme ve katılımı artırma potansiyeline sahiptir. Bununla birlikte eğitsel değerleri, öğrenci gereksinimlerine uygunluklarına, somut materyallerle bütünleştirilmelerine ve sınıfta nasıl kullanıldıklarına bağlıdır. Bu çalışmada, sınıf öğretmenlerinin öğrencilerin geometri öğrenme güçlüklerine ve dijital oyunların bu güçlükleri azaltmadaki rolüne ilişkin görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma, temel nitel araştırma deseniyle gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya beş sınıf öğretmeni katılmıştır. Veriler yarı yapılandırılmış görüşmelerle toplanmış ve yazılı hâle getirilmiştir. Öğretmenlerin ortaklaşan ve farklılaşan görüşleri karşılaştırmalı olarak incelenmiş; bulgular doğrudan alıntılarla desteklenmiştir. Öğretmenler, öğrencilerin özellikle geometrik şekil ve cisimleri ayırt etme, şekillerin görünmeyen bölümlerini zihinde canlandırma, alan ile çevreyi ayırt etme ve ölçme araçlarını kullanmada zorlandıklarını belirtmiştir. Ö1, “Gözüyle gördüğü zaman öğreniyor... Onu görecektir, eliyle tutacaktır” sözleriyle görsel ve somut deneyimlerin önemini vurgulamıştır. Öğrenme güçlüğü riski bulunan öğrencilerde kavramları anlamlandırma ve bilgiyi hatırlama güçlüklerinin daha belirgin olduğu ifade edilmiştir. Ö5’in “Okuduklarını anlamadıkları için kavramları da zor kavıyorlar” ve “El becerisi güzel olan çocuklar... daha kolay çiziyorlar” ifadeleri, okuduğunu anlama ve ince motor becerilerin de geometri öğrenmesini etkileyebildiğini göstermiştir. Öğretmenler; dokunma, kesme, katlama, çizme ve üç boyutlu modelleri incelemenin öğrenmeyi kolaylaştırdığını, ancak somut materyallerin her öğrenci için tek başına yeterli olmadığını belirtmiştir. Dijital oyunların ilgi, motivasyon ve katılımı artırdığı; özellikle öğrenmede zorlanan öğrencileri çaba göstermeye teşvik ettiği bildirilmiştir. Bununla birlikte oyunların eğitsel amacın önüne geçebileceği ve her zaman kalıcı öğrenme sağlamadığı da vurgulanmıştır. Geometri öğrenme güçlüklerinin yalnızca soyut ve uzamsal düşünmeyle değil; okuduğunu anlama, dikkat, bellek ve ince motor becerilerle de ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle bir şekli çizememe, doğrudan kavramsal yetersizlik olarak değerlendirilmemelidir. Dijital oyunlar öğrenme güçlüklerini görünür kılabilmekte ve katılımı destekleyebilmektedir; ancak öğrencinin düzeyine uygun olmadığında veya geri bildirim sunmadığında dikkati öğrenme içeriğinden uzaklaştırabilmektedir. Bu araçların somut materyalleri tamamlayacak biçimde kullanılması; kolaydan zora ilerleyen görevler, tekrar, aşamalı ipuçları, bireysel ilerleme ve anında geri bildirim içermesi önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Geometri öğretimi, dijital oyun araçları, sınıf eğitimi, ilköğretim, nitel araştırma

Difficulties in Learning Geometry in Primary School and the Integration of Digital Games from the Perspective of Classroom Teachers

Duygu Güney^{1*}, Saniye Nur Ergan²

¹ Ordu University

² Ordu University

ABSTRACT

Geometry plays an important role in developing students' spatial thinking, problem-solving, and mathematical reasoning. Early geometry experiences help students understand concepts, recognize relationships among shapes, and connect mathematics to everyday life. However, students may struggle to distinguish between two- and three-dimensional figures, visualize shapes, and understand abstract concepts. Digital games have the potential to visualize these concepts, reinforce learning, and increase participation. Their educational value, however, depends on how well they address students' needs, complement physical manipulatives, and are implemented in the classroom. This study examined elementary school teachers' perspectives on students' difficulties in learning geometry and the role of digital games in addressing them. The study employed a basic qualitative research design involving five elementary school teachers. Data were collected through semi-structured interviews and transcribed. The teachers' responses were compared to identify points of convergence and divergence, and direct quotations were used to represent their perspectives. Teachers reported that students particularly struggled to distinguish between two- and three-dimensional figures, visualize hidden parts of shapes, differentiate area from perimeter, and use measuring tools. T1 emphasized the importance of visual and hands-on experiences: "They learn when they can see it... They need to see it and hold it." Difficulties in understanding and retaining concepts were described as more pronounced among students at risk for learning disabilities. T5's observations that students "struggle to understand concepts because they have difficulty understanding what they read" and that "students with better fine motor skills draw more easily" highlighted the roles of reading comprehension and fine motor development. Teachers considered touching, cutting, folding, drawing, and examining three-dimensional models helpful, although manipulatives alone were not sufficient for every student. Digital games were reported to increase interest, motivation, and participation, particularly among students who struggled with learning. However, teachers cautioned that gameplay could overshadow instructional goals and might not always result in lasting learning. Students' difficulties in geometry were associated not only with abstract and spatial thinking but also with reading comprehension, attention, memory, and fine motor skills. An inability to draw a shape should therefore not automatically be interpreted as a lack of conceptual understanding. Digital games may support participation and make learning difficulties more visible; however, poorly matched games or those without individualized feedback may draw attention away from learning. Digital games should therefore complement physical manipulatives and include progressively challenging tasks, repeated practice, scaffolded prompts, individualized pathways, and immediate feedback.

Keywords: Geometry instruction, digital game-based tools, elementary education, primary school, qualitative research

Matematik Öğrenme Güçlüğü Olan Çocukların Aileleri İçin Aile Güçlenme Ölçeği Geliştirme Çalışması (MÖG-AGÖ)

Özgür Gün Uyar^{1*}, Didem Albayrak², Hatice Betül Coşkun³, Tufan Öztürk⁴

¹ İstanbul Gelişim Üniversitesi

² İstanbul Gelişim Üniversitesi

³ İstinye Üniversitesi

⁴ Esenyurt Üniversitesi

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, matematik öğrenme güçlüğü olan çocukların ailelerinin güçlenme düzeylerini belirlemeye yönelik geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirmektir. Ölçek; ailelerin bilgiye erişimi, çocuğun eğitimine katılımı, okul ve uzmanlarla iş birliği, psikolojik dayanıklılığı, öz-yeterliği, aile uyumu, sosyal desteği ve geleceğe ilişkin umut düzeyini bütüncül biçimde değerlendirmek üzere hazırlanmıştır. Nicel araştırma yaklaşımıyla yürütülen ölçek geliştirme çalışmasının örneklemini amaçlı örnekleme yoluyla ulaşılan, matematik öğrenme güçlüğü yaşayan çocuğa sahip 480 ebeveyn oluşturmuştur. Literatür taraması sonucunda hazırlanan 30 maddelik taslak form; çocuk gelişimi, özel eğitim, klinik psikoloji ile ölçme ve değerlendirme alanlarından beş uzmanın görüşüne sunulmuştur. Uzman değerlendirmelerinin ardından 80 ebeveynle ön geçerlik ve güvenilirlik çalışması gerçekleştirilmiş, gerekli düzenlemeler sonrasında ölçek 480 ebeveyne çevrim içi olarak uygulanmıştır. Yapı geçerliği açımlayıcı faktör analiziyle; güvenilirlik ise Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı, iki yarı güvenilirliği, düzeltilmiş madde-toplam korelasyonları ve alt-üst grup karşılaştırmalarıyla incelenmiştir. Veriler SPSS 26 programında analiz edilmiştir. Açımlayıcı faktör analizi sonucunda ölçütleri karşılamayan dört madde çıkarılmış ve 26 maddeden oluşan altı faktörlü bir yapı elde edilmiştir. Faktörler; Bilgisel Güçlenme, Eğitimsel Katılım ve Müdahaleye Dâhil Olma, Okul ve Uzman İş Birliği, Psikolojik Dayanıklılık ve Öz-Yeterlik, Aile Uyumu ve Sosyal Destek ile Gelecek Beklentisi ve Umut olarak adlandırılmıştır. Altı faktör toplam varyansın %43,003'ünü açıklamış; madde faktör yükleri ,442 ile ,779 arasında değişmiştir. Ölçeğin geneline ilişkin Cronbach alfa katsayısı ,799 olarak belirlenmiştir. İki yarı arasındaki korelasyon ,589; Spearman-Brown ve Guttman iki yarı güvenilirlik katsayıları ise ,742 bulunmuştur. Maddelerin tamamının alt ve üst grupları anlamlı düzeyde ayırt ettiği ve alt boyutlarla toplam puan arasındaki ilişkilerin pozitif ve anlamlı olduğu görülmüştür. Alt boyutlara ait Cronbach alfa katsayıları ,422 ile ,676 arasında değişmiştir. Elde edilen bulgular, Matematik Öğrenme Güçlüğünde Aile Güçlenme Ölçeğinin aile güçlenmesini genel düzeyde değerlendirmede kullanılabilecek geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, bazı alt boyutların iç tutarlılık katsayılarının düşük olması nedeniyle alt boyut puanlarının dikkatle yorumlanması ve altı faktörlü yapının bağımsız bir örnekleme doğrulayıcı faktör analiziyle sınanması önerilmektedir. Ölçeğin, ailelerin güçlü yönleri ile destek gereksinimlerinin belirlenmesine, aile eğitim programlarının planlanmasına ve okul-aile-uzman iş birliğinin izlenmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Diskalkuli, aile güçlenmesi, ebeveyn katılımı, ölçek geliştirme, geçerlik ve güvenilirlik

Development Study of the Family Empowerment Scale for Parents of Children with Mathematics Learning Difficulty (FES-MLD)

Özgür Gün Uyar^{1*}, Didem Albayrak², Hatice Betül Coşkun³, Tufan Öztürk⁴

¹ Istanbul Gelişim University

² Istanbul Gelişim University

³ Istinie University

⁴ Esenyurt University

ABSTRACT

This study aimed to develop a valid and reliable measurement instrument for determining the empowerment levels of families of children with mathematics learning difficulties. The scale was designed to assess families' access to information, involvement in their child's education, collaboration with schools and professionals, psychological resilience, self-efficacy, family cohesion, social support, and hope for the future in a holistic manner. The sample of this quantitative scale-development study consisted of 480 parents of children with mathematics learning difficulties who were recruited through purposive sampling. A 30-item draft form developed following a literature review was submitted for evaluation to five experts in child development, special education, clinical psychology, and measurement and evaluation. After expert review, a preliminary validity and reliability study was conducted with 80 parents. Following the necessary revisions, the scale was administered online to 480 parents. Construct validity was examined through exploratory factor analysis, whereas reliability was evaluated using Cronbach's alpha internal consistency coefficient, split-half reliability, corrected item-total correlations, and comparisons between lower and upper groups. The data were analyzed using SPSS 26. Exploratory factor analysis resulted in the removal of four items that did not meet the specified criteria and yielded a six-factor structure comprising 26 items. The factors were named Informational Empowerment; Educational Participation and Involvement in Intervention; School and Professional Collaboration; Psychological Resilience and Self-Efficacy; Family Cohesion and Social Support; and Future Expectations and Hope. The six factors explained 43.003% of the total variance, and item factor loadings ranged from .442 to .779. Cronbach's alpha coefficient for the overall scale was .799. The correlation between the two halves was .589, while both the Spearman-Brown and Guttman split-half reliability coefficients were .742. All items significantly discriminated between the lower and upper groups, and the relationships between the subscales and the total score were positive and significant. Cronbach's alpha coefficients for the subscales ranged from .422 to .676. The findings indicate that the Family Empowerment Scale for Mathematics Learning Difficulties is a valid and reliable measurement instrument that can be used to assess family empowerment at an overall level. However, because some subscales had low internal consistency coefficients, subscale scores should be interpreted cautiously, and the six-factor structure should be tested through confirmatory factor analysis in an independent sample. The scale is expected to contribute to identifying families' strengths and support needs, planning family education programs, and monitoring collaboration among schools, families, and professionals.

Keywords: Dyscalculia, family empowerment, parental involvement, scale development, validity and reliability

Diskalkuli ve Disleksi ile Yaşamak: Bir Çocuk Gelişimi Lisans Öğrencisinin Öz Yaşam Öyküsü

Yasemin Karahan¹, Özge Örgeler^{2*}

¹ İstanbul Gedik Üniversitesi

² İstanbul Gedik Üniversitesi

ÖZET

Özgül Öğrenme Güçlüğü (ÖÖG); okuma (disleksi), yazılı anlatım (disgrafi) ve matematik (diskalkuli) alanlarında kendini gösteren nörogelişimsel bir farklılıktır. Matematik öğrenme güçlüğü yaşayan bireyler sıklıkla ardıl işleme, çalışma belleği, yön-uzamsal algı ve zamanlama bileşenlerinde sınırlılıklarla karşılaşmaktadır. Bu çalışma, ilkokul 2. sınıfta disleksi ve matematik güçlüğü tanısı alan, hâlihazırda Çocuk Gelişimi Lisans 2. sınıf öğrencisi olan bir bireyin 2013 yılından üniversiteye uzanan tanılanma, nörobilişsel profil değişimi ve müdahale süreçlerini otobiyografik/nitel bir vaka analizi olarak incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırma, derinlemesine boylamsal bir öz yaşam öyküsü (otobiyografik vaka çalışması) desenindedir. Veri seti; katılımcının 2013 yılındaki ilk klinik tanı/RAM raporları, 2019 (7. sınıf) ve 2022 (11. sınıf) yıllarına ait Bilişsel Değerlendirme Sistemi (CAS) sonuçları, 2023 ve 2025 yıllarına ait sürekli performans/çeldiricili dikkat testleri (MOXO), 2024–2025 Yükseköğretim Kurumları Sınavı (YKS) başarı çıktıları ve alınan müdahalelere (özel eğitim, ergoterapi, dil ve konuşma terapisi, hızlı okuma) ilişkin bireysel deneyim anlatılarından oluşmaktadır. 2019 ve 2022 CAS profilleri incelendiğinde; planlama ve eşzamanlı işlem alanları yaş ortalaması veya üzerinde seyrederken, ardıl işleme (kısa süreli işitsel bellek, kelime serileri, sözel dizilim) alanında belirgin bir düşüş ve tutarsızlık tespit edilmiştir. Bu bilişsel örüntü; çarpım tablosunu ezberleme, zihinden dört işlem yürütme ve matematiksel sembollerin zihinsel temsilde yaşanan kronik diskalkulik zorlukların nörobilişsel zeminini doğrudan açıklamaktadır. 2023 MOXO profilinde saptanan zamanlama güçlüğü (-2.36 puan), 2025 ölçümünde anlamlı bir düzelme (-0.39 puan) göstermiş; dikkat performansı çeldiricilere rağmen stabil ve regüle bir yapıya kavuşmuştur. Ergoterapinin sıralama, planlama ve mekânsal regülasyona katkı sağladığı; buna karşın standart/klasik matematik eğitiminin diskalkulik nörobilişsel mimariye yanıt veremediği ve bilişsel telafi mekanizmalarının küçük grup çalışmaları ve strateji temelli yaklaşımlarla inşa edildiği görülmüştür. Bu vaka; matematik öğrenme güçlüğü'nün yalnızca aritmetik eksiklik değil, bellek ve ardıl işleme dinamikleriyle doğrudan ilişkili olduğunu somut olarak göstermektedir. Tanılı bir bireyin bugün çocuk gelişimci kimliğiyle alana kazandırılması; erken çocuklukta diskalkuli farkındalığının artırılması, klasik ezber yerine duyuşal-nörobilişsel temelli stratejilerin geliştirilmesi ve yükseköğretimde kapsayıcı düzenlemelerin yapılması açısından kritik çıkarımlar sunmaktadır.

Anahtar kelimeler: Diskalkuli, ardıl işlem becerisi, bilişsel değerlendirme sistemi (CAS), MOXO, otobiyografik vaka çalışması, çocuk gelişimi

Living with Dyscalculia and Dyslexia: An Autobiography of an Undergraduate Child Development Student

Yasemin Karahan¹, Özge Örgeler^{2*}

¹ Istanbul Gedik University

² Istanbul Gedik University

ABSTRACT

Specific Learning Disorder (SLD) is a neurodevelopmental condition that manifests in reading (dyslexia), written expression (dysgraphia), and mathematics (dyscalculia). Individuals with mathematical learning difficulties frequently encounter limitations in successive processing, working memory, visuospatial perception, and timing components. This study aims to examine the diagnostic trajectory, neurocognitive profile changes, and intervention processes of an individual diagnosed with dyslexia and mathematical difficulties in second grade—currently a sophomore undergraduate student in Child Development—from 2013 to higher education, utilizing an autobiographical/qualitative case study approach. The research is designed as an in-depth longitudinal autobiographical case study (autobiography). The dataset comprises the participant's initial clinical diagnosis/Guidance and Research Center (RAM) reports from 2013, Cognitive Assessment System (CAS) results from 2019 (Grade 7) and 2022 (Grade 11), continuous performance/distractor-based attention test (MOXO) scores from 2023 and 2025, Higher Education Institutions Exam (YKS) achievement outcomes from 2024–2025, and personal experiential narratives regarding the interventions received (special education, occupational therapy, speech and language therapy, and speed reading). An analysis of the 2019 and 2022 CAS profiles revealed that while planning and simultaneous processing scores were at or above age averages, a marked deficit and inconsistency were identified in successive processing (short-term auditory memory, word series, verbal sequencing). This cognitive pattern directly elucidates the neurocognitive basis of chronic dyscalculic difficulties, such as memorizing multiplication tables, performing mental arithmetic, and forming mental representations of mathematical symbols. The timing difficulty identified in the 2023 MOXO profile (–2.36 points) showed significant improvement in the 2025 assessment (–0.39 points); attention performance attained a stable and regulated structure despite environmental distractors. Occupational therapy contributed substantially to sequencing, planning, and spatial regulation. Conversely, standard/traditional mathematics education failed to address the dyscalculic neurocognitive architecture, indicating that cognitive compensation mechanisms were successfully constructed through small-group interventions and strategy-based approaches. This case concretely demonstrates that mathematical learning difficulties are not merely arithmetic deficits, but are directly linked to memory and successive processing dynamics. The transition of a diagnosed individual into a child development professional offers critical implications for raising dyscalculia awareness in early childhood, replacing rote memorization with sensory- and neurocognitively grounded strategies, and implementing inclusive accommodations in higher education.

Keywords: Dyscalculia, cognitive assessment system (CAS), MOXO, autobiographical case study, child development

Diskalkuli Riski Taşıyan Öğrencilerin Çarpma ve Bölme Başarılarının Geliştirilmesi: Cuisenaire Çubukları ve Sanal Manipülatiflerin Etkisi

İclal Sude Çetinkaya^{1*}, Sena Gencel², Zeynep Çiğdem Özcan³

¹ İstanbul Medeniyet Üniversitesi

² İstanbul Medeniyet Üniversitesi

³ İstanbul Medeniyet Üniversitesi

ÖZET

Akademik başarı ve bireysel gelişim üzerinde temel bir rol oynayan matematik dersi, matematiğin kendine özgü soyut yapısı ve kavramsal derinliği nedeniyle birçok öğrenci için aşılması gereken güçlükler barındırmaktadır. Bu öğrenme güçlüklerinden biri, sayı ve matematiksel işlem becerilerinde kalıcı yetersizliklerle tanımlanan ve erken müdahale gerektiren diskalkulidir. Diskalkuli riski taşıyan öğrencilerin erken yaşta tanınması ve destekleyici yaklaşımlarla eğitim sürecine dâhil edilmesi, etkili bir müdahale gerçekleştirebilmek açısından büyük önem taşımaktadır. Bu çalışma, Cuisenaire çubukları ve sanal manipülatiflerin kullanıldığı 12 haftalık bireyselleştirilmiş bir müdahale programının, öğrencinin çarpma ve bölme işlemlerindeki işlem akıcılığına, problemleri bağlamsal olarak anlamlandırma becerisine, bilişsel yük düzeyine ve matematik tutumuna olan etkilerini incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden örnek durum çalışması çerçevesinde yürütülmüştür. Katılımcı seçiminde matematik başarı durumu, öğretmen ve ebeveyn görüşleri ile diğer derslerdeki performans ölçütleri dikkate alınmıştır. Bu doğrultuda, İstanbul'un Kadıköy ilçesindeki bir devlet okulunda öğrenim gören ve diskalkuli riski taşıdığı belirlenmiş bir 6. sınıf öğrencisi ile çalışma yürütülmüştür. Müdahale süreci, 12 hafta boyunca haftada 40 dakikalık oturumlar şeklinde planlanmıştır. Müdahale kapsamında öncelikle öğrenciye Cuisenaire çubukları ve bu çubuklarla ilişkili sanal manipülatifler tanıtılmış; çarpma ve bölme öğretiminde öğrencinin bildiği bir çarpımdan komşu çarpımı türetmesine dayanan strateji ile bu somut ve dijital materyallerden eş zamanlı olarak faydalanılmıştır. İlerleyen süreçte öğrenciye çarpma-bölme işlemlerinin mantığı kavratılıp işlemsel pratiklik kazandırıldıktan sonra, edinilen becerilerin transferi amacıyla günlük hayat problemleri üzerine odaklanılmıştır. Oturumlar, öğrencinin bireysel ihtiyaçlarına göre uyarlanmış ve çeşitli etkinlikler içermiştir. Müdahale öncesi ve sonrası Çarpma-Bölme İşlem Performansı Testi, Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği ve Bilişsel Yük Ölçeği uygulanmış; ayrıca öğrenci ve ebeveynle yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Müdahale süreci sonunda, diskalkuli riski taşıyan öğrencinin çarpma ve bölme başarı düzeyinde %15,63'ten %75,00'e ulaşan belirgin bir artış kaydedilmiştir. Bilişsel Yük Ölçeği sonuçları incelendiğinde; ön test aşamasında 10 üzerinden 4 olan öznel zihinsel çaba puanının, müdahale sonrasındaki son testte 2'ye gerilediği tespit edilmiştir. Buna karşın, öğrencinin Matematik Tutum Ölçeği'nden aldığı ön test puanı 73 iken, son testte hafif bir düşüş göstererek 69'a gerilemiştir. Müdahale süreci sonrasında yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen nitel veriler ise öğrencinin matematiğe yönelik genel tutumunun olumlu yönde dönüştüğünü, ev çalışmalarında daha istekli tekrar gerçekleştirdiğini, belirgin bir akademik özgüven kazandığını ve edindiği çarpma-bölme becerilerini günlük yaşam senaryolarında daha rahat ve işlevsel bir şekilde kullandığını ortaya koymuştur. Bu çalışmada diskalkuli riski taşıyan bir öğrenci için Cuisenaire çubukları, sanal manipülatifler ve bilinen çarpımdan komşu çarpım üretme stratejisinin bütüncül bir yaklaşımla kullanılması; somuttan soyuta geçişi kolaylaştıran umut verici bir öğretim yaklaşımı olabileceği görülmüştür. Yapılandırılmış ve zamana yayılan bu müdahalelerin; bilişsel yükü azaltabileceği ve öğrencinin çarpma ve bölme işlemleri ile ilgili akademik performansı artırabileceği görülmektedir. Sürecin ev ödevleri ve düzenli tekrarlarla pekiştirilmesinin bilginin kalıcılığını destekleyip desteklemediği, izleme ölçümlü çalışmalarla sınanmalıdır. Bununla birlikte, görüşmelerde öğrencinin matematiğe yönelik tutumunun olumlu yönde değiştiğini hem kendisinin hem de velisinin belirtmesine karşın Matematik Tutum Ölçeği puanının hafif bir düşüş göstermesi, niceliksel ve niteliksel veriler arasında bir tutarsızlığa işaret etmektedir. Bu durum çalışmanın bir sınırlılığı olarak değerlendirilmelidir. Benzer şekilde çalışmanın tek bir öğrenciyle sınırlı olması sonuçların genellenebilirliğini kısıtlamaktadır; bu nedenle söz konusu yöntemlerin daha geniş kapsamlı uygulamalarda yaygınlaştırılması önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Bölme, Cuisenaire çubukları, çarpma, matematik öğrenme güçlüğü, sanal manipülatif

Bu çalışma, TÜBİTAK Bilim İnsanı Destek Programları Başkanlığı (BİDEB) tarafından yürütülen 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı kapsamında desteklenmiştir (Proje No: 1919B012466988).

Improving the Multiplication and Division Achievement of Students at Risk of Dyscalculia: The Effect of Cuisenaire Rods and Virtual Manipulatives

İclal Sude Çetinkaya^{1*}, Sena Gencel², Zeynep Çiğdem Özcan³

¹ Istanbul Medeniyet University

² Istanbul Medeniyet University

³ Istanbul Medeniyet University

ABSTRACT

Mathematics is vital for academic and personal development, yet its abstract nature often creates severe learning difficulties. Dyscalculia, marked by persistent deficits in number sense and arithmetic, demands early identification and targeted intervention. This study examines the effects of a 12-week individualized intervention incorporating Cuisenaire rods and virtual manipulatives on a sixth-grade student's multiplication and division fluency, contextualized problem-solving, cognitive load, and mathematical attitude. Using a qualitative single-case study design, the research was conducted with a sixth-grade student at a public middle school in Kadıköy, Istanbul, identified as at risk for dyscalculia based on multiple evaluations. The 12-week program consisted of weekly 40-minute individualized sessions. Instruction utilized Cuisenaire rods and virtual manipulatives to teach multiplication and division through a derived-facts strategy (deriving unknown facts from known neighbors). Once conceptual understanding and procedural fluency were established, instruction shifted to real-life problem-solving. Data were gathered pre- and post-intervention using the Multiplication and Division Performance Test, Mathematics Attitude Scale, and Cognitive Load Scale, alongside semi-structured interviews with the student and parent. Post-intervention results showed a dramatic increase in mathematical performance, with test scores rising from 15.63% to 75.00%. The Cognitive Load Scale indicated a drop in perceived mental effort from 4 to 2 on a 10-point scale. Although the quantitative Mathematics Attitude Scale score showed a slight decrease from 73 to 69, qualitative interview data revealed a more positive outlook. The student exhibited higher self-confidence, greater homework willingness, and improved application of skills in daily life. The integrated use of concrete manipulatives, virtual tools, and derived-facts strategies effectively supports students at risk of dyscalculia by bridging concrete and abstract thinking. Structured interventions can successfully lower cognitive load and enhance arithmetic performance. However, limitations include the single-participant design, preventing generalization, and a discrepancy between qualitative attitudes and quantitative scale scores. Future research should involve larger, diverse samples and follow-up assessments to evaluate long-term skill retention.

Keywords: Division, Cuisenaire rods, multiplication, mathematics learning difficulty, virtual manipulative

This study was supported by TÜBİTAK under the 2209-A University Students Research Projects Support Program (Project No: 1919B012466988).

Matematik Evde Başlar: Diskalkulik Çocuklar ve Aileler Matematiği Yeniden Keşfediyor – Bir TÜBİTAK 4008 Projesinden Yansımalar

T. Oya Duran^{1*}, Kübra Polat², Fadime İşcen Karasu³, Gülçin Oflaz⁴, T. Hatun Ünal⁵

¹ Milli Eğitim Bakanlığı – Sivas Buruciye Bilim ve Sanat Merkezi

² Sivas Cumhuriyet Üniversitesi

³ Sivas Cumhuriyet Üniversitesi

⁴ Sivas Cumhuriyet Üniversitesi

⁵ Milli Eğitim Bakanlığı – Sivas Buruciye Bilim ve Sanat Merkezi

ÖZET

Bu çalışma, TÜBİTAK 4008 Özel Gereksinimli Bireylere Yönelik Kapsayıcı Toplum Uygulamaları Destekleme Programı kapsamında gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın amacı, diskalkuli (matematik öğrenme güçlüğü) riski taşıyan 5. sınıf öğrencilerinin nörobilişsel temelli uygulamalarla matematiksel ve sosyal becerilerini geliştirmek; ebeveynlerin çocuklarının eğitim süreçlerindeki hak savunucusu, öğretici ve destekleyici rollerini güçlendirerek bilimsel yöntemleri ev ortamına taşımalarını sağlamaktır. Karma yöntem deseninin benimsendiği araştırmanın hedef kitlesini, Sivas ilindeki ortaokulların 5. sınıflarında öğrenim gören ve bilimsel kriterlere dayalı “ölçüt örnekleme” tekniği ile öğretmen gözlemleri, diskalkuli kontrol listesi, çalışma belleği ölçeği ve kazanım takip çizelgesi kullanılarak belirlenen 12 risk grubu öğrenci ve onların ebeveynleri (14 veli) oluşturmaktadır. Müdahale süreci 3 gün ebeveynler, 3 gün öğrenciler olmak üzere toplam 6 gün sürmüştür. Bu süreçte Joyce Epstein’in Örtüşen Etki Alanları Modeli ve Somut-Yarı Somut-Soyut (CRA) öğretim stratejisi temel alınmış; atölyelerde somut manipülatifler, Web 2.0 araçları (Polypad, GeoGebra), drama, müzik (Boomwhackers) ve sınıf dışı saha gezileri uygulanmıştır. Araştırmanın nicel verileri 2. Seviye Matematiğin Bilişsel Alt Becerileri (CDR) Testi ile; nitel veriler ise yansıtıcı günlükler, alan notları ve yarı yapılandırılmış görüşme formları ile toplanmıştır. İstatistiksel analizler sonucunda, öğrencilerin bilişsel alt beceri test puanlarında (Ön test $\bar{X} = 32,02$; Son test $\bar{X} = 33,75$) görülen artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamış ($p > ,05$; $p = ,104$) ve bu durumun kısa süreli müdahaleden kaynaklandığı değerlendirilmiştir. Buna karşın, nitel bulgular velilerde önemli bir farkındalık yaşandığını göstermiştir. Başlangıçta çocuklarının matematikte yaşadığı güçlükleri zaman zaman “tembellik” ya da “isteksizlik” olarak yorumlayan ebeveynlerin, süreç içinde diskalkuliyi ve çocuklarının yaşadığı güçlükleri daha iyi anlamaya başladıkları; çocuklarına karşı daha anlayışlı, sabırlı ve destekleyici bir yaklaşım geliştirme konusunda farkındalıklarının arttığı gözlenmiştir. Öğrencilerin ise süreç boyunca matematiğe karşı daha olumlu ve istekli bir yaklaşım sergiledikleri, kendilerini daha rahat ve güvende hissetmeye başladıkları tespit edilmiştir. Sonuç olarak, ebeveynlerin müdahale süreçlerine etkin entegrasyonunun, matematik öğrenme güçlüğü (diskalkuli) yaşayan çocukların akademik ve duyuşsal gelişim süreçlerinin desteklenmesinde kritik ve belirleyici bir rol oynadığı değerlendirilmektedir.

Anahtar kelimeler: Diskalkuli, ebeveyn eğitimi, kapsayıcı eğitim, matematik kaygısı

Mathematics Begins at Home: Families and Children with Dyscalculia Re-exploring Mathematics – Reflections from a TÜBİTAK 4008 Project

T. Oya Duran^{1*}, Kübra Polat², Fadime İşcen Karasu³, Gülçin Oflaz⁴, T. Hatun Ünal⁵

¹ Ministry of National Education – Sivas Buruciye Science and Art Centre

² Sivas Cumhuriyet University

³ Sivas Cumhuriyet University

⁴ Sivas Cumhuriyet University

⁵ Ministry of National Education – Sivas Buruciye Science and Art Centre

ABSTRACT

This study was conducted within the scope of the TÜBİTAK 4008 Support Program for Inclusive Community Applications for Individuals with Special Needs. The aim of the study is to improve the mathematical and social skills of 5th-grade students at risk of dyscalculia (mathematics learning difficulty) through neurocognitive-based applications, and to enable parents to bring scientific methods into the home environment by strengthening their roles as rights advocates, educators, and supporters in their children's education processes. In the study adopting a mixed method design, the target population consists of 12 at-risk students studying in the 5th grade of middle schools in Sivas province, determined through scientific criteria-based 'criterion sampling' technique using teacher observations, the dyscalculia checklist, the working memory scale, and the learning outcome tracking chart, along with their parents (14 parents). The intervention process lasted for a total of 6 days, consisting of 3 days for parents and 3 days for students. During this process, Joyce Epstein's Overlapping Spheres of Influence Model and the Concrete-Representational-Abstract (CRA) instructional strategy were taken as the basis; concrete manipulatives, Web 2.0 tools (Polypad, GeoGebra), drama, music (Boomwhackers), and out-of-classroom field trips were implemented in the workshops. Quantitative data were collected using the Level 2 Cognitive Diagnostic Assessment of Mathematics (CDR) Test, while qualitative data were gathered through reflective journals, field notes and semi-structured interview forms. As a result of statistical analyses, the increase observed in students' cognitive sub-skill test scores (Pre-test $\bar{X} = 32.02$; Post-test $\bar{X} = 33.75$) was not found to be statistically significant ($p > .05$; $p = .104$), and this situation was evaluated to stem from the short-term nature of the intervention. In contrast, qualitative findings showed that parents experienced a significant increase in awareness. It was observed that parents, who initially interpreted their children's mathematical difficulties as 'laziness' or 'unwillingness' from time to time, began to better understand dyscalculia and the challenges their children faced during the process, and their awareness about developing a more understanding, patient, and supportive approach toward their children increased. Furthermore, it was identified that students displayed a more positive and willing approach toward mathematics throughout the process, and began to feel more comfortable and secure. In conclusion, it is evaluated that the active integration of parents into intervention processes plays a critical and decisive role in supporting the academic and affective development processes of children with mathematics learning difficulties (dyscalculia).

Keywords: Dyscalculia, parent education, inclusive education, mathematics anxiety

Parmak Saklamaktan Kabule: Resimli Çocuk Kitaplarında Diskalkuli ve Matematiksel Katılım

Burcu Durmaz*

Süleyman Demirel Üniversitesi

ÖZET

Bu çalışma, konusu matematik öğrenme güçlüğü (diskalkuli) olan iki resimli çocuk kitabında diskalkulinin nasıl temsil edilerek görünür hale getirildiğini ve diskalkulik çocukların matematik derslerine katılımlarının her iki anlatı boyunca nasıl yeniden yapılandırıldığını incelemeyi amaçlamaktadır. Bu amaçtan hareketle çalışmada, diskalkuliyle bağlantılı zorlukların duyuşsal, psikolojik ve sosyal deneyimler bağlamında nasıl ele alındığı, aile, öğretmen ve akranların diskalkulik çocukların kendilerini matematiği öğrenen olarak konumlamalarına nasıl eşlik ettikleri ele alınmıştır. Araştırma, doküman incelemesi ve çok modlu (multimodal) analiz ekseninde tasarlanmıştır. Araştırma kapsamına alınan dokümanlar, amaçlı örnekleme yoluyla, ana karakterin diskalkulik bir çocuk olduğu; resimli çocuk kitabı şeklinde yapılandırılmış; hikâyede matematik öğrenme sürecinin deneyimlenmesine yönelik içerik barındıran ve tam metnine erişilebilen Matis Matematiği Sevmiyor! ile Cassidy and the Mixed Up Numbers kitaplarıdır. İki kitabın seçimi temsili bir evren oluşturma amacı taşımamakta, aksine aynı olguyu (diskalkuli) farklı anlatısal yollarla yapılandıran iki farklı vakanın derinlemesine karşılaştırılmasına dayanmaktadır. Bu doğrultuda, araştırma verisini seçilen kitapların sözel anlatıları ve görselleri oluşturmuştur. Analiz birimi, diskalkulinin sosyal, duyuşsal vb. farklı boyutlarının ve matematiksel katılımın görünür hâle geldiği sayfalar olarak belirlenmiştir. Analiz önce kitap içi, ardından kitaplar arası karşılaştırma biçiminde yürütülmüş, sözel ve görsel modlar birlikte yorumlanmıştır. Her iki kitapta da diskalkuli yalnızca yanlış cevap veya düşük matematik performansı ile değil, diskalkulinin akranların/başkalarının önünde görünür hâle gelmesiyle ilişkili kaygı, utanma, hayal kırıklığı ve kaçınma deneyimleriyle temsil edilmektedir. Matis'in matematik öğrenmeye ilişkin yaşadığı zorluklar sayma, sayı örüntüsünü devam ettirme, zihinden işlem, çarpma ve oyunda skor takibi gibi farklı matematiksel işlemlerde görünürken Cassidy'nin deneyimi daha çok sayma ve sayı örüntüsüne odaklanmaktadır. Anlatıların çözümü diskalkulinin ortadan kalkmasına değil, matematik derslerine katılım koşullarının değişmesine dayanmaktadır. Matis, akran, ebeveyn ve öğretmen desteğiyle somutlaştırma ve alternatif işlem stratejilerini daha bağımsız hale gelerek kullanıp grup etkinliklerine matematiksel olarak katılım sağlamaktadır. Cassidy ise ebeveyn desteği ve öğretmenin sağladığı alanla kendi renk temelli sayma stratejisini sınıfa taşımakta, diskalkulik olduğunu açıkça kabul etmekte ve yöntemini akranlarına açıklamaktadır. Böylece Matis'in anlatısı desteklenmiş matematiksel katılıma, Cassidy'nin anlatısı ise buna ek olarak öz-savunuculuk ve farklı öğrenme biçimini sahiplenmeye doğru ilerlemektedir. Bulgular, diskalkuli konulu resimli çocuk kitaplarının yalnızca diskalkuli göstergelerini tanıtan araçlar olmadığını; matematiksel katılım, ebeveyn, akran ve öğretmen desteğine ilişkin mesajlar da ürettiğini göstermektedir. Her iki anlatıda başarı, diskalkulinin ortadan kalkmasıyla değil, farklı stratejiler ve destekleyici ilişkiler sayesinde çocuğun matematik derslerine katılımıyla ilişkilendirilmektedir. Bu yönüyle resimli çocuk kitapları, diskalkuliyi eksiklik merkezli anlatılardan farklılık ve katılım merkezli anlatılara taşıyabilecek pedagojik kaynaklar olarak değerlendirilebilir.

Anahtar kelimeler: Diskalkuli, resimli çocuk kitapları, matematiksel katılım, kapsayıcı matematik eğitimi

From Hiding Fingers to Acceptance: Dyscalculia and Mathematical Participation in Picturebooks

Burcu Durmaz*

Süleyman Demirel University

ABSTRACT

This study examines how dyscalculia is represented and made visible in two picturebooks centered on mathematics learning difficulties and how the mathematical participation of children with dyscalculia is reconstructed across the two narratives. Specifically, it explores how difficulties associated with dyscalculia are portrayed within affective, psychological, and social experiences and how parents, teachers, and peers contribute to the ways children with dyscalculia position themselves as mathematics learners. The study was designed as a document analysis incorporating a multimodal perspective. The documents were selected through purposive sampling based on four criteria: the main character was a child with dyscalculia; the text was structured as a picturebook; the narrative included experiences related to mathematics learning; and the full text was accessible. Accordingly, *Mathis n'aime pas les maths!* (Mathis Doesn't Like Maths!) and *Cassidy and the Mixed Up Numbers* were included. The selection of these two books was not intended to constitute a representative corpus; rather, they were treated as two contrasting cases that construct the same phenomenon, dyscalculia, through different narrative trajectories. The data consisted of the verbal narratives and illustrations of the books. Pages in which social, affective, or other dimensions of dyscalculia and mathematical participation became visible were treated as the units of analysis. Analysis proceeded first within each book and then comparatively across the two books, with verbal and visual modes interpreted together. In both books, dyscalculia is represented not only through incorrect answers or low mathematical performance but also through anxiety, embarrassment, frustration, and avoidance associated with having one's difficulties become visible to peers and others. Matis's difficulties appear across several mathematical activities, including counting, extending number patterns, mental calculation, multiplication, and keeping score during games, whereas Cassidy's experiences focus primarily on counting and number sequences. Importantly, neither narrative resolves dyscalculia by eliminating the difficulty itself. Instead, resolution occurs through changes in the conditions under which the child participates in mathematics. With support from peers, parents, and teachers, Matis increasingly uses manipulatives and alternative calculation strategies independently and participates mathematically in group activities. Cassidy, supported by her parents and given space by her teacher, brings her own color-based counting strategy into the classroom, openly acknowledges having dyscalculia, and explains her method to her peers. Thus, Matis's narrative develops toward supported mathematical participation, whereas Cassidy's additionally moves toward self-advocacy and ownership of a different way of learning. The findings suggest that picturebooks about dyscalculia do more than introduce characteristics of the learning difficulty; they also communicate particular understandings of mathematical participation and of parental, peer, and teacher support. In both narratives, success is associated not with overcoming or eliminating dyscalculia but with participating in mathematics through alternative strategies and supportive relationships. Picturebooks may therefore serve as pedagogical resources for shifting representations of dyscalculia from deficit-oriented narratives toward narratives centered on difference, agency, and participation.

Keywords: Dyscalculia, picturebooks, mathematical participation, inclusive mathematics education

Özel Yetenek ve Diskalkuli Birlikteliğinde Aile Merkezli Çift Mercek Modeli

Çiğdem Nilüfer Umar*

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

ÖZET

Özel yetenek ile diskalkulinin aynı öğrencide bulunması, güçlü yönler ile matematik öğrenme güçlüklerinin birbirini maskeleyesine ve öğrencinin eğitim gereksinimlerinin eksik değerlendirilmesine yol açabilmektedir. Bununla birlikte iki kere farklılık araştırmaları ile ebeveyn matematik kaygısı, ev matematik ortamı ve aile katılımı araştırmaları büyük ölçüde birbirinden ayrı ilerlemektedir. Bu çalışmanın amacı, söz konusu iki literatür hattını bütünleştirerek özel yetenek ve diskalkuli birlikteliğinin tanınması ve desteklenmesine yönelik Özel Yetenek ve Diskalkuli Birlikteliğinde Aile Merkezli Çift Mercek Modeli'ni geliştirmektir. Araştırma, yapılandırılmış veri tabanı taramasına dayalı bütünleştirici literatür sentezi ve kavramsal model geliştirme çalışmasıdır. Taramalar 2 Eylül 2026 tarihinde gerçekleştirilmiştir. Yıl sınırlaması uygulanmadan Scopus, Web of Science Core Collection ve ERIC veri tabanlarında dört kavramsal arama kümesi kullanılmış; ulusal literatür DergiPark taramasıyla desteklenmiştir. Üç uluslararası veri tabanından elde edilen 234 ham kayıttan 83 yinelenen kayıt çıkarılmış, DergiPark'tan belirlenen beş çalışma eklendiğinde başlık ve özet düzeyinde değerlendirilen kayıt sayısı 156 olmuştur. Kavramsal uygunluk, kanıt alanlarını temsil etme gücü, tam metne erişim ve doğrulanabilir araştırma bilgilerinin bulunması dikkate alınarak 17 çalışma çekirdek senteze alınmıştır. Bulgular; araştırma deseni, örneklem, bağlam, temel sonuçlar, yöntemsel sınırlılıklar ve hedef öğrenci grubuna aktarılabilirlik bakımından karşılaştırmalı olarak kodlanmıştır. Sentez iki temel kanıt hattı ortaya koymuştur. Birinci hat; iki kere farklılığın tanınması, karşılıklı maskeleye, aile gözlemleri ve savunuculuğu, güçlü yönlerin desteklenmesi ve okul-aile iş birliğini kapsamaktadır. İkinci hat; ebeveyn matematik kaygısı, kontrol edici veya özerklik destekleyici yardım, ebeveyn öz yeterliği, ev matematik ortamı ve teknoloji destekli etkileşimleri içermektedir. Bulgular, aile gözlemlerinin çift profilin fark edilmesine katkı sağlayabileceğini ancak profesyonel değerlendirmenin yerine geçemeyeceğini göstermektedir. Ayrıca aile katılımının sonuçlarının yalnızca yardım sıklığıyla açıklanamayacağı; etkileşimin duygusal tonu, çocuğa tanınan bağımsız düşünme alanı ve okul ile uzmanlardan alınan desteğin de dikkate alınması gerektiği belirlenmiştir. İncelenen araştırmaların hiçbirinde özel yetenek, diskalkuli ve aile desteği aynı ampirik tasarım içinde birlikte ele alınmamıştır. Bu boşluğa karşı geliştirilen model; tanıma ve çok kaynaklı değerlendirme, çift yönlü eğitimsel destek, ilişkisel-duyuşsal güvenlik ile sistem koordinasyonu ve bağlamsal duyarlılık olmak üzere dört ilişkili katmandan oluşmaktadır. Model, diskalkuliye yönelik desteğin özel yetenek gelişimini ertelemekten yürütülmesini ve aile, okul ve uzmanlar arasında doğrudan ve çift yönlü koordinasyon kurulmasını önermektedir. Aile merkezlilik, sorumluluğun aileye devredilmesi değil, ailenin bilgi ve karar ortağı olarak sürece katılması anlamına gelmektedir. Model, doğrulanmış bir müdahale programı değil; gelecekte hedef öğrenci grubuyla sınanması gereken araştırılabilir bir kavramsal çerçevedir.

Anahtar kelimeler: Özel yetenek, diskalkuli, iki kere farklılık, aile katılımı, matematik kaygısı

A Family-Centered Dual-Lens Model for the Co-occurrence of Giftedness and Dyscalculia

Çiğdem Nilüfer Umar*

Çanakkale Onsekiz Mart University

ABSTRACT

The co-occurrence of giftedness and dyscalculia may cause strengths and mathematics learning difficulties to mask one another, leading to incomplete recognition of students' educational needs. However, research on twice-exceptionality and studies of parental mathematics anxiety, the home mathematics environment, and family involvement have largely developed as separate lines of inquiry. This study aimed to integrate these bodies of literature and develop the Family-Centered Dual-Lens Model for the Co-occurrence of Giftedness and Dyscalculia to support the identification and education of this student group. The study employed an integrative literature synthesis based on a structured database search and a conceptual model-development approach. The searches were conducted on 2 September 2026. Four conceptual search clusters were applied in Scopus, Web of Science Core Collection, and ERIC without a publication-year restriction. The international search was supplemented by a DergiPark search of Turkish literature. The three international databases yielded 234 raw records. After removing 83 duplicates and adding five relevant DergiPark studies, 156 unique records were assessed at the title and abstract level. Seventeen studies were included in the core synthesis based on their conceptual relevance, representation of the evidence domains, full-text availability, and inclusion of verifiable research information. The studies were comparatively coded according to design, sample, context, principal findings, methodological limitations, and transferability to the target student group. The synthesis identified two principal evidence streams. The first concerned the identification of twice-exceptionality, reciprocal masking, family observations and advocacy, strength development, and school-family collaboration. The second addressed parental mathematics anxiety, controlling and autonomy-supportive assistance, parental self-efficacy, the home mathematics environment, and technology-supported interactions. Family observations may contribute to recognizing a dual profile but cannot replace comprehensive professional assessment. The evidence also indicated that the outcomes of family involvement cannot be explained solely by the frequency of assistance. The emotional tone of interactions, the extent to which the child retains space for independent thinking, and the support available from schools and professionals must also be considered. None of the reviewed studies examined giftedness, dyscalculia, and family support together within the same empirical design. In response to this gap, the proposed model comprises four interrelated layers: identification and multi-source assessment, dual-focus educational support, relational-affective safety, and system coordination with contextual responsiveness. It proposes that support for dyscalculia and the development of giftedness should proceed concurrently through direct and reciprocal coordination among families, schools, and professionals. Family-centeredness refers to recognizing the family as an information and decision partner rather than transferring professional responsibility to parents. The model is not a validated intervention program; it is a researchable conceptual framework whose components and proposed relationships require direct empirical testing with gifted students with dyscalculia and their families.

Keywords: Giftedness, dyscalculia, twice-exceptionality, family involvement, mathematics anxiety

TAMNOVA ile Tam Sayılar: Diskalkulili Öğrenciler İçin Python Tabanlı Bir Öğretim Yazılımının Geliştirilmesi

Beyza Bilgin^{1*}, Sebanur Kırınşal², Şevval Rumeysa Ergin³, Samet Göç⁴

¹ Kocaeli Üniversitesi

² Kocaeli Üniversitesi

³ Kocaeli Üniversitesi

⁴ Kocaeli Üniversitesi

ÖZET

Diskalkulisi olan öğrenciler, özellikle matematiksel kavramların soyutlaştığı ve yönsele düşünmenin ön plana çıktığı tam sayılar gibi konularda öğrenme zorlukları yaşayabilmektedirler. Bu araştırma, bilgisayar destekli öğretim (BDÖ) ortamlarının tam sayılar kazanımlarındaki öğrenme süreçlerine olan etkililiğini deneysel olarak incelemeyi amaçlamaktadır. Tam sayılar; negatif sayı kavramı, sayı doğrusundaki yönsele değişimlerin yorumlanması ve işaretlere dayalı işlem kurallarının kavranmasını gerektirmesi sebebiyle yüksek bilişsel yüke sahiptir. Bu bağlamda araştırma, diskalkulisi olan öğrencilerin bilişsel yükünü azaltmayı, görselleştirme ve etkileşimi artırmayı hedefleyen dinamik bir BDÖ ortamını test etmesi yönüyle özgün bir niteliğe sahiptir. Araştırmada kontrol gruplu ön test-son test deneysel araştırma deseni kullanılmıştır. Çalışma grubunu, 12-14 yaş aralığında bulunan ve diskalkuli tanısı almış ya da risk grubunda yer alan 10 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmanın hazırlık aşamasında, Milli Eğitim Bakanlığı 7. sınıf matematik öğretim programındaki tam sayılar kazanımları doğrultusunda uzman görüşleri alınarak soru havuzu hazırlanmış, öğretim videoları geliştirilmiş ve Python tabanlı TAMNOVA yazılımı tasarlanmıştır. Yazılım, öğrencilerin sorulara verdikleri yanıtlara göre anında dönüt sağlayan ve gerekli durumlarda öğretici video içeriklerine yönlendirme yapan etkileşimli bir yapıdadır. Uygulama sürecinde öğrencilere ön test uygulanacak, ardından öğretim oturumları gerçekleştirilecek ve süreç sonunda son test uygulanacaktır. Öğrencilerin yazılıma ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla sosyal geçerlik verileri de toplanacaktır. Nicel verilerin analizinde Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi ve Friedman Testi kullanılacaktır. Araştırmanın ilk aşaması kapsamında soru havuzu, öğretim videoları ve TAMNOVA öğretim yazılımının geliştirilmesi tamamlanmıştır. Yazılım uygulamaya hazır hale getirilmiş olup deneysel uygulama süreci devam etmektedir. Araştırmanın sonraki aşamalarında elde edilecek ön test-son test verileri ile sosyal geçerlik bulgularının, yazılımın öğrencilerin öğrenme süreçlerine katkısını değerlendirmek amacıyla analiz edilmesi planlanmaktadır. Bu çalışma kapsamında geliştirilen TAMNOVA yazılımının, diskalkulili öğrencilerin tam sayılar konusundaki öğrenmelerini desteklemek amacıyla tasarlanmış yenilikçi bir dijital öğretim aracı olduğu düşünülmektedir. Araştırma sonucunda elde edilecek bulguların, matematik öğrenme güçlüğü yaşayan öğrenciler için teknoloji destekli öğretim uygulamalarının kullanımına ilişkin alanyazına katkı sunması beklenmektedir. Ayrıca çalışmanın, özel eğitim ve kapsayıcı matematik öğretiminde geliştirilecek benzer dijital öğretim materyallerine yönelik örnek bir model oluşturabileceği değerlendirilmektedir.

Anahtar kelimeler: Diskalkuli, bilgisayar destekli öğretim (BDÖ), tam sayılar

Development of TAMNOVA: A Python-Based Instructional Software for Teaching Integers to Students with Dyscalculia

Beyza Bilgin^{1*}, Sebanur Kırınşal², Şevval Rumeysa Ergin³, Samet Göç⁴

¹ Kocaeli University

² Kocaeli University

³ Kocaeli University

⁴ Kocaeli University

ABSTRACT

Students with dyscalculia may experience learning difficulties, particularly in topics such as integers, where mathematical concepts become more abstract and directional thinking plays a prominent role. This research aims to experimentally examine the effectiveness of computer-assisted instruction (CAI) environments on the learning processes related to integer learning outcomes. Integers involve a high cognitive load because they require students to understand negative numbers, interpret directional changes on the number line, and comprehend operation rules based on mathematical signs. In this context, the study is distinctive in that it tests a dynamic CAI environment designed to reduce the cognitive load of students with dyscalculia while enhancing visualization and interaction. A pretest-posttest experimental design with a control group was employed in the study. The study group consists of 10 middle school students aged between 12 and 14 years who have been diagnosed with dyscalculia or are considered at risk for dyscalculia. During the preparation phase of the study, an item pool was developed based on the learning outcomes related to integers in the 7th-grade mathematics curriculum of the Ministry of National Education, with expert opinions being sought. Instructional videos were developed, and the Python-based TAMNOVA software was designed. The software incorporates an interactive structure that provides students with immediate feedback based on their responses and directs them to instructional video content when necessary. During the implementation process, students will first complete a pretest, followed by instructional sessions, and a posttest will be administered at the end of the process. Social validity data will also be collected to determine students' opinions regarding the software. The Wilcoxon Signed-Ranks Test and the Friedman Test will be used to analyze the quantitative data. As part of the first phase of the study, the development of the item pool, instructional videos, and TAMNOVA instructional software has been completed. The software is ready for implementation, and the experimental phase of the study is currently ongoing. In the subsequent stages of the study, the pretest-posttest data and social validity findings will be analyzed to evaluate the contribution of the software to students' learning processes. The TAMNOVA software developed within the scope of this study is considered an innovative digital instructional tool designed to support the learning of integers among students with dyscalculia. The findings to be obtained from the study are expected to contribute to the literature on the use of technology-supported instructional practices for students experiencing difficulties in learning mathematics. Furthermore, the study may serve as a model for the development of similar digital instructional materials in special education and inclusive mathematics instruction.

Keywords: Dyscalculia, computer-assisted instruction (CAI), integers

Matematik Öğrenme Güçlüğüne Sahip Öğrencilerin Orantısal Akıl Yürütme Düzeylerinin İncelenmesi

Alişir Arık¹, Ali Özkaya², Gozdegul Arık Karamık^{3*}

¹ Milli Eğitim Bakanlığı

² Akdeniz Üniversitesi

³ Akdeniz Üniversitesi

ÖZET

Orantısal akıl yürütme, birden fazla değişken arasındaki doğru orantı, ters orantı ve oranlı ilişkileri anlama ve çözümü becerisini kapsar. Her ne kadar ortaokul müfredatında yer alan bir konu olarak görülsede orantısal düşünme ilkokuldan itibaren matematiksel anlayışın temel taşlarından biri olarak kabul edilebilir. Örneğin; 6 kişilik bir kek yapmak için 1 yumurta gerekli iken 12 kişilik bir kek yapmak için kaç yumurta gerektiğinin yorumunu yapabilmek orantısal akıl yürütebilme ile ilintidir. Bu ilinti hem gerçek bir hayat durumu yorumlaması hem de matematiği yapamadığını hisseden bir çocuğun matematiği anlamlandırmasında kilit bir nokta olabilmektedir. Bu bağlamdan hareketle; bu çalışmanın amacı matematik öğrenme güçlüğüne sahip öğrencilerin orantısal akıl yürütme düzeylerinin incelenmesidir. Çalışma nitel araştırma desenlerinden durum çalışması olarak belirlenmiştir. Durum çalışması bir olayın mekân, süreç ve/veya tüm değişkenleri derinlemesine incelemekte olup bu çalışmada çoklu durumlar yer almaktadır. İlk olarak belirlenen durum matematik öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin tespiti ikinci durum ise bu öğrencilerin orantısal akıl yürütme düzeylerinin belirlenmesidir. Katılımcılar Antalya ilinde farklı okullarda öğrenim gören 5. sınıf öğrencileri arasından belirlenen 8 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırmacılar tarafından hazırlanan form yardımıyla ilk olarak 124 öğrenciye uygulanan ve belirli puanın altında kalan 32 öğrencinin matematik öğretmenleriyle görüşülmüştür. Öğretmen dönütleri ve de gönüllülük esasına bağlı olarak belirlenen 8 öğrenci ile birer hafta ara ile toplam 4 oturum bireysel görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Veriler betimsel olarak analiz edilmiştir. Araştırmanın bulguları 5 öğrencinin Düzey 0'da, 3 öğrencinin Düzey 1'de olduğunu göstermektedir. Düzey 0'da yer alan öğrencilerin; orantısal olmayan akıl yürütmede rastgele tahminlerde bulundukları, görsel ipuçları kullandıkları ve de çarpımsal ilişkileri fark edemeyip toplamsal ilişkilere odaklandıkları, sayıları veya işlemleri bağlamdan bağımsız, rastgele seçtikleri gözlemlenmiştir. Düzey 1'de yer alan öğrencilerin ise informal akıl yürütmede problemi anlamlandırmak için somut materyaller, resimler veya çizimler kullanma eğiliminde oldukları ve niteliksel karşılaştırmalar yapabildikleri gözlemlenmiştir. Buna ek olarak; katılımcıların Düzey 2 ve Düzey 3'ü içeren davranışları sergilemedikleri görülmüştür. Matematik öğrenme güçlüğü yaşayan katılımcıların orantısal akıl yürütme düzeylerinin farklılaştığı ama ortak örüntüsel davranışlar sergiledikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: Matematik öğrenme güçlüğü, orantısal akıl yürütme, beceri

Examining the Proportional Reasoning Levels of Students with Mathematics Learning Difficulties

Alişir Arık¹, Ali Özkaya², Gozdegul Arık Karamık^{3*}

¹ Ministry of National Education

² Akdeniz University

³ Akdeniz University

ABSTRACT

Proportional reasoning involves the comprehension and analysis of direct proportionality, inverse proportionality, and ratio-based relationships among multiple variables. Although typically included in the middle school curriculum, proportional thinking is fundamental to mathematical understanding. For instance, determining the number of eggs required to bake a cake for 12 people, given that 1 egg is needed for a cake for 6 people, exemplifies proportional reasoning. This concept not only interprets real-life situations but also serves as a critical point for children who struggle with mathematics to make sense of mathematical concepts. In this context, the objective of this study is to assess the proportional reasoning levels of students with mathematical learning difficulties. This study employed a case study design, a qualitative research approach. A case study entails an in-depth examination of an event's context, process, and variables, and this research encompasses multiple cases. The first case involved identifying students with mathematical learning difficulties, while the second case focused on determining these students' proportional reasoning levels. The study was conducted with 8 fifth-grade students selected from various schools in Antalya. Initially, a form prepared by the researchers was administered to 124 students. Subsequently, interviews were conducted with the mathematics teachers of the 32 students who scored below a specified threshold. Based on teacher feedback and voluntary participation, 4 rounds of interviews were conducted with 8 students at one-week intervals. The data were analyzed descriptively. The study's findings reveal that 5 students were at Level 0, and 3 students were at Level 1. Students at Level 0 made random guesses in nonproportional reasoning, relied on visual cues, failed to recognize multiplicative relationships, and focused on additive relationships, selecting numbers or operations randomly and without context. Conversely, students at Level 1 utilized concrete materials, pictures, or drawings to understand problems in informal reasoning and were capable of making qualitative comparisons. Furthermore, participants did not exhibit behaviors associated with Level 2 and Level 3. The study concluded that the proportional reasoning levels of the 8 students varied, yet they demonstrated common patterned behaviors.

Keywords: Mathematics learning difficulty, proportional reasoning, skill

Matematik Öğrenme Güçlüğüne Sahip Öğrencilerin Sanal Manipülatiflerle Desteklenmiş Öğrenme Ortamlarında Matematiğe Yönelik Tutumlarının İncelenmesi

Gozdegul Arık Karamık^{1*}, Ali Özkaya², Alishir Arık³

¹ Akdeniz Üniversitesi

² Akdeniz Üniversitesi

³ Milli Eğitim Bakanlığı

Ö Z E T

Öğrencilerin; soyut olan matematiksel kavramları anlamlandırması ve resmedebilmesinde sanal manipülatiflerin (SM) önemi her geçen gün artmaktadır. Geçmiş yıllarda “Web tabanlı görsel temsil” olarak tanımlanmış olsa da sonraki yıllarda SM tanımında değişikliğe gidilerek “dinamik bir matematiksel nesnenin, manipüle edilmesine olanak tanıyan tüm dilbilgisel özellikler” olarak güncellenmiştir. SM’nin; matematiksel akademik başarıyı destekledikleri, matematiksel kaygıyı gidermede etkin bir rol oynadıkları ve de matematiksel öğrenme güçlüğü çeken bireylerde kullanılabileceği bilinmektedir. Bu çalışmanın amacı matematik öğrenme güçlüğüne sahip öğrencilerin sanal manipülatiflerle desteklenmiş öğrenme ortamlarında matematiğe yönelik tutumlarının nasıl geliştiğinin belirlenmesidir. Çalışmada karma yöntemlerden biri olan açıklayıcı sıralı desen kullanılmıştır. Açıklayıcı sıralı desende iki aşama yer almakta olup ilk olarak nicel veriler toplanır ve verilerin analizi yapılır. Sonrasında nicel verileri detaylı olarak açıklayabilmek amacıyla nitel veriler toplanıp analiz edilir. Başka bir ifade ile nicel çalışmada özellikle ortaya çıkan önemli, beklenmeyen ya da şaşırtıcı sonuçları ayrıntılı bir şekilde nitel veriler ile açıklamak istediği durumlarda çok kullanılır. Çalışma grubu; Antalya’da sosyoekonomik düzeyi düşük bir okulun farklı 4.sınıflarında öğrenim gören ve öğrenme güçlüğü yaşayan 14 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışma öncesinde öğretmen görüşmeleri ve 10 sorudan oluşan ölçme aracının uygulanması sonrasında ölçüt örnekleme seçilen grupta 10 erkek ve 4 kız öğrenci yer almaktadır. 8 hafta süren uygulama öncesinde ve sonrasında katılımcılara tutum ölçeği, her hafta için ise nitel boyut için görüşme formları verilmiş ve cevaplamaları sağlanmıştır. Nicel verilerin analizinde SPSS 23 paket programı kullanılmış olup, ölçme araçları için örneklem grup sayısının az olması nedeniyle uygulama öncesi ve sonrası arasında fark olup olmadığı non-parametrik testlerden Wilcoxon testi ile belirlenmiştir. Nitel verilerin analizinde ise betimsel ve içerik analizine gidilmiştir. Çalışma grubu; ölçeğin alt boyutları (mutluluk ve güdülenme, özgüven) için ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları değerlendirildiğinde deney grubunda yer alan öğrencilerin mutluluk ve güdülenme ($z=-3.837$, $p < .001$, $z = -3.84$, $p < .001$, $r = 0.54$), özgüven ($z=-3.730$, $p < .001$, $z = -3.73$, $p < .001$, $r = 0.53$), değer ($z=-2.632$, $p < .05$, $z = -3.73$, $p < .001$, $r = 0.37$), alt boyutlarında ön-test ve son-test puanları arasında son-test lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Etki büyüklüğü değerleri, müdahalenin mutluluk, güdülenme ve özgüven üzerinde yüksek; değer alt boyutunda ise orta düzeyde bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Araştırmada, matematik öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını geliştirmede sanal manipülatiflerle desteklenen öğrenme ortamının etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: Matematik öğrenme güçlüğü, sanal manipülatif, matematiğe yönelik tutum

Examining the Attitudes Towards Mathematics of Students with Mathematics Learning Difficulties in Learning Environments Supported by Virtual Manipulatives

Gozdegul Arık Karamık^{1*}, Ali Özkaya², Alişir Arık³

¹ Akdeniz University

² Akdeniz University

³ Ministry of National Education

ABSTRACT

The significance of virtual manipulatives (VM) in facilitating students' understanding and visualization of abstract mathematical concepts is increasingly recognized. Initially defined as "web-based visual representation," the definition of VM has evolved to encompass "all syntactic features that allow for the manipulation of a dynamic mathematical object." It is well-established that VMs enhance mathematical academic achievement, effectively reduce mathematical anxiety, and are beneficial for individuals with mathematical learning difficulties. This study aims to investigate the development of attitudes towards mathematics among students with mathematical learning difficulties in environments supported by virtual manipulatives. This study employed an explanatory sequential design, a type of mixed methods approach. This design involves two phases: initially, quantitative data are collected and analyzed, followed by the collection and analysis of qualitative data to provide a detailed explanation of the quantitative findings. This approach is particularly useful for elucidating significant, unexpected, or surprising results from the quantitative study through qualitative data. The study group comprised 14 students with learning difficulties, enrolled in various 4th grade classes at a socioeconomically disadvantaged school in Antalya. Following consultations with teachers and the administration of a 10-question measurement instrument prior to the study, the criterion sampling group included 10 male and 4 female students. An attitude scale was administered to participants before and after an 8-week intervention, and for the qualitative component, interview forms were distributed and completed weekly. Quantitative data analysis was conducted using the SPSS 23 software package, and due to the small sample size, the Wilcoxon test, a non-parametric test, was applied to assess differences between pre- and post-intervention periods. Descriptive and content analysis was performed for the qualitative data. The pre- and post-test scores of the study group for the scale subdimensions (happiness and motivation, self-confidence) were analyzed using the Wilcoxon signed ranks test to determine significant differences. The results indicated a significant improvement in the experimental group in favor of the post-test for the subdimensions of happiness and motivation ($z = -3.837, p < .001, z = -3.84, p < .001, r = 0.54$), self-confidence ($z = -3.730, p < .001, z = -3.73, p < .001, r = 0.53$), and value ($z = -2.632, p < .05, z = -3.73, p < .001, r = 0.37$). The effect size values suggest that the intervention had a large effect on happiness, motivation, and self-confidence, and a moderate effect on the value subdimension. The study concluded that learning environments supported by virtual manipulatives are effective in enhancing the attitudes of students with mathematical learning difficulties towards mathematics.

Keywords: Mathematics learning difficulty, virtual manipulatives, attitude toward mathematics

Matematik Öğrenme Güçlüğüne Üç Farklı Perspektiften Bakış

Yasemin Özsoylar*

İstanbul Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi

ÖZET

Matematik öğrenme güçlüğü, sayısal beceriler ve akademik performansta yaşanan güçlüklerin ötesinde, bireyin duygusal yaşantısını, öğrenme deneyimlerini ve çevresiyle kurduğu ilişkileri etkileyebilen çok boyutlu bir süreçtir. Bu araştırmanın amacı, matematik öğrenme güçlüğüne yalnızca matematiksel becerilerde yaşanan akademik bir güçlük olarak değil, bireyin çocukluktan yetişkinliğe uzanan yaşam deneyimini ve bu deneyime eşlik eden aile süreçlerini şekillendiren çok boyutlu bir olgu olarak incelemektir. Bu doğrultuda, matematik öğrenme güçlüğüne doğrudan deneyimleyen yetişkin bir birey ile süreçte aile içinde farklı rollerden eşlik eden bir anne ve bir ablanın anlatıları üzerinden; güçlüğü nasıl fark edildiği ve anlamlandırıldığı, akademik ve duygusal yaşantılara nasıl yansıdığı, destek arayışlarının süreci nasıl etkilediği ve zaman içerisinde hangi baş etme, uyum ve telafi yollarının geliştirildiği ortaya konulmaya çalışılmıştır. Böylece çalışma, matematik öğrenme güçlüğüne farklı yaşam dönemlerinde ve farklı aile perspektiflerinde nasıl deneyimlendiğini görünür kılmayı ve güçlüğü yalnızca yetersizlikler üzerinden değil, bireyin kendi öğrenme biçimini keşfetmesi ve geliştirdiği baş etme yolları üzerinden de anlaşılmasına katkı sunmayı amaçlamaktadır. Bu araştırma nitel araştırma yaklaşımıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubunu matematik öğrenme güçlüğüne ilişkin farklı deneyimlere sahip üç katılımcı oluşturmuştur. Katılımcılardan biri matematik öğrenme güçlüğüne çocukluk döneminden yetişkinliğe kadar doğrudan deneyimleyen yetişkin bir birey, biri matematik öğrenme güçlüğü yaşayan bir çocuğun annesi, diğeri ise matematik öğrenme güçlüğü yaşayan kardeşlerinin sürecine yakından eşlik eden bir abladır. Araştırma verileri, yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılarak toplanmıştır. Katılımcıların farklı deneyimlerinin aynı çerçevede incelenebilmesi amacıyla her üç katılımcıya da aynı temel görüşme soruları yöneltilmiştir. Yaklaşık 20 dakika süren bireysel görüşmeler, katılımcıların onayı alınarak sesli ve görüntülü olarak kaydedilmiş ve görüşmelerin ardından kayıtlar yazılı metne dönüştürülmüştür. Elde edilen görüşme transkriptleri tematik analiz yöntemiyle analiz edilmiştir. Analiz sürecinde öncelikle katılımcıların ifadeleri incelenerek anlamlı veri birimleri kodlanmış, ardından benzer ve ilişkili kodlar bir araya getirilerek temalar oluşturulmuştur. Katılımcıların anlatıları hem kendi bağlamları içerisinde ayrı ayrı incelenmiş hem de deneyimler arasındaki ortaklık ve farklılıkların belirlenebilmesi amacıyla birlikte değerlendirilmiştir. Tematik analiz sonucunda katılımcıların deneyimleri “Fark Edilmek ile Gözden Kaçmak Arasında Öğrenme Güçlüğü”, “Akademik Güçlüğüne Ötesinde Duygusal Deneyim”, “Uygun Desteği Bulma ve Öğrenme Biçimini Keşfetme”, “Kabul, Uyum ve Baş Etme” ve “Güçlükten Güce Dönüşüm” olmak üzere beş ana tema altında toplanmıştır. Bulgular, matematik öğrenme güçlüğüne akademik zorlanmaların yanı sıra yetersizlik hissi, özgüven kaybı ve akranlarla karşılaştırılma gibi duygusal deneyimlerle de ilişkili olduğunu göstermiştir. Anne ve abla anlatılarında erken fark etme, uygun desteğe ulaşma ve bireye özgü öğrenme yöntemleri öne çıkarken, yetişkin katılımcının anlatısında güçlüğü zaman içinde tanıma, kişisel baş etme ve telafi stratejileri geliştirme belirginleşmiştir. Ayrıca yetişkin katılımcının geliştirdiği bazı stratejilerin zamanla günlük ve mesleki yaşamda kullanılabilen işlevsel becerilere dönüştüğü görülmüştür. Araştırma sonucunda matematik öğrenme güçlüğüne yalnızca akademik performansla sınırlı olmadığı, bireyin duygusal yaşantısını, özgüvenini ve günlük yaşam deneyimlerini de etkileyen çok boyutlu bir süreç olduğu görülmüştür. Bulgular, erken fark edilme, bireye uygun destek ve aile-öğretmen-uzman iş birliğinin yanı sıra bireyin kendi öğrenme biçimini tanımasının ve işlevsel baş etme yolları geliştirmesinin önemini ortaya koymaktadır.

Anahtar kelimeler: Öğrenme güçlüğü, diskalkuli, yaşam deneyimleri

Mathematics Learning Difficulties from Three Different Perspectives

Yasemin Özsoylar*

Istanbul Health and Technology University

ABSTRACT

Mathematics learning difficulties extend beyond challenges in numerical skills and academic performance, representing a multidimensional experience that may affect individuals' emotional well-being, learning experiences, and relationships with others. This study aims to examine mathematics learning difficulties not merely as academic challenges but as a phenomenon that shapes individuals' experiences from childhood into adulthood as well as the family processes surrounding these experiences. Drawing on the narratives of an adult who has directly experienced mathematics learning difficulties, a mother of a child with mathematics learning difficulties, and an older sister who has closely accompanied her siblings throughout this process, the study explores how these difficulties are recognized and interpreted, how they are reflected in academic and emotional experiences, and how support-seeking, coping, adaptation, and compensatory strategies develop over time. This study was conducted using a qualitative research approach with three participants representing different experiences of mathematics learning difficulties. Data were collected through semi-structured individual interviews lasting approximately 20 minutes. To examine the participants' experiences within a common framework, the same core interview questions were asked of all three participants. With their consent, the interviews were audio- and video-recorded and subsequently transcribed. The transcripts were analyzed using thematic analysis. Meaningful units of data were identified and coded, and similar and related codes were grouped to generate themes. Participants' narratives were examined both within their individual contexts and collectively to identify similarities and differences across their experiences. The thematic analysis revealed five main themes: "Learning Difficulties Between Being Recognized and Overlooked," "Emotional Experiences Beyond Academic Difficulties," "Finding Appropriate Support and Discovering One's Learning Style," "Acceptance, Adaptation, and Coping," and "Transforming Difficulties into Strengths." The findings showed that mathematics learning difficulties were associated not only with academic challenges but also with feelings of inadequacy, loss of self-confidence, and comparison with peers. While the mother's and older sister's narratives emphasized early recognition, access to appropriate support, and individualized learning methods, the adult participant's narrative highlighted recognizing the difficulty over time and developing personal coping and compensatory strategies. Some strategies developed by the adult participant were also found to have evolved into functional skills used in daily and professional life. In conclusion, mathematics learning difficulties appear to constitute a multidimensional experience extending beyond academic performance to emotional well-being, self-confidence, and daily life. The findings highlight the importance of early recognition, individualized support, family-teacher-professional collaboration, understanding one's own learning style, and developing effective coping strategies.

Keywords: Learning difficulties, dyscalculia, life experiences

Özel Öğrenme Güçlükleri Olan Bireyler İçin Kapsayıcı Eğitimin Gücü: Ömür Boyu Destek Modelinin Bileşenleri

Songül Kılıçlı*

Disleksi Aileleri Tanı Eğitim ve Dayanışma Derneği

ÖZET

Özel öğrenme güçlüğü (ÖÖG) ve diskalkuli yaşayan bireylerin gereksinimleri yalnızca okul çağındaki akademik performansla sınırlı değildir. Gelişimsel diskalkulisi olan genç yetişkinlerde para kullanımı, zaman ve ölçü tahmini gibi günlük sayısal görevlerde güçlüklerin sürmesi, desteğin çocukluk sonrasında da işlevsel yaşam bağlamında ele alınması gerektiğine işaret etmektedir. Bu çalışma, tanı/fark etme aşamasından bağımsız yaşama kadar uzanan; birey, aile, okul, yaygın eğitim, yerel yönetimler, üniversiteler, sivil toplum, kamu ve iş yaşamını aynı destek zincirinde buluşturan kavramsal bir “Bütünleşik ve Yaşam Boyu ÖÖG Destek Modeli” önermektedir. Çalışma deneysel bir etkililik araştırması değil; ÖÖG/diskalkuli, aile katılımı ve ev matematiği, manipülatifler, öz-düzenlemeli öğrenme, dijital müdahaleler, yetişkinlikte günlük sayısal işlevsellik ve Türkiye’deki özel eğitim düzenlemelerinin tematik sentezine dayanan bir model geliştirme ve politika/uygulama önerisi çalışmasıdır. Model 12 bileşenden oluşmaktadır: (1) tanı sonrası bilgilendirme ve yaşam boyu destek, (2) gelişimsel rehberlik ve yetenek haritalaması, (3) esnek müfredat/BEP ve yaşam becerileri, (4) somut-görsel-dijital-sembolik öğrenme köprüsü, (5) self-learning/kendi hızında öğrenme ve telafi stratejileri, (6) ev-okul eşzamanlılığı ve yapılandırılmış aile katılımı, (7) mikro-öğrenme ile hafta sonu/yaz programları, (8) ÖÖG dostu ortamlar ve eğitim kütüphaneciliği, (9) destek eğitim odaları, toplum temelli merkezler ve ÖÖG Elçileri, (10) erişilebilir değerlendirme ile uyarılma ve politika seçeneklerinin incelenmesi, (11) yetişkin müdahalesi, mesleğe geçiş ve istihdam desteği ve (12) kamu güvencesi, mesleki yeterlilik, farkındalık ve koordinasyon. Meta-analitik çalışmalar ebeveyn katılımı ve ev matematiği ile matematik çıktıları arasında küçük ve katılım biçimine duyarlı ilişkiler göstermektedir. Manipülatif ve dijital müdahale araştırmaları belirli beceriler için umut verici olmakla birlikte heterojenlik ve yöntemsel sınırlılıklar nedeniyle temkinli yorum gerektirmektedir. Türkiye’de Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği ve MEB Öğrenme Güçlüğü Olan Bireyler İçin Destek Eğitim Programı; BEP, bireyselleştirme, destek eğitim, aile-öğretmen iş birliği, kendini düzenleme ve bağımsız yaşamı destekleme bakımından modelin bazı bileşenleri için kurumsal zemin sunmaktadır. Buna karşılık ÖÖG Elçileri, materyal ödünç ağı, ÖÖG’ye özgü yaşam boyu rehberlik ve yetişkin/istihdam programları ile seçmeli matematik-kur-muafiyet seçenekleri bu bildiride mevcut ve kanıtlanmış kamu uygulamaları olarak değil, hukuken incelenmesi ve pilot uygulamalarla sınanması gereken özgün öneriler olarak konumlandırılmaktadır. Modelin temel hedefi bireyi tek bir standart öğrenme yoluna uydurmak değil; öğrenme ve yaşam çevresini bireysel ve gelişimsel gereksinimlere göre erişilebilir hâle getirerek öz-yeterliği, bağımsızlığı ve toplumsal katılımı güçlendirmektir.

Anahtar kelimeler: Özel öğrenme güçlüğü (ÖÖG), diskalkuli, kapsayıcı eğitim, eğitimde süreklilik

The Power of Inclusive Education for Individuals with Specific Learning Disabilities: Components of a Lifelong Support Model

Songül Kılıçlı*

Dyslexia Families Diagnosis, Education and Solidarity Association

ABSTRACT

The needs of individuals with Specific Learning Disabilities (SLD) and dyscalculia are not limited to academic performance during the school years. The persistence of difficulties in everyday numerical tasks, such as money management and the estimation of time and measurement, among young adults with developmental dyscalculia indicates that support should extend beyond childhood and address functional aspects of daily life. This study proposes a conceptual “Integrated and Lifelong SLD Support Model” extending from identification/diagnosis to independent living and bringing together the individual, family, school, non-formal education, local authorities, universities, civil society, public institutions, and the workplace within a unified support continuum. Rather than an experimental effectiveness study, it is a model-development and policy/practice proposal based on a thematic synthesis of research on SLD/dyscalculia, parental involvement and home mathematics, manipulatives, self-regulated learning, digital interventions, everyday numerical functioning in adulthood, and special education regulations in Türkiye. The model comprises 12 components: (1) post-diagnosis information and lifelong support; (2) developmental guidance and talent mapping; (3) flexible curricula/Individualized Education Programs (IEPs) and life skills; (4) a concrete-visual-digital-symbolic learning bridge; (5) self-directed/self-paced learning and compensatory strategies; (6) home-school alignment and structured family involvement; (7) microlearning through weekend and summer programs; (8) SLD-friendly environments and educational librarianship; (9) support education rooms, community-based centers, and SLD Ambassadors; (10) accessible assessment and examination of accommodation and policy options; (11) adult intervention, transition to employment, and employment support; and (12) public safeguards, professional competence, awareness, and coordination. Meta-analytic studies indicate small, participation-sensitive associations between parental involvement/home mathematics and mathematics outcomes. Research on manipulatives and digital interventions shows promise for specific skills, although heterogeneity and methodological limitations warrant cautious interpretation. In Türkiye, the Regulation on Special Education Services and the Ministry of National Education’s Support Education Program for Individuals with Learning Disabilities provide an institutional basis for several model components, including IEPs, individualized instruction, support education, family-teacher collaboration, self-regulation, and independent living. In contrast, SLD Ambassadors, material-lending networks, SLD-specific lifelong guidance, adult/employment programs, and elective mathematics, course-level, or exemption options are presented as original proposals requiring legal review and pilot testing rather than as established public practices. The model ultimately aims not to fit individuals into a single standardized learning pathway, but to make learning and living environments accessible according to individual and developmental needs, thereby strengthening self-efficacy, independence, and social participation.

Keywords: Specific learning disability (SLD), dyscalculia, inclusive education, continuity in education

Matematik Eve Geldiğinde: Matematik Ödevlerinde Zorlanan İlkokul Öğrencilerinin Ebeveynlerinin Deneyimleri

Emir Feridun Çalışkan^{1*}, Ali Fuad Yasul²

¹ Muş Alparslan Üniversitesi

² Muş Alparslan Üniversitesi

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, matematik ödevlerinde zorlanan ilkökul öğrencilerinin ev ödevi süreçlerini ebeveyn deneyimleri doğrultusunda incelemektir. Araştırmada özellikle çocukların matematik ev ödevlerini yaparken yaşadıkları güçlükler, ebeveynlerin çocuklarına sundukları destekler, ödev sürecinde karşılaşılan sorunlar ve yaşanan duygusal deneyimler, ebeveyn-çocuk etkileşimi ve ebeveynlerin destek ihtiyaçları üzerinde durulmuştur. Ev ortamına odaklanan araştırmada, matematikte yaşanan güçlüklerin sınıf dışına nasıl yansıdığı ve çocukların öğrenme süreçlerine yönelik aile katılımını nasıl şekillendirdiğinin daha kapsamlı biçimde anlaşılması amaçlanmıştır. Araştırma, nitel araştırma yaklaşımı çerçevesinde yürütülmüştür. Katılımcıların belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme kullanılmıştır. Araştırmanın katılımcılarını, ilkökula devam eden ve matematik ev ödevlerini yaparken daha fazla zamana, açıklamaya veya yetişkin desteğine ihtiyaç duyan çocukların ebeveynleri oluşturmuştur. Araştırmaya katılım için çocuğun diskalkuli tanısı almış olması koşulu aranmamıştır. Veriler, araştırmacı tarafından geliştirilen Ebeveyn Görüş Formu aracılığıyla elektronik ortamda toplanmıştır. Formda ebeveyn ve çocuğa ilişkin tanımlayıcı soruların yanı sıra matematik ev ödevlerinde yaşanan güçlükler, ebeveynlerin destek uygulamaları, duygusal tepkiler, ebeveyn-çocuk etkileşimi ve ebeveynlerin destek beklentilerine yönelik açık uçlu sorulara yer verilmiştir. Açık uçlu sorulardan elde edilen veriler tematik analiz yoluyla çözümlenmiştir. Araştırma bulguları, matematik ödevlerinde zorlanan çocuklara destek olan ebeveynlerin deneyimlerinin farklı boyutlarda değerlendirilmesine olanak sağlamıştır. Ebeveyn görüşleri; çocukların ödevlerini tamamlarken karşılaştıkları güçlükler, evde sunulan destek biçimleri, ebeveynlerin matematiksel içeriği açıklarken yaşadıkları sorunlar, ödev sürecinde ortaya çıkan duygusal tepkiler ve öğretmenlerden ve okuldan beklenen destekler açısından incelenmiştir. Bulgular ayrıca matematik ev ödevlerinin yalnızca çocuğun yerine getirmesi gereken akademik bir görev değil, ebeveyn katılımını ve ebeveyn-çocuk etkileşimini de içeren bir süreç olarak değerlendirilmesi gerektiğine işaret etmiştir. Araştırma, matematik ev ödevlerinin çocukların bireysel akademik performanslarının ötesine geçerek aile ortamına uzanan bir süreç olarak değerlendirilmesine katkı sağlamaktadır. Ebeveyn deneyimlerinin incelenmesi, matematikte zorlanan çocukların aileleri tarafından nasıl desteklendiğinin ve ebeveynlerin bu desteği sunarken karşılaştıkları güçlüklerin anlaşılması açısından önem taşımaktadır. Araştırmadan elde edilen sonuçların, çocukların özelliklerine daha uygun ev ödevi uygulamalarının geliştirilmesine, ebeveynlerin desteklenmesine ve okul-aile iş birliğinin güçlendirilmesine katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Matematik, matematik ödevi, aile katılımı, ebeveyn deneyimleri, ilkökul

When Mathematics Comes Home: Experiences of Parents of Primary School Students Who Struggle with Mathematics Homework

Emir Feridun Çalışkan^{1*}, Ali Fuad Yasul²

¹ Muş Alparslan University

² Muş Alparslan University

ABSTRACT

This study aimed to examine the mathematics homework experiences of primary school students who struggle with mathematics from the perspectives of their parents. Particular attention was given to the difficulties children experience while completing mathematics homework, the ways parents support their children, the challenges and emotional experiences encountered during homework, parent-child interactions, and parents' support needs. By focusing on the home context, the study sought to provide a broader understanding of how difficulties in mathematics extend beyond the classroom and influence parental involvement in children's learning processes. The study was conducted using a qualitative research approach. Criterion sampling, one of the purposive sampling methods, was used to select the participants. The participants consisted of parents of primary school students who required additional time, explanation, or adult support while completing mathematics homework. A formal diagnosis of dyscalculia was not required for participation. Data were collected electronically using a Parent Opinion Form developed by the researcher. The form included descriptive questions about the parents and their children as well as open-ended questions concerning difficulties experienced during mathematics homework, parental support practices, emotional responses, parent-child interactions, and parents' expectations and support needs. The responses to the open-ended questions were analyzed using thematic analysis. The findings provided insight into parents' experiences of supporting children who struggle with mathematics homework. Parents' responses were examined in relation to the difficulties their children encountered while completing homework, the forms of support provided at home, challenges experienced by parents when explaining mathematical content, emotional responses arising during homework, and parents' expectations of teachers and schools. The findings also enabled mathematics homework to be considered not merely as an academic task assigned to the child but as a process involving parental participation, support, and interaction between the child and parent. The study contributes to understanding mathematics homework as a process that extends beyond children's individual academic performance and into the family context. Examining parents' experiences may provide valuable information about how families support children who struggle with mathematics and the difficulties parents themselves encounter while providing such support. The results may contribute to the development of more appropriate homework practices, better guidance for parents, and stronger school-family collaboration. Supporting parents in this process may also help create more constructive mathematics learning experiences for children both at school and at home.

Keywords: Mathematics, mathematics homework, family involvement, parent experiences, primary school

Matematik Öğrenme Güçlüğü Bağlamında İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Öğretimsel Kararlarının İncelenmesi

Ayşe Tuğba Öner*

İstanbul Medeniyet Üniversitesi

ÖZET

Matematik öğrenme güçlüğü çeken bir öğrencinin fark edilmesinde öğrencinin en yakınında olan öğretmenin ve ebeveyninin rolü çok büyüktür. Ancak çalışmalar, öğretmenlerin öğrencilerinin matematik öğrenme güçlüğü yaşadıklarını fark etmede zorluklar yaşadığını, fark ettiklerinde ise nasıl bir öğretim yapmaları gerektiğine dair yeterli bilgiye sahip olmadıklarını göstermektedir. Ortaokul matematik öğretmenlerinin mesleki yaşamlarında neredeyse yarısının diskalkulisi olan öğrencilerle karşılaştıkları bilinirken, diskalkuliye dair bilgisi olan ya da kısmen olan öğretmenlerin %95'inin diskalkuliye dair herhangi bir eğitim almadığı görülmüştür. Bu çok dikkat çekici bir sonuçtur çünkü öğretmenlerin mesleki gelişim etkinliklerinin yanı sıra lisans eğitimleri esnasında bu hususta yeterli donanıma sahip olmadıklarının da bir göstergesi niteliğindedir. Ayrıca diskalkuli kavramı ile daha önceden karşılaşmış olmak, lisans eğitiminde öğrenme güçlüğü üzerine ders almış olmak ve öğrenme güçlüğü üzerine tasarlanmış materyallerle etkileşim içinde olmanın öğretmen ve öğretmen adaylarının diskalkuliye yönelik farkındalık seviyelerinde anlamlı fark yarattığı bilinmektedir. Son yıllarda yenilenen lisans eğitim planları ve eklenen seçmeli dersler sayesinde bu alanda eğitimler verilmesi için adımların artırıldığı göze çarpmaktadır. Ayrıca Türkiye Yüzyılı Maarif Modelinde farklılaştırma boyutunun yer alması ile öğrenme güçlüğü çeken öğrencilere yönelik faaliyetlere vurgu yapıldığı görülmektedir. Ancak öğretmenlerin bu boyuta ilişkin bilgilerinin yeterli olmadığı ve desteğe ihtiyaç duydukları bilinmektedir. Bu çalışmada, farklı bilgi birikimlerine ve deneyim türlerine sahip ilköğretim matematik öğretmenliği mezunlarının matematik öğrenme güçlüğüne sahip bir ortaokul öğrencisinin matematik problemi çözümü esnasında yaşayabileceği bir durum karşısında nasıl bir yol izledikleri incelemek amaçlanmıştır. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseni kullanılmıştır. Araştırmanın katılımcıları üç ilköğretim matematik öğretmenliği mezunudur. Bu çalışmada lisans eğitimleri sırasında matematik öğrenme güçlüğü üzerine deneyimleri farklılaşan üç ilköğretim matematik öğretmeni mezununun, matematik öğrenme güçlüğü yaşayan bir öğrenci için öğretim esnasında nasıl bir yol izlemeyi düşündüklerine dair durumlar ele alınmıştır. Üç katılımcının her biri ilköğretim matematik öğretmenliği lisans programında “Özel Eğitim ve Kaynaştırma/Bütünleştirme” dersi almıştır. Ayrıca öğretmenlerin ikisi matematik öğrenme güçlüğü yaşayan bireylerin eğitimini ele alan “Özel Eğitime İhtiyaç Duyan Öğrencilere Matematik Eğitimi” seçmeli dersi almış, ancak bir tanesi diskalkuli tanısı konmuş öğrencilerle çalışma deneyimine sahiptir. Katılımcılarla yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Verilerin kodlanmasında tematik analiz kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarında öğretmenlerin öğrenciyi tanıma, matematik öğrenme güçlüğü çektiğini fark etme ve bu durumda öğrenciye yönelik bir öğretim stratejisi geliştirmeleri noktasında ne gibi farklılaştıkları, özellikle diskalkulisi olan öğrencilerle çalışma deneyimine sahip öğretmenin uygulama noktasında literatürde belirtildiği üzere öğrenci özelliklerini ve müdahale stratejilerini yordaması ve mesleki deneyimin önemli bir etken olması sebebiyle diğerlerinden farklı yaklaşımlar izlemesine dair beklentiler bulunmaktadır.

Anahtar kelimeler: Matematik öğrenme güçlüğü, ilköğretim matematik öğretmeni, ortaokul

Examining the Instructional Decisions of Middle School Mathematics Teachers in the Context of Mathematics Learning Difficulties

Ayşe Tuğba Öner*

Istanbul Medeniyet University

ABSTRACT

The role of the teacher and parents, who are closest to the student, is of paramount importance in identifying a student who struggles with mathematical learning difficulties. However, studies indicate that teachers face challenges in noticing when their students experience mathematical learning difficulties, and even when they do notice, they lack sufficient knowledge regarding how to deliver appropriate instruction. While it is known that nearly half of middle school mathematics teachers encounter students with dyscalculia throughout their professional careers, 95% of teachers who possess knowledge or partial knowledge of dyscalculia have never received formal training on it. This striking finding serves as an indicator that teachers are not adequately equipped during undergraduate education or professional development activities. Furthermore, prior exposure to dyscalculia, taking courses on learning difficulties during undergraduate education, and interacting with materials designed specifically for learning difficulties create a significant difference in awareness levels of teachers and pre-service teachers. In recent years, steps toward providing training have increased through renewed undergraduate curricula and newly added elective courses. Additionally, with the inclusion of differentiation within the Century of Türkiye Education Model, an emphasis on activities targeting students with learning difficulties has emerged. Nevertheless, teachers lack sufficient knowledge regarding this dimension and require support. In this study, the aim is to examine how elementary mathematics education graduates with diverse knowledge backgrounds and types of experience navigate a situation that a middle school student with mathematical learning difficulties might encounter during problem-solving. A qualitative case study design was employed. The participants comprise three elementary mathematics education graduates whose undergraduate experiences regarding mathematical learning difficulties diverged. Each participant completed the 'Special Education and Inclusion/Integration' course. Furthermore, two teachers completed the elective course 'Mathematics Education for Students with Special Needs', which addresses individuals experiencing mathematical learning difficulties; however, only one has practical experience working with students diagnosed with dyscalculia. Semi-structured interviews were conducted with the participants, and thematic analysis was utilized for data coding. In the results, there are expectations regarding how teachers differ in recognizing the student, noticing mathematical learning difficulties, and developing tailored instructional strategies. Particularly, it is anticipated that the teacher with experience working with students with dyscalculia will adopt distinct approaches compared to the others, given that predicting student characteristics and intervention strategies is highlighted in the literature and professional experience serves as a significant factor.

Keywords: Mathematics learning difficulty, middle school mathematics teacher, middle school

Çoklu Duyusal Yaklaşım Göre Hazırlanan Etkinliklerin Diskalkuli Riskli Öğrencilerin Bölme İşlemi Becerileri Üzerindeki Etkisi

Furkan Yıldırım^{1*}, Levent Akgün²

¹ Atatürk Üniversitesi

² Atatürk Üniversitesi

ÖZET

Bu araştırmada diskalkuli riski taşıyan öğrencilere yönelik olarak geliştirilen çoklu duyusal yaklaşıma göre hazırlanan etkinliklerin, öğrencilerin bölme işlemine ilişkin kavramsal ve işlemsel öğrenmeleri üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışma 1.yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir. Bu çalışma, nitel verilerin nicel deneysel sürece gömülü biçimde toplandığı ve nitel bulguların nicel sonuçları destekleyici ve açıklayıcı bir işlev üstlendiği iç içe gömülü karma yöntem desenine dayanmaktadır. Nicel bölümde ön test–son test uygulamasına dayalı tek grup ön test–son test deneysel desen kullanılmıştır. Nitel bölümde ise nicel bulguları desteklemek amacıyla araştırmacı günlükleri tutulmuş ve öğrenciler ve sınıf öğretmenleriyle yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu, üçüncü sınıfta öğrenim gören diskalkuli riski taşıyan yedi öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen Bölme İşlemi Beceri Testi, araştırmacı günlükleri ve yarı yapılandırılmış görüşmeler kullanılmıştır. Uygulama süreci, toplam 12 ders saatinden oluşan ve 6 hafta süren çoklu duyusal yaklaşıma dayalı bölme öğretimi etkinlikleri doğrultusunda yürütülmüş ve öğrencilerin bölme işlemi becerilerini geliştirmeye yönelik yapılandırılmış etkinlikler sistematik biçimde uygulanmıştır. Çalışma grubundaki 7 öğrencinin tamamında ön testten son teste belirgin bir artış görülmüş; puan farkları +33.31 ile +62.47 arasında değişmiş ve medyan değeri 24.99’dan 62.46’ya yükselmiştir. Verilerin normal dağılım göstermemesi ve örneklem büyüklüğünün küçük olması nedeniyle parametrik testler yerine Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi uygulanmış ve son test puanlarının ön test puanlarına göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde arttığı belirlenmiştir ($z = -2.371$; $p = .018$). Hesaplanan etki büyüklüğü $r = .896$ olup Cohen’ın sınıflandırmasına göre “çok güçlü” düzeydedir. Kalıcılık testi sonuçları, son testten 4 hafta sonra öğrencilerin performanslarının büyük ölçüde korunduğunu göstermiş; son test–kalıcılık testi arasındaki farkın anlamlı olmadığı bulunmuştur ($z = -0.647$; $p = .518$). Nitel bulgular da nicel sonuçları desteklemiş; öğrencilerin somut materyallerle bölme kavramını daha iyi anladıkları, işlem basamaklarını daha doğru uyguladıkları, kaygılarının azaldığı ve derse katılımlarının arttığı görülmüştür. Öğretmen görüşleri ise çoklu duyusal yaklaşımın kavramsal anlama, motivasyon, işlem doğruluğu ve sınıf içi uygulanabilirlik açısından belirgin katkılar sağladığını ortaya koymuştur. Çoklu duyusal yaklaşıma göre hazırlanan etkinliklerin diskalkuli riski taşıyan öğrenciler için etkili bir öğretim yaklaşımı olduğu belirlenmiştir. Uygulama süreci, öğrencilerin bölme işlemine ilişkin kavramsal ve işlemsel öğrenmelerini desteklemiş; öğrenme motivasyonlarını artırmış ve bölme işlemine yönelik kaygılarını azaltmıştır. Öğretmen görüşleri de yöntemin sınıf ortamında uygulanabilir, öğrenci katılımını artırıcı ve öğrenmeyi destekleyici bir yapıya sahip olduğunu göstermiştir. Genel olarak çoklu duyusal yaklaşımın, diskalkuli riski taşıyan öğrencilerin bölme becerilerini geliştirmede güçlü ve işlevsel bir müdahale olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: Diskalkuli, çoklu duyusal yaklaşım, bölme işlemi, somut materyaller, ilkökul matematik eğitimi

The Effect of Activities Designed According to a Multisensory Approach on the Division Skills of Pupils at Risk of Dyscalculia

Furkan Yıldırım^{1*}, Levent Akgün²

¹ Atatürk University

² Atatürk University

ABSTRACT

The aim of this study was to examine the effect of activities designed in line with a multisensory approach—developed for pupils at risk of dyscalculia—on pupils' conceptual and procedural learning of division. This study is derived from the first author's Master's thesis. The study is based on a mixed-methods design, in which qualitative data were collected as part of the quantitative experimental process, and qualitative findings were used to support and explain the quantitative results. In the quantitative section, a single-group pre-test-post-test experimental design based on the pre-test-post-test procedure was employed. In the qualitative section, researcher diaries were kept and semi-structured interviews were conducted with the pupils and the class teacher to support the quantitative findings. The study sample consisted of seven Year 3 pupils at risk of dyscalculia. The data collection tools used in the study were the Division Skills Test developed by the researcher, researcher diaries and semi-structured interviews. The implementation process was carried out in line with division teaching activities based on a multisensory approach; it comprised a total of 12 lesson hours over 6 weeks, and structured activities aimed at developing the pupils' division skills were systematically implemented. All seven students in the study group showed a marked improvement from the pre-test to the post-test; score differences ranged from +33.31 to +62.47, and the median score rose from 24.99 to 62.46. As the data did not follow a normal distribution and the sample size was small, the Wilcoxon Signed-Rank Test was applied instead of parametric tests, and it was determined that post-test scores had increased to a statistically significant extent compared to pre-test scores ($z = -2.371$; $p = .018$). The calculated effect size was $r = .896$, which is classified as 'very strong' according to Cohen's classification. The retention test results showed that the pupils' performance was largely maintained four weeks after the post-test; the difference between the post-test and the retention test was found to be non-significant ($z = -0.647$; $p = .518$). Qualitative findings also supported the quantitative results; it was observed that pupils understood the concept of division better using concrete materials, applied the steps of the procedure more accurately, experienced reduced anxiety and showed increased participation in lessons. Teachers' views, meanwhile, revealed that the multisensory approach made significant contributions in terms of conceptual understanding, motivation, accuracy of operations and feasibility within the classroom. It was determined that activities designed according to the multisensory approach constitute an effective teaching approach for pupils at risk of dyscalculia. The implementation process supported pupils' conceptual and procedural learning of division; it increased their motivation to learn and reduced their anxiety regarding division. Teachers' feedback also indicated that the method is feasible in the classroom setting and is designed to enhance pupil participation and support learning. Overall, it was concluded that the multisensory approach is a powerful and effective intervention for developing division skills in pupils at risk of dyscalculia.

Keywords: Dyscalculia, multisensory approach, division, concrete materials, primary school maths education

Diskalkuli Şüphesi Olan Bir Öğrenciye Sözel Problem Çözme Sürecinde Veli Desteği: Bir Durum Çalışması

Hilal Boyraz Aslan^{1*}, Şeydanur Kaya², Duygu Altaylı Özgül³

¹ Sivas Cumhuriyet Üniversitesi

² Sivas Cumhuriyet Üniversitesi

³ Sivas Cumhuriyet Üniversitesi

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, diskalkuli şüphesi bulunan bir 6. sınıf öğrencisinin sözel problem çözme sürecinde velisine verilen eğitimin, ev ortamındaki uygulamalara ve veli-öğrenci etkileşimine nasıl yansıdığını derinlemesine ve ayrıntılı bir şekilde incelemektir. Nitel araştırma desenlerinden durum çalışmasının benimsendiği bu araştırma, öğrenme güçlüğü tanısı bulunan ve diskalkuli şüphesi olan bir öğrenci ile bu öğrencinin gönüllü velisi (anne) ile birlikte yürütülmüştür. Araştırmanın verileri, araştırmacılar tarafından geliştirilen Katılımcı Profil Formu, Polya ve Newman'ın problem çözme aşamalarına göre yapılandırılan Diskalkuli Veli Öğrenci Rubrik Formu (DİVÖR) ve yarı yapılandırılmış görüşme formu olmak üzere üç farklı veri toplama aracı aracılığıyla toplanmıştır. Uygulama öncesinde veliye; problem çözme stratejileri, rehberlik yöntemleri ve süreç boyunca dikkat edilmesi gereken hususlar konusunda araştırmacılar tarafından ayrıntılı bir eğitim verilmiştir. Bu eğitimin ardından veli ve öğrenci, 4. sınıf MEB çalışma fasiküllerinden seçilen toplama-çıkarma ve çarpma-bölme problemlerini içeren toplam üç oturum gerçekleştirmiştir. Gerçekleştirilen bu oturumların tamamında ses kaydı alınmış ve süreç araştırmacı tarafından yakından ve dikkatle gözlemlenmiştir. Elde edilen verilerin çözümlenmesinde betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın bulguları; velinin okuma ve anlama aşamalarında, ilk oturumdan itibaren matematiksel terimleri vurgulama ve sorgulayıcı sorular sorma konusunda yüksek düzeyde bir farkındalık sergilediğini göstermektedir. Buna karşın ilk oturumda velinin öğrenciye yeterli zaman tanımadığı ve strateji geliştirme aşamasında doğrudan ipuçları vererek öğrencinin eleştirel düşünmesine yeterince alan bırakmadığı gözlenmiştir. Araştırmacıdan alınan geri bildirimler doğrultusunda, sonraki oturumlarda velinin daha sabırlı ve dinleyici bir tutum benimsediği, öğrencinin kendi stratejilerini ifade etmesine daha fazla fırsat verdiği ve destekleyici ipuçları kullandığı belirlenmiştir. Çözüm ve kontrol aşamalarında ise velinin öğrenciyi kendi kendini denetlemeye teşvik ettiği, bu sayede öğrencinin süreç boyunca matematiksel görevlere karşı özgüveninin daha fazla arttığı ve çözüme aktif olarak katılım sağladığı belirlenmiştir. Sonuç olarak, yapılandırılmış veli eğitimi ve sürekli geri bildirim desteğiyle velinin ev ortamındaki matematiksel destek davranışlarının niteliğinin geliştirilebileceği; bu durumun hem veli-öğrenci etkileşimini hem de öğrencinin problem çözme sürecindeki özgüvenini olumlu yönde etkileyebileceği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Diskalkuli, veli eğitimi, veli-öğrenci etkileşimi, matematik eğitimi

Parental Support in the Word-Problem Solving Process of a Student with Suspected Dyscalculia: A Case Study

Hilal Boyraz Aslan^{1*}, Şeydanur Kaya², Duygu Altaylı Özgül³

¹ Sivas Cumhuriyet University

² Sivas Cumhuriyet University

³ Sivas Cumhuriyet University

ABSTRACT

This study aims to deeply examine how the training provided to the parent of a 6th-grade student at risk for dyscalculia, in the context of verbal problem-solving, is reflected in home-based practices and parent-student interaction. Adopting a case study design, one of the qualitative research designs, the study was conducted with a student diagnosed with a learning disability and at risk for dyscalculia, along with the student's volunteer parent (mother). Data were collected through a Participant Profile Form developed by the researchers, the Dyscalculia Parent-Student Rubric Form (DİVÖR) structured according to Polya's and Newman's problem-solving stages, and a semi-structured interview form. Prior to the implementation, the parent received training from the researchers on problem-solving strategies, guidance methods, and points to consider during the process. Subsequently, the parent and student completed three sessions involving addition-subtraction and multiplication-division problems selected from 4th-grade Ministry of National Education (MEB) workbooks. The sessions were audio-recorded and observed by the researcher. Descriptive analysis was used to analyze the data obtained. The findings indicate that the parent demonstrated a high level of awareness in emphasizing mathematical terms and asking probing questions during the reading and comprehension stages from the first session onward. However, it was observed that in the first session, the parent did not allow the student sufficient time and, during the strategy development stage, provided direct hints that left insufficient room for critical thinking. In line with feedback received from the researcher, it was determined that in subsequent sessions the parent adopted a more patient and attentive (listening) attitude, provided the student with greater opportunities to express their own strategies, and used more supportive hints. During the solution and verification stages, it was determined that the parent encouraged the student toward self-monitoring, which in turn increased the student's confidence in mathematical tasks and led to active participation in the solution process throughout the sessions. In conclusion, it is considered that structured parent training combined with continuous feedback support can improve the quality of parents' mathematical support behaviors in the home environment, and that this may positively affect both parent-student interaction and the student's confidence in the problem-solving process.

Keywords: Dyscalculia, parent education, parent-student interaction, mathematics education

Erken Tanıdan Müdahaleye: Diskalkulide Aile ve Profesyonel İş Birliği

Hüseyin Yavuz Gökbayrak*

İstanbul Gedik Üniversitesi

ÖZET

Diskalkuli yaş ve gelişim düzeyi fark etmeksizin açıklanamayacak seviyede matematiksel becerilerin zihine entegre edilmesi sonrasında kullanılması süren güçlüklerle özdeşleşmiş özgül bir öğrenme güçlüğüdür. Her türden becerilerde yaşanan zorlukların erken dönemde fark edilmesi ne kadar önem arz etmekte ise matematiksel becerilerde yaşanan güçlüklerin erken fark edilmesi hayati bir önem taşır, değerlendirme ve müdahale süreçleri için bize olumlu şart sağlamaktadır. Nitekim erken tanı yalnızca müdahale süreçleri ile sınırlı kalmayıp bireyin gündelik yaşam endeksini aile ve profesyoneller tarafından güçlü bir iletişimle takip edilmesi gereken bir süreçtir. Bu çalışmanın amacı, diskalkulinin erken tanı ve müdahale sürecinde ailenin rolünü incelemek ve aile-profesyonel iş birliğinin çocukların matematiksel gelişimlerinin desteklenmesine katkısını ortaya koymaktır. Bu çalışma, diskalkuli ve matematik öğrenme güçlükleri alanında yayımlanan bilimsel çalışmaların incelendiği betimsel bir çalışmadır. Alan yazında erken tanı ve değerlendirme, erken matematik becerileri, aile katılımı, aile-profesyonel iş birliği ve müdahale süreçlerine ilişkin çalışmalar incelenmiştir. Elde edilen bilgiler doğrultusunda ailenin erken tanı ve süreçleri fark etme, çocuğun günlük matematiksel performansına ilişkin gözlem sağlama, değerlendirme sürecine katkıda bulunma ve müdahalenin sürekliliğini destekleme rolleri ele alınmıştır. Alan yazın, diskalkulide erken fark etme ve uygun değerlendirme süreçlerinin çocuğun gereksinimlerine zamanında ve olumlu yanıt verilmesi açısından önemli olduğunu göstermektedir. Özellikle sayı bilgisi ve matematiksel problem çözme süreçlerinde yaşanan zorlukların günlük yaşam bağlamında tespit edilmesi, değerlendirme için önemli bir başlangıç noktası oluşturabilmektedir. Ailelerin çocuklarını farklı günlük durumlarda gözlemleyebilmesi, profesyonellerin değerlendirme sürecinde yararlanabileceği tamamlayıcı bilgiler sağlayabilir. Bununla birlikte tanılama ve müdahale sürecinin yalnızca aile ya da tek bir uzman tarafından yürütülmesi yerine, farklı disiplinlerden profesyonellerin ortak çalışması önem taşımaktadır. Aile ile öğretmen, çocuk gelişimci, özel eğitim uzmanı, psikolojik danışman ve ilgili diğer profesyoneller arasındaki düzenli iletişim çocuğun gelişiminin izlenmesine katkı sağlayabilmektedir. Aile merkezli iş birliğinin, profesyonel odaklı bir yaklaşımdan çocuğun ve ailesinin sürece aktif olarak katıldığı bütüncül bir yaklaşıma geçişi desteklediği görülmektedir. Diskalkuli özgül öğrenme güçlüğünde erken tanıdan müdahaleye uzanan süreç, yalnızca çocuğun matematiksel performansının değerlendirilmesini değil, çocuğun gelişimsel özelliklerinin ve günlük yaşam deneyimlerinin bütüncül ve kapsamlı biçimde ele alınmasını gerektirmektedir. Bu süreçte aile, erken belirtilerin fark edilmesi ve çocuğun gereksinimlerine ilişkin bilgi sağlanmasının yanı sıra müdahalenin ev ortamında desteklenmesi açısından önemli bir paydaş konumundadır. Profesyonellerin aileyi karar alma süreçlerine dahil etmesi, ailelerin uygun biçimde bilgilendirilmesi ve disiplinler arası iletişimin sürdürülebilir hâle getirilmesi erken müdahalenin niteliğini güçlendirebilir. Sonuç olarak, diskalkulide etkili bir erken müdahale yaklaşımının bütünlleştirici aile merkezli bir model üzerine yapılandırılması önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Diskalkuli, erken tanı, erken müdahale, aile katılımı, profesyonel iş birliği

From Early Identification to Intervention: Family–Professional Collaboration in Dyscalculia

Hüseyin Yavuz Gökbayrak*

Istanbul Gedik University

ABSTRACT

Dyscalculia is a specific learning difficulty characterized by persistent difficulties in acquiring, integrating, and using mathematical skills at a level that cannot be explained by age or developmental level. Just as the early identification of difficulties in various areas of development is important, the early recognition of difficulties in mathematical skills is of critical importance, as it may facilitate appropriate conditions for assessment and intervention processes. Indeed, early diagnosis should not be limited solely to intervention processes; rather, it should be regarded as a continuous process in which the individual's functioning in daily life is monitored through effective communication between families and professionals. The aim of this study is to examine the role of the family in the early diagnosis and intervention of dyscalculia and to demonstrate the contribution of family–professional collaboration to supporting children's mathematical development. This study is a descriptive study based on an examination of scientific literature published in the fields of dyscalculia and mathematics learning difficulties. Studies addressing early diagnosis and assessment, early mathematical skills, family involvement, family–professional collaboration, and intervention processes were reviewed. Based on the findings obtained from the literature, the roles of families in recognizing early signs and relevant processes, providing observations regarding children's mathematical performance in daily life, contributing to the assessment process, and supporting the continuity of interventions were examined. The literature indicates that early recognition of dyscalculia and appropriate assessment processes are important for responding to children's needs in a timely and constructive manner. In particular, identifying difficulties in number knowledge and mathematical problem-solving processes within daily life contexts may provide an important starting point for further assessment. Families' ability to observe their children across different everyday situations can provide complementary information that may be valuable to professionals during the assessment process. Furthermore, rather than having the diagnostic and intervention process carried out solely by the family or a single professional, collaboration among professionals from different disciplines is important. Regular communication among families, teachers, child development specialists, special education specialists, psychological counselors, and other relevant professionals can contribute to monitoring children's development. Family-centered collaboration appears to support a transition from a professionally oriented approach toward a holistic approach in which both children and their families actively participate in the process. The process extending from early diagnosis to intervention in dyscalculia, a specific learning difficulty, requires not only the assessment of children's mathematical performance but also a holistic and comprehensive consideration of their developmental characteristics and experiences in daily life. In this process, families are important stakeholders not only in recognizing early signs and providing information about children's needs but also in supporting interventions within the home environment. Involving families in decision-making processes, providing them with appropriate information, and ensuring sustainable interdisciplinary communication may strengthen the quality of early intervention. Consequently, it is recommended that effective early intervention approaches for dyscalculia be structured around an integrative, family-centered model.

Keywords: Dyscalculia, early identification, early intervention, family involvement, professional collaboration

Diskalkulik Öğrencilerde Strateji Kullanımı: Bir İzleme Çalışması

Şule Aktı^{1*}, Kübra Polat², Tuğba Kargın³

¹ Sivas Cumhuriyet Üniversitesi

² Sivas Cumhuriyet Üniversitesi

³ Sivas Cumhuriyet Üniversitesi

ÖZET

Diskalkuli, sayıların ve aritmetik işlemlerin öğrenilmesi ve kullanılmasında güçlüklerle karakterize edilen bir öğrenme güçlüğüdür. Diskalkulik öğrenciler, akranlarına kıyasla aritmetik işlemlerde hız ve doğruluk açısından daha düşük performans gösterebilmektedir. Bu durumun nedenlerinden biri, diskalkulik öğrencilerin daha az gelişmiş veya temel sayma stratejilerine başvurma eğiliminde olmalarıdır. Bu nedenle, aritmetik işlemlerde öğrencilerin etkili ve esnek çözüm yolları geliştirmelerini, başka bir ifadeyle muhakeme stratejilerini kullanmalarını desteklemek önem taşımaktadır. Bu araştırmanın amacı, diskalkuli riski taşıyan öğrencilerin toplama ve çıkarma işlemlerini yaparken kullandıkları muhakeme stratejilerini zaman içerisinde de kullanmayı sürdürüp sürdürmediklerini incelemektir. Bu doğrultuda, öğretim deneyinin tamamlanmasından bir dönem sonra gerçekleştirilen izleme çalışmasında öğrencilerin muhakeme stratejilerini kullanma durumları ve işlemlerindeki doğruluk durumları incelenmiştir. Nitel bir yaklaşımın benimsendiği bu araştırmanın çalışma grubunu, öğretim deneyi sürecine katılan ve diskalkuli riski taşıyan 5. sınıf düzeyindeki altı erkek öğrenci oluşturmuştur. Öğretim deneyi sürecinde; eksik sayılar hakkında akıl yürütme, 10'u köprü olarak kullanma, iki katı olgusundan yararlanma, dengeleme, toplama işleminden yararlanarak çıkarma ve basamak ve sayı değerlerini kullanma stratejilerine yönelik etkinlikler uygulanmıştır. Söz konusu etkinlikler, öğrencilerin standart algoritma kullanmasına ek olarak sayılar arasındaki ilişkileri ve esnek sayı hissini geliştirmelerini hedefleyecek şekilde tasarlanmıştır. Öğretim deneyinin tamamlanmasından bir dönem sonra gerçekleştirilen izleme çalışmasında, öğrencilerin toplama ve çıkarma işlemlerinde muhakeme stratejilerini kullanmayı sürdürüp sürdürmedikleri ve işlemsel doğrulukları incelenmiştir. Veriler, öğretim deneyi sürecinde kullanılan toplama-çıkarma işlemleri performans ve strateji belirleme formlarının yeniden uygulanmasıyla elde edilmiştir. Araştırma bulguları öğrencilerin çoğunlukla standart algoritmaya yöneldikleri ve bu yöntemi kullanırken elde unutma ve basamak değeriyle ilişkili hataları yeniden sergiledikleri belirlenmiştir. Bu durum, müdahale sonrasında yapılandırılmış destek çekildiğinde, öğrencilerin bilişsel olarak daha az çaba gerektiren ancak hata yapmaya açık eski şemalarına ve algoritmik alışkanlıklarına geri dönme eğiliminde olduklarını göstermektedir. Sonuç olarak, diskalkuli riski taşıyan öğrencilerin muhakeme stratejilerini zaman içerisinde sürdürebilmeleri için tek seferlik müdahalelerin yeterli olmayabileceği; strateji kullanımını destekleyen düzenli ve yapılandırılmış izleme ve pekiştirme çalışmalarına gereksinim olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum, diskalkuli müdahale programlarının yalnızca kısa süreli öğretim deneyleriyle sınırlı kalmayıp, süreç odaklı ve zamana yayılmış müdahalelerle desteklenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Anahtar kelimeler: Diskalkuli, çalışma belleği, muhakeme stratejileri

Strategy Use in Students with Dyscalculia: A Follow-Up Study

Şule Aktı^{1*}, Kübra Polat², Tuğba Kargın³

¹ Sivas Cumhuriyet University

² Sivas Cumhuriyet University

³ Sivas Cumhuriyet University

ABSTRACT

Dyscalculia is a learning difficulty characterized by difficulties in learning and using numbers and arithmetic operations. Dyscalculic students may show lower performance in terms of speed and accuracy in arithmetic operations compared to their peers. One of the reasons for this situation is that dyscalculic students tend to resort to less developed or basic counting strategies. For this reason, it is important to support students in developing effective and flexible solution methods—in other words, using reasoning strategies—in arithmetic operations. The purpose of this research is to examine whether students at risk of dyscalculia continue to use the reasoning strategies they employ while performing addition and subtraction operations over time. In line with this, in the follow-up study conducted one semester after the completion of the teaching experiment, the students' status of using reasoning strategies and their procedural accuracy were examined. The study group of this research, in which a qualitative approach was adopted, consisted of six 5th-grade male students at risk of dyscalculia who participated in the teaching experiment process. During the teaching experiment process, activities aimed at the strategies of reasoning about missing numbers, using 10 as a bridge, utilizing the double fact, compensation, subtracting by making use of addition, and using place and value of digits were applied. The activities in question were designed to aim for students to develop their relationships between numbers and a flexible number sense in addition to using standard algorithms. In the follow-up study conducted one semester after the completion of the teaching experiment, whether students continued to use reasoning strategies in addition and subtraction operations and their procedural accuracy were examined. Data were obtained by re-administering the addition-subtraction performance and strategy determination forms used during the teaching experiment process. Research findings determined that students mostly tended toward the standard algorithm and, while using this method, re-exhibited errors related to carrying and place value. This situation shows that when structured support is withdrawn after intervention, students tend to return to their old schemas and algorithmic habits that require less cognitive effort but are open to making errors. As a result, it was concluded that single-instance interventions may not be sufficient for students at risk of dyscalculia to sustain reasoning strategies over time, and that there is a need for regular and structured follow-up and reinforcement studies supporting strategy use. This situation reveals that dyscalculia intervention programs should not remain limited to short-term teaching experiments alone, but should be supported by process-oriented interventions spread over time.

Keywords: Dyscalculia, working memory, reasoning strategies

Üretken Yapay Zekâ Araçlarının, Matematik Öğrenme Güçlüğü Yaşayan Çocukların Ailelerine Yönelik Sunduğu Destek Önerilerinin Değerlendirilmesi

Elanur Arslan¹, Betül Ebrar Yalçın², Furkan Yıldırım^{3*}

¹ Atatürk Üniversitesi

² Atatürk Üniversitesi

³ Atatürk Üniversitesi

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, üretken yapay zekâ (YZ) araçlarının matematik öğrenme güçlüğü yaşayan çocukların ailelerine yönelik ev temelli matematik desteği önerilerini farklı ölçütler açısından değerlendirmektir. Araştırmada, YZ tarafından üretilen önerilerin yalnızca matematiksel doğruluğu değil; matematik öğrenme güçlüğüne uygunluğu, öğretim yaklaşımı, uygulanabilirliği, aile rolü, psikolojik iyi oluş, etik dil, önerilerin gerekçelendirilmesi ve YZ'nin profesyonel sınırlarının farkında olması da ele alınmıştır. Araştırmada üç üretken YZ aracının (ChatGPT, Gemini ve Claude) 10 farklı senaryoya verdiği yanıtlar incelenmiştir. Yanıtlar; matematiksel doğruluk, matematik öğrenme güçlüğüne uygunluk, kanıta dayalı öğretim yaklaşımı, açıklık ve yapılandırılmışlık, ev ortamında uygulanabilirlik ve aileye uygunluk, aile rolünün uygunluğu, psikolojik iyi oluş ve pedagojik risk, etik ve damgalayıcı olmayan dil, önerinin gerekçelendirilmesi ve YZ'nin sınırlarının farkında olması olmak üzere 10 ölçüt üzerinden 0–2 puanlama rubriğiyle değerlendirilmiştir. Üç araştırmacının puanlarının ortalaması alınarak her YZ aracı için ölçüt ve senaryo bazında betimsel puanlar elde edilmiştir. Ayrıca YZ yanıtları nitel olarak incelenmiş ve ortak özellikler dört tema altında değerlendirilmiştir. Nicel bulgulara göre genel ortalama Claude için 1,926; ChatGPT için 1,885 ve Gemini için 1,853 olarak bulunmuştur. En belirgin farklılık önerinin gerekçelendirilmesi ölçütünde ortaya çıkmış; Claude 1,833; Gemini 1,600 ve ChatGPT 1,530 puan almıştır. Ev ortamında uygulanabilirlik, aile rolünün uygunluğu ve etik ve damgalayıcı olmayan dil ölçütlerinde ise tüm araçlar 2,00 ortalamaya ulaşmıştır. Senaryo bazında en belirgin farklılık diskalkuli şüphesini ele alan S8 senaryosunda görülmüş; ChatGPT ve Claude 2,00; Gemini 1,80 puan almıştır. Nitel bulgular; somutlaştırma ve yapılandırılmış öğretim, matematiksel anlamlandırma ve aktif katılım, günlük yaşam ve duyuşsal destek ile kavramsal doğruluk ve profesyonel sınır olmak üzere dört tema ortaya koymuştur. Tüm araçların somut ve görsel materyallerden yararlandığı görülürken, bazı YZ yanıtlarında matematiksel anlam yerine anahtar kelime ve yüzeysel ipuçlarına dayalı stratejilerin kullanıldığı belirlenmiştir. Araştırma sonuçları, üç üretken YZ aracının da matematik öğrenme güçlüğü yaşayan çocukların ailelerine yönelik genel olarak uygulanabilir ve pedagojik açıdan uygun öneriler üretebildiğini göstermektedir. Bununla birlikte araçlar özellikle önerilerin gerekçelendirilmesi, matematiksel anlamlandırma ve profesyonel sınırların ele alınması açısından farklılaşmaktadır. Bu nedenle üretken YZ araçlarının ailelere yönelik matematik desteğinde kullanılmasında, oluşturulan önerilerin pedagojik ölçütler doğrultusunda değerlendirilmesi ve gerektiğinde uzman görüşüyle desteklenmesi önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Üretken yapay zekâ, matematik öğrenme güçlüğü, aile desteği, ev temelli matematik öğretimi, yapay zekâ değerlendirmesi

Evaluation of Support Recommendations Provided by Generative Artificial Intelligence Tools for Families of Children with Mathematics Learning Difficulties

Elanur Arslan¹, Betül Ebrar Yalçın², Furkan Yıldırım^{3*}

¹ Atatürk University

² Atatürk University

³ Atatürk University

ABSTRACT

The aim of this study is to evaluate the home-based mathematics support recommendations provided by generative artificial intelligence (AI) tools to families of children with mathematics learning difficulties in terms of different criteria. The study examines not only the mathematical accuracy of the recommendations generated by AI, but also their appropriateness for mathematics learning difficulties, instructional approach, applicability, appropriateness of the family role, psychological well-being, ethical language, justification of recommendations, and awareness of the professional limitations of AI. The study examined the responses of three generative AI tools (ChatGPT, Gemini, and Claude) to 10 different scenarios. The responses were evaluated using a 0–2 scoring rubric across 10 criteria: mathematical accuracy, appropriateness for mathematics learning difficulties, evidence-based instructional approach, clarity and structure, applicability in the home environment and appropriateness for families, appropriateness of the family role, psychological well-being and pedagogical risk, ethical and non-stigmatizing language, justification of recommendations, and awareness of AI limitations. The scores assigned by three researchers were averaged to obtain descriptive scores for each AI tool across criteria and scenarios. In addition, the AI responses were qualitatively analyzed, and their common characteristics were examined under four themes. According to the quantitative findings, the overall mean scores were 1.926 for Claude, 1.885 for ChatGPT, and 1.853 for Gemini. The greatest difference was observed in the criterion of justification of recommendations, with mean scores of 1.833 for Claude, 1.600 for Gemini, and 1.530 for ChatGPT. All three tools achieved a mean score of 2.00 on the criteria of applicability in the home environment, appropriateness of the family role, and ethical and non-stigmatizing language. The greatest difference at the scenario level was observed in S8, which addressed suspected dyscalculia; ChatGPT and Claude received a mean score of 2.00, whereas Gemini received 1.80. The qualitative findings revealed four themes: concrete and structured instruction, mathematical meaning-making and active participation, everyday-life contexts and affective support, and conceptual accuracy and professional boundaries. All three tools made use of concrete and visual materials; however, some AI responses included strategies based on keywords and surface-level cues rather than mathematical meaning. The findings indicate that all three generative AI tools were generally able to produce applicable and pedagogically appropriate recommendations for families of children with mathematics learning difficulties. However, the tools differed particularly in terms of the justification of recommendations, mathematical meaning-making, and the handling of professional boundaries. Therefore, when generative AI tools are used to provide mathematics support to families, the recommendations generated should be evaluated according to pedagogical criteria and, when necessary, supported by expert opinion.

Keywords: Generative artificial intelligence, mathematics learning difficulties, family support, home-based mathematics instruction, AI evaluation

Diskalkuliye İlişkin Öğretmen Bilgisi: Sistematiik Bir Derleme

Mustafa Sorkuncuk^{1*}, Mine Hıçkırır²

¹ Milli Eğitim Bakanlığı

² Milli Eğitim Bakanlığı

ÖZET

Bu sistematiik derleme, görevdeki öğretmenlerin diskalkuliye, matematik öğrenme güçlüğüne ilişkin bilgi düzeylerini, terim aşinalıklarını, kavramsal ayrımlarını, eğitim gereksinimlerini, sınıf içi uygulamalarını incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. İncelemede öğretmenlerin diskalkuliye tanıma biçimleri, bu güçlüğü genel düşük başarıdan, disleksiden, genel öğrenme güçlüğünden, matematik kaygısından, yetersiz öğretim fırsatından ayırma düzeyleri, sahip oldukları bilgiyi sınıf içi desteğe dönüştürme durumları ele alınmıştır. ERIC, Scopus, Web of Science Core Collection, TR Dizin, DergiPark veri tabanlarında 1 Ocak 2011 ile 27 Ağustos 2026 tarihleri arasında yayımlanan hakemli özgün makaleler taranmıştır. Başlık-özet incelemesi, tam metin uygunluk değerlendirmesi, veri çıkarımı, yöntemsel inceleme, tematik kodlama sonucunda değerlendirilen 382 kayıt arasından 41 çalışma derlemeye dahil edilmiştir. Çalışmaların 18'i nitel, 20'si nicel, üçü karma yöntemli olup bildirilen örneklem büyüklüklerinin toplamı 5.651'dir. Bazı araştırmalarda farklı meslek gruplarından katılımcılar bulunduğu için bu toplam yalnızca öğretmenlerden oluşan bir örneklem olarak yorumlanmamıştır. İncelenen çalışmaların ülke, okul kademesi, mesleki deneyim, ölçme yaklaşımı bakımından dağılımı da değerlendirilmiştir. Otuz bir çalışmada öğretmen bilgisi, güçlüğü tanıma becerisi, öğretim bilgisi sınırlı, orta düzeyde, yüzeysel ya da belirsiz bulunmuştur. Yirmi dört çalışmada eğitim gereksinimi belirlenmiştir. On sekiz çalışmada diskalkulinin genel düşük başarı, disleksi, genel öğrenme güçlüğü, matematik kaygısı ile karıştırıldığı bildirilmiştir. On dört çalışmada eğitim alma, özel eğitim alanında görev yapma, doğrudan deneyim, önceki aşinalık ile daha güçlü bilgi, güven, farkındalık ya da öğrenci güçlüğünü tanıma arasında olumlu ilişkiler bulunmuştur. Sınıf içi uygulamalar arasında somut temsil, görsel temsil, açık öğretim, görev basamaklandırma, tekrar, ek süre, oyun, akran desteği, bireysel yardım öne çıkmıştır. Araştırma desenleri, ölçme araçları, örneklem, sonuç değişkenleri arasındaki farklılıklar nedeniyle bulgular betimsel, tematik biçimde birleştirilmiş, meta-analiz yapılmamıştır. Bulgular, diskalkuli terimine aşinalığın tek başına yeterli kavramsal, öğretimsel bilgi göstermediğini ortaya koymaktadır. Öğretmen eğitiminde kavramsal ayrımlar, sınıf içi uyarlamalar, öğrenci değerlendirmesi, uzman iş birliği, uygulamanın izlenmesi birlikte ele alınmalıdır. Tek araştırmacı seçimi, değerlendirme süreci, tam arama dizilerinin korunmamış olması, bazı çalışmaların sınırlı yöntem, örneklem bilgisi sunması nedeniyle sonuçlar dikkatli yorumlanmalıdır.

Anahtar kelimeler: Diskalkuli, öğretmen bilgisi, öğretmen farkındalığı, sistematiik derleme, mesleki gelişim

Teacher Knowledge of Dyscalculia: A Systematic Review

Mustafa Sorkuncuk^{1*}, Mine Hıçkiran²

¹ Ministry of National Education

² Ministry of National Education

ABSTRACT

This systematic review examined in-service teachers' knowledge related to dyscalculia, mathematics learning difficulties, familiarity with the term, conceptual distinctions, perceived training needs, classroom practices. The review focused on how teachers recognize dyscalculia, distinguish it from general low achievement, dyslexia, general learning difficulties, mathematics anxiety, insufficient instructional opportunity, while translating their knowledge into classroom support. ERIC, Scopus, Web of Science Core Collection, TR Dizin, DergiPark were searched for peer-reviewed original articles published between 1 January 2011 and 27 August 2026. Following title-and-abstract screening, full-text eligibility assessment, data extraction, methodological appraisal, thematic coding, 41 studies met eligibility criteria among 382 assessed records. Eighteen studies used qualitative designs, 20 used quantitative designs, three used mixed methods. Reported sample sizes totaled 5,651. Some studies included mixed occupational groups. The total does not represent a teacher-only sample in all cases. Knowledge, recognition skills, instructional knowledge were described as limited, moderate, superficial, uncertain in 31 studies. Training needs were identified in 24 studies. Conceptual confusion was reported in 18 studies, particularly when dyscalculia was treated as a synonym for general low achievement, dyslexia, general learning difficulties, mathematics anxiety. Fourteen studies reported positive associations linking training, a special education role, direct experience, prior familiarity with stronger knowledge, confidence, awareness, recognition of student difficulties. Classroom practices included concrete, visual representations, explicit instruction, task sequencing, repetition, additional time, games, peer support, individualized assistance. Study designs, measures, samples, outcome definitions were heterogeneous. Findings were synthesized descriptively, thematically rather than through meta-analysis. The evidence indicates that familiarity with the term dyscalculia does not by itself demonstrate adequate conceptual or instructional knowledge. Teacher education should integrate conceptual distinctions, classroom adaptations, student assessment, specialist collaboration, monitoring of implementation. Findings require cautious interpretation. The review used one researcher for study selection, appraisal. Complete search strings were not retained. Several studies provided limited methodological information, limited sample information.

Keywords: Dyscalculia, teacher knowledge, teacher awareness, systematic review, professional development

Matematik Öğrenme Güçlüğü (Diskalkuli) Veli Tanı Ölçeği'nin Psikometrik Özelliklerinin İncelenmesi

Adem Doğan*

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, ilkököl düzeyindeki çocukların diskalkuli riskini veli bildirimine dayalı olarak belirlemek üzere geliştirilen 17 maddelik Matematik Öğrenme Güçlüğü (Diskalkuli) Veli Tanı Ölçeği'nin psikometrik özelliklerini incelemek ve ölçekten elde edilen risk puanlarının demografik değişkenlere göre farklılaşıp farklılaşmadığını ortaya koymaktır. Matematik öğrenme güçlüğü okul çağı çocuklarının yaklaşık yüzde üç ila yedisini etkilemekte, ancak okuma güçlüğüne kıyasla belirgin biçimde geç fark edilmektedir. Bireysel olarak uygulanan performans temelli tanılama araçlarının maliyetli ve uzman merkezli olması geniş öğrenci kitlelerinin taranmasını güçleştirmekte; veli bildirimine ise çocuğun ev ve gündelik yaşam ortamındaki sayısal davranışlarına erişim sağlaması bakımından bu boşluğu doldurma potansiyeli taşımaktadır. Araştırma nicel yaklaşım benimsenerek kesitsel tarama modelinde yürütülmüştür. Çalışma grubunu, uygun örnekleme yöntemiyle ulaşılan ve ilkököl düzeyinde çocuğu bulunan 735 veli oluşturmaktadır; katılımcıların yüzde 77,8'i anne, yüzde 22,2'si babadır ve çocukların yüzde 78,5'i ikinci ve üçüncü sınıf düzeyindedir. Ölçek beşli Likert tipinde derecelendirilmiş olup çocuğun yeterliğini ifade eden sekiz madde analiz öncesinde ters puanlanarak bütün maddeler risk yönüne dönüştürülmüştür. Yapı geçerliğinin sınanmasında çapraz geçerleme tasarımı benimsenmiş, çalışma grubu rastgele iki yarıya ayrılarak açıklayıcı faktör analizi birinci yarıda, doğrulayıcı faktör analizi ise ikinci yarıda yürütülmüştür. Madde analizinde düzeltilmiş madde-toplam korelasyonları ile alt ve üst yüzde yirmi yedilik grup karşılaştırmaları kullanılmış; güvenirlik Cronbach alfa, McDonald omega, birleşik güvenirlik ve iki yarı güvenirlik katsayılarıyla kestirilmiştir. Verilerin faktörleştirmeye uygunluğu doğrulanmış, paralel analiz üç faktörlü bir yapıyı desteklemiştir. Elde edilen faktörler Sayı ve İşlem Becerileri, Yönelim-Dikkat ve Organizasyon ile Matematiğe Yönelik Duyuşsal Güçlük biçiminde adlandırılmış ve toplam varyansın yarısından fazlasını açıklamıştır. Doğrulayıcı faktör analizinde bu yapı, tek ve iki faktörlü alternatiflerine kıyasla belirgin biçimde daha iyi ve kabul edilebilir düzeyde uyum vermiş; ölçeğin iç tutarlık katsayıları yeterli bulunmuştur. Madde düzeyindeki betimsel çözümlemelerde velilerin ortalama olarak maddelerin yaklaşık altıda birinde risk yönünde yanıt verdiği; risk bildirimlerinin en sık matematiğe yönelik duyuşsal güçlük maddelerinde, en seyrek ise yönelim ve organizasyon maddelerinde toplandığı belirlenmiştir. Kararsızlık oranının en yüksek olduğu maddelerin okul içi akademik becerilere ilişkin olması, velilerin bu alandaki gözlem olanaklarının sınırlı olabileceğine işaret etmektedir. Toplam puan dağılımı normale yakın bulunmuş ve gizil profil çözümlemesinde doğal biçimde ayrışan bir risk kümesi saptanmamıştır; bu bulgu riskin kategorik değil sürekli bir boyut olarak dağıldığını göstermektedir. Farklı kesme ölçütleri karşılaştırıldığında, ortalamanın iki standart sapma üzerindeki ölçütün ürettiği risk oranının alanyazında bildirilen yaygınlıkla örtüştüğü görülmüştür. Risk puanları veli öğrenim düzeyi, veli yaşı, çocuk sayısı, sınıf düzeyi ve çocuğun sağlık öyküsü değişkenlerine göre anlamlı biçimde farklılaşırken, yanıtlayan ebeveyne ve yerleşim yerine göre farklılaşmamıştır. En güçlü farklılaşma veli öğrenim düzeyinde gözlenmiş, öğrenim düzeyi yükseldikçe bildirilen risk düzenli biçimde azalmıştır. Bulgular, ölçeğin veli bildirimine dayalı geçerli ve güvenilir bir ön tarama aracı olarak kullanılabileceğini; izlem ve yönlendirme biçiminde iki kademeli bir sınıflamanın uygulamada daha işlevsel olacağını ve ölçeğin tanı koyma amacıyla kullanılmaması gerektiğini göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Diskalkuli, matematik öğrenme güçlüğü, veli bildirimine, ölçek geçerliği, erken tanılama

Examining the Psychometric Properties of the Parent Diagnostic Scale for Mathematics Learning Difficulty (Dyscalculia)

Adem Doğan*

Kahramanmaraş Sütçü İmam University

ABSTRACT

The aim of this study was to examine the psychometric properties of the 17-item Parent Screening Scale for Mathematics Learning Disability (Dyscalculia), developed to identify dyscalculia risk among primary school children through parental report, and to determine whether the resulting risk scores differ according to demographic variables. Mathematics learning disability affects approximately three to seven percent of school-age children, yet it is recognised considerably later than reading difficulty. Individually administered performance-based tools are costly and specialist-dependent, making them impractical for large-scale screening; parental report instead offers access to the child's numerical behaviour at home and in everyday settings. The study adopted a quantitative approach and a cross-sectional survey model. The study group consisted of 735 parents of primary school children reached through convenience sampling; 77.8 percent were mothers and 22.2 percent fathers, and 78.5 percent of the children were in the second or third grade. The scale uses a five-point Likert format; the eight competence-worded items were reverse scored so that all items pointed in the direction of risk. A cross-validation design was adopted to test construct validity: the study group was randomly divided into two halves, with exploratory factor analysis conducted on the first half and confirmatory factor analysis on the second. Item analysis drew on corrected item-total correlations and lower-upper twenty-seven percent group comparisons; reliability was estimated through Cronbach alpha, composite reliability and split-half coefficients. The suitability of the data for factoring was confirmed, and parallel analysis supported a three-factor structure. The factors were labelled Number and Operation Skills, Orientation-Attention and Organisation, and Affective Difficulty towards Mathematics, together accounting for more than half of the total variance. This structure fitted markedly better than its one-factor and two-factor alternatives, reached acceptable fit, and yielded adequate internal consistency. Item-level descriptive analyses showed that parents endorsed roughly one sixth of the items in the direction of risk, most often in the affective difficulty items and least often in the orientation and organisation items. Indecision was highest in items concerning in-school academic skills, suggesting limited parental opportunity to observe this domain. Total scores were close to normally distributed, and latent profile analysis revealed no naturally separating risk cluster, indicating that risk forms a continuous dimension rather than a category. Among the cut-off criteria compared, the one set two standard deviations above the mean produced a risk rate consistent with prevalence figures reported in the literature. Risk scores differed significantly according to parental education level, parental age, number of children, grade level and the child's health history, but not according to the responding parent or place of residence. The strongest differentiation emerged for parental education level, with reported risk decreasing steadily as education increased. The findings indicate that the scale can be used as a valid and reliable preliminary screening instrument based on parental report, that a two-tier classification comprising monitoring and referral would be more functional in practice, and that the scale should not be used for diagnostic purposes.

Keywords: Dyscalculia, mathematics learning disability, parental report, scale validity, early identification

Diskalkulide Aile Katılımlı Oyun Temelli Destek Yaklaşımı: Gözlemsel Bir İnceleme Modeli

Meryem Bahar Çavuş¹, Zeynep Gülçin Oktulmuş^{2*}

¹ Atatürk Üniversitesi

² Atatürk Üniversitesi

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, diskalkulili çocukların karşılaştıkları matematiksel güçlükleri ve bu süreçte ailenin rolünü alan yazındaki çalışmalar doğrultusunda ele almak ve çocukların matematiksel becerilerini desteklemeye yönelik araştırmacılar tarafından geliştirilen oyunları tanıtmaktır. Çalışmada öncelikle diskalkulinin temel özellikleri, belirtileri ve matematiksel beceriler üzerindeki yansımaları ele alınmış; ardından özgül öğrenme güçlüğü (ÖÖG) tanılı çocuğa sahip ailelerin yaşadıkları güçlükler, aile yükü ve destek gereksinimleri incelenmiştir. Alan yazın doğrultusunda, ebeveynlerin ÖÖG ile baş etme süreçlerinde duygusal ve sosyal güçlükler yaşayabildikleri, çocuğun eğitim ve bakım sorumluluğunun özellikle anneler tarafından daha fazla üstlenilebildiği ve baba desteğinin sınırlı kalabildiği görülmektedir. Bu durum annelerin eşlerinden ilgi, yakınlık ve destek beklentilerinin ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Ayrıca aile içindeki güçlüklerin yalnızca ebeveynlerle sınırlı kalmadığı; ÖÖG tanılı çocuğun sağlıklı kardeşlerinin de anne ilgisi, aile içindeki sorumluluk ve kardeşlik ilişkileri bağlamında çeşitli deneyimler yaşayabildiği görülmektedir. Ailelerin ekonomik, sosyal, duygusal ve zamana ilişkin yükleri ile sosyal destek gereksinimleri de çocuğun eğitim sürecine katılımın niteliğini etkileyebilmektedir. Bu kapsamda, ailelerin eğitim sürecine katılımının desteklenmesi amacıyla çocukların matematiksel becerilerini geliştirmeye yönelik beş oyun tanıtılmıştır. Sayı Doğrusu Metresi, sayıların niceliksel büyüklüğünü kavrama, sıralama ve karşılaştırma becerilerini desteklemek amacıyla sayıların somut bir sayı doğrusu üzerinde konumlandırılmasına dayanmaktadır. Eksik Adımı Bul oyununda sayı sırasını takip etme, eksik sayıyı fark etme, ileri ve geri yönde sayma ile ritmik sayma becerilerinin desteklenmesi amaçlanmıştır. Keseden İşlemler, toplama ve çıkarma işlemlerinin somut nesneler üzerinden gerçekleştirilmesini sağlayarak temel matematiksel işlemlerin ve işlemlerin miktar üzerindeki etkisinin anlamlandırılmasını hedeflemektedir. Sayılarla Denge oyununda sayı sembolleri ile karşılık geldikleri miktarlar arasındaki ilişkinin kurulması amaçlanırken, Makarna Sırrı oyununda miktarların fiziksel görünüşten bağımsız değerlendirilmesi, karşılaştırılması ve niceliksel tahmin becerilerinin desteklenmesine odaklanılmıştır. Oyunlar, ailelerin ekonomik koşulları ve ev ortamında uygulanabilirlikleri dikkate alınarak, evde bulunabilecek veya yeniden değerlendirilebilecek basit materyallerle hazırlanabilecek şekilde tasarlanmıştır. Etkinliklerin hazırlanma sürecinde annelerin, oyunların uygulanma sürecinde ise baba ve kardeşlerin de sürece katılımı planlanmıştır; Keseden İşlemler ve Sayılarla Denge oyunlarının ise diskalkulisi olmayan kardeş ile birlikte oynanması planlanmıştır. Böylece oyun temelli etkinliklerin yalnızca çocuğun matematiksel becerilerini değil, aile bireylerinin sürece ortak katılımını da destekleyebileceği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Diskalkuli, özgül öğrenme güçlüğü, aile yükü, oyun temelli öğrenme, matematik becerileri

A Family-Involved, Play-Based Support Approach in Dyscalculia: An Observational Review Model

Meryem Bahar Çavuş¹, Zeynep Gülçin Oktulmuş^{2*}

¹ Atatürk University

² Atatürk University

ABSTRACT

The aim of this study is to examine the mathematical difficulties experienced by children with dyscalculia and the role of the family in this process in light of the existing literature, and to introduce games developed by the researchers to support children's mathematical skills. First, the fundamental characteristics and symptoms of dyscalculia and its implications for mathematical skills are discussed. Subsequently, the difficulties experienced by families of children diagnosed with specific learning disabilities (SLD), family burden, and their support needs are examined. According to the literature, parents may experience emotional and social difficulties while coping with SLD; the responsibility for the child's education and care may be undertaken to a greater extent by mothers, while paternal support may remain limited. This situation may lead mothers to expect attention, closeness, and support from their spouses. Furthermore, difficulties within the family are not limited to parents. Typically developing siblings of children diagnosed with SLD may also have various experiences concerning maternal attention, responsibilities within the family, and sibling relationships. Families' economic, social, emotional, and time-related burdens, as well as their need for social support, may also affect the quality of their participation in the child's educational process. Within this framework, five games designed to improve children's mathematical skills are introduced to support families' participation in the educational process. Number Line Meter is based on positioning numbers on a concrete number line to support children's understanding of numerical magnitude, ordering, and comparison skills. In the Find the Missing Step game, the aim is to support the ability to follow the sequence of numbers, identify missing numbers, count forward and backward, and engage in rhythmic counting. Operations from the Bag enables addition and subtraction to be performed using concrete objects, thereby supporting the understanding of basic mathematical operations and their effects on quantities. In the Balancing with Numbers game, the focus is on establishing a relationship between number symbols and the quantities they represent. The Secret of Pasta focuses on evaluating and comparing quantities independently of their physical appearance and supporting quantitative estimation skills. The games were designed using simple materials that can be found or repurposed at home, taking families' economic circumstances and the feasibility of implementation in the home environment into consideration. Mothers are planned to participate in the preparation of the activities, while fathers and siblings are also planned to participate in their implementation; specifically, Operations from the Bag and Balancing with Numbers are planned to be played together with a sibling without dyscalculia. Thus, game-based activities may support not only children's mathematical skills but also the active participation of family members in the process.

Keywords: Dyscalculia, specific learning disorder, family burden, game-based learning, mathematical skills

“Farkı Fark Etmek: Okul Öncesi Dönemde Kapsayıcı Eğitim” projesinin tanıtımı: Diskalkuli farkındalığına yönelik bir Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) 4008 uygulaması

Semih Uçar^{1*}, Mehmet Akif İnci², Abdulbaki Ergel³

¹ Muş Alparslan Üniversitesi

² Muş Alparslan Üniversitesi

³ Mardin Artuklu Üniversitesi

Ö Z E T

Ulusal alanyazın, okul öncesi öğretmenlerinin kapsayıcı eğitim ve özel gereksinimlilik alanında bilgi, tutum ve uygulama yönünden desteklenmeye ihtiyaç duyduğunu; bu ihtiyacın, özel gereksinimli bir öğrenciyle daha önce doğrudan çalışma deneyimi bulunmayan öğretmenlerde daha da belirgin olduğunu göstermektedir. Bu çalışmanın amacı, TÜBİTAK 4008 kapsamında gerçekleştirilen “Farkı Fark Etmek: Okul Öncesi Dönemde Kapsayıcı Eğitim” projesinin, öğretmenlerin kapsayıcı eğitime ilişkin farkındalık, tutum, beceri, uygulama ve araştırma yeterliklerini geliştirmeye yönelik yapısını ve uygulama sürecini ayrıntılı biçimde ortaya koymaktır. Proje, Muş ilinde görev yapan ve daha önce özel gereksinimli bir öğrenciyle doğrudan çalışma deneyimi bulunmayan 30 okul öncesi öğretmenin katılımıyla 31 Ağustos–4 Eylül 2026 tarihleri arasında, beş gün ve toplam 34 saat süren bir eğitim uygulaması olarak gerçekleştirildi. Etkinlikler başlamadan bir hafta önce, uzman, eğitmen ve rehberlerle ayrı ayrı yürütülen üç hazırlık toplantısıyla görev tanımları netleştirildi ve uygulama ortamı hazırlandı. Program; “özel gereksinimlilik konusuna giriş”, “tüm yönleriyle özel gereksinimlilik”, “özel gereksinimli çocukları tanılama ve değerlendirme”, “eğitsel destek süreçleri” ve “psikolojik destek süreçleri” olmak üzere beş ana kategori altında yapılandırılan 22 etkinlikten oluştu; otizm spektrum bozukluğu, dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu, öğrenme güçlükleri (disleksi ve diskalkuli dâhil), özel yetenek, davranış yönetimi, öğretimin farklılaştırılması, Rehberlik ve Araştırma Merkezi süreçleri ile Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı ve Bireyselleştirilmiş Öğretim Programı hazırlama konularını kapsadı. Öğrenme güçlükleri başlığı altında, diskalkuliye özgü bir etkinlikle matematiksel öğrenme güçlüğünün erken dönemde fark edilmesi ve buna yönelik somut, oyun temelli materyallerin tasarlanması hedeflendi. Eğitim sürecinde teorik bilgi sunumu, doğal öğretim yaklaşımı, eğitsel oyun, tartışma ve çalıştay, video ve görsel destekli öğretim, yaratıcı drama, vaka analizi, modelleme, materyal analizi ve tasarımı, beyin fırtınası, işbirliğine dayalı öğrenme, geri bildirim ve yansıtıcı grup çalışması yöntemleri kullanıldı. Etkinlikler; Genel Bilgi Formu, kapsayıcı eğitime yönelik tutum ve öz-yeterlik ölçekleri ile yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak proje başında ve sonunda değerlendirildi. Proje sürecinde kuramsal bilgi ile uygulamaya dönük etkinlikler bütünleştirildi. Katılımcılar, beş ana kategori altında ele alınan farklı özel gereksinim alanlarına ilişkin temel özellikleri ve erken risk göstergelerini incelemenin yanı sıra, sınıf içi uygulamalara yönelik vaka ve senaryolar üzerinde çalıştı. Materyal analizi ve tasarımı, modelleme, drama ve işbirlikli çalışmalar aracılığıyla farklı gereksinimlere sahip çocukların eğitim süreçlerine katılımını destekleyecek uygulamalar geliştirildi; bu kapsamda diskalkuliye özgü materyal geliştirme çalışmalarına ayrı bir yer ayrıldı. Ayrıca öğretmenlerin uygun yönlendirme, öğretimsel uyarılama, davranış desteği ve bireyselleştirilmiş eğitim süreçlerine ilişkin uygulama becerilerinin desteklenmesine odaklanıldı. Son test ve geri bildirim çalışmaları proje sonunda gerçekleştirilerek süreç değerlendirildi. Beş günlük uygulama temelli eğitim programı, okul öncesi öğretmenlerinin kapsayıcı eğitime ilişkin bilgi ve farkındalıklarını uygulamaya dönük etkinliklerle bütünleştiren kapsamlı bir mesleki gelişim modeli sundu. Farklı özel gereksinim alanlarının, diskalkuli dâhil öğrenme güçlükleri de gözetilerek beş ana kategori altında ele alınması, öğretmenlerin bireysel farklılıkları dikkate alan sınıf içi düzenlemeler geliştirmelerine ve kapsayıcı pedagojik yaklaşımları somutlaştırmalarına yönelik bütüncül bir çerçeve oluşturdu. Proje çıktılarının katılımcı öğretmenler aracılığıyla kendi okullarında paylaşılması ve elde edilen deneyimlerin bilimsel bir yayına dönüştürülmesi planlanarak yaygın etkinin artırılması hedeflendi. Proje, okul öncesi eğitim ortamlarında kapsayıcı eğitim kültürünün güçlendirilmesine yönelik uygulama temelli öğretmen eğitimlerinin önemini ortaya koyan bir bilim ve toplum uygulaması olarak değerlendirildi.

Anahtar kelimeler: Diskalkuli, kapsayıcı eğitim, okul öncesi öğretmenleri, öğrenme güçlükleri, TÜBİTAK 4008

Launch of the project “Recognizing the Difference: Inclusive Education in the Preschool Period”: A Scientific and Technological Research Council of Türkiye (TÜBİTAK) 4008 initiative focused on dyscalculia awareness.

Semih Uçar^{1*}, Mehmet Akif İnci², Abdulbaki Ergel³

¹ Muş Alparslan University

² Muş Alparslan University

³ Mardin Artuklu University

ABSTRACT

National literature indicates that preschool teachers need to be supported in terms of knowledge, attitudes, and practice regarding inclusive education and special educational needs, and that this need is more pronounced among teachers without prior experience working with a child with special educational needs. The purpose of this study is to present the structure and implementation process of the project “Noticing the Difference: Inclusive Education in Early Childhood,” carried out within the scope of TÜBİTAK 4008, which was designed to develop teachers' awareness, attitude, skill, application, and research competencies regarding inclusive education. The project was implemented as a five-day, 34-hour training program between 31 August and 4 September 2026, with 30 preschool teachers from Muş Province who had no prior experience working with a child with special educational needs. One week before the activities, three preparatory meetings were held separately with experts, trainers, and guides to clarify roles and prepare the setting. The program comprised 22 activities organized under five main categories – introduction to special educational needs, special educational needs in all its aspects, identification and assessment, educational support processes, and psychological support processes – covering autism spectrum disorder, attention deficit hyperactivity disorder, learning disabilities (including dyslexia and dyscalculia), giftedness, behavior management, differentiation of instruction, Guidance and Research Center processes, and Individualized Education and Instruction Programs. A dyscalculia-specific activity addressed the early recognition of mathematical learning disability and the design of concrete, game-based materials. Methods included theoretical presentations, the natural teaching approach, educational games, discussion/workshop formats, video- and visual-supported instruction, creative drama, case analysis, modeling, material design, brainstorming, collaborative learning, feedback, and reflective group work. Activities were evaluated at the start and end of the project using a General Information Form, attitude and self-efficacy scales for inclusive education, and a semi-structured interview form. Throughout the project, theoretical knowledge was integrated with application-oriented activities. Participants examined the basic characteristics and early risk indicators of different special educational needs addressed under the five main categories, and worked on classroom-based cases and scenarios. Through material analysis and design, modeling, drama, and collaborative work, practices were developed to support the inclusion of children with different needs in educational processes; within this scope, particular emphasis was placed on dyscalculia-specific material development work. In addition, the project focused on supporting teachers' practical skills regarding appropriate referral, instructional adaptation, behavioral support, and individualized education processes. Post-tests and feedback sessions were conducted at the end of the project to evaluate the process. This five-day, application-oriented program offered a comprehensive professional development model integrating preschool teachers' knowledge and awareness of inclusive education with hands-on activities. Addressing diverse special educational needs, including dyscalculia, under five main categories provided a holistic framework for developing classroom arrangements that consider individual differences and for translating inclusive pedagogy into practice. Dissemination through participating teachers' schools and a planned scientific publication were intended to broaden the project's impact. The project was regarded as a science and society initiative demonstrating the value of application-oriented teacher training for strengthening inclusive education culture in preschool settings.

Keywords: Dyscalculia, inclusive education, preschool teachers, learning disabilities, TÜBİTAK 4008

Türkiye, Singapur, İngiltere ve Avustralya Matematik Müfredatlarında Olasılık Konusunun Ele Alınışının İncelenmesi

Pelin Aydın^{1*}, Sinan Olkun²

¹ Ankara Üniversitesi

² Ankara Üniversitesi

ÖZET

Bu çalışma, Türkiye, Singapur, İngiltere ve Avustralya matematik öğretim programlarında olasılık konusunun ve olasılık öğrenimini destekleyen veri işleme, kesirler, yüzdeler ve oran-orantı gibi ön koşul konuların nasıl yapılandırıldığını karşılaştırmalı olarak incelemektedir. İnceleme, Türkiye için 2018 Matematik Dersi Öğretim Programı, Singapur için 2020 Secondary Mathematics Syllabuses ve 2025 Primary Mathematics Syllabus, İngiltere için 2013 National Curriculum for Mathematics ve Avustralya için 2022 Australian Curriculum: Mathematics temel alınarak yürütülmüştür. Bu ön koşul alanlar, olasılık öğreniminin verileri yorumlama ve olasılık değerlerini kesir, yüzde ve oran yoluyla ifade etme becerilerini gerektirmesi nedeniyle çalışmaya dâhil edilmiştir. Araştırmada belge incelemesi yöntemi kullanılmış; seçilen konuların hangi sınıf düzeyinde başladığı, sınıflar arasındaki sıralanışı, günlük yaşam bağlamlarıyla ilişkisi ve ilgili kazanımların kapsamı incelenmiştir. Müfredat bulguları ayrıca 2015, 2019 ve 2023 yıllarına ait TIMSS matematik sonuçlarıyla birlikte değerlendirilmiştir. Dördüncü sınıf düzeyinde genel matematik başarısı ile sayılar, ölçme ve geometri ve veri alanları; sekizinci sınıf düzeyinde ise genel matematik başarısı ile sayılar, cebir, geometri ve ölçme ve veri ve olasılık alanları ülke puanları ve sıralamaları üzerinden karşılaştırılmıştır. Bulgular, dört ülkede de veri işleme ve sayısal temsil becerilerinin formel olasılık öğretiminden önce geliştirildiğini göstermektedir. Kesirler, yüzdeler ve oran-orantı da olasılık değerlerini yorumlamayı destekleyen ortak ön öğrenmeler olarak öne çıkmaktadır. Bununla birlikte olasılık öğretiminin başlama zamanı ve kapsamı ülkeler arasında farklılaşmaktadır. Türkiye’de olasılık 8. sınıfta açık biçimde ele alınırken, Avustralya’da olasılık dili daha erken sınıflarda günlük yaşam bağlamlarında kullanılmaktadır. Singapur ve İngiltere’de ise ilgili veri ve sayısal temeller geliştirildikten sonra olasılık daha sistematik biçimde ele alınmaktadır. TIMSS sonuçları, olasılığa daha erken başlamayla daha yüksek başarı arasında tutarlı bir ilişki göstermemektedir. Singapur’un yüksek başarısı, sistematik ve süreklilik gösteren ön öğrenmelerin olası önemine işaret ederken, Türkiye’nin 2015–2023 döneminde hem 4. hem de 8. sınıf matematik puanlarındaki artış da dikkat çekmektedir. Genel olarak bulgular, olasılık öğretiminde başlangıç sınıfının tek başına belirleyici olarak değerlendirilmemesi gerektiğini göstermektedir. Matematik öğrenme güçlükleri bağlamında, kalıcı öğrenme güçlükleri ile ön koşul öğrenmelerdeki eksikliklerden kaynaklanan düşük başarının birbirinden ayrılması önemlidir. Olasılık alanında yaşanan güçlükler, belirli bir matematik öğrenme güçlüğünden ziyade veri işleme, kesirler, yüzdeler veya orantısal akıl yürütmedeki eksik öğrenmelerden kaynaklanabilir. Bu durumlar benzer düşük başarı örüntüleri gösterebilse de farklı yorum ve eğitimsel müdahaleler gerektirir. Bu nedenle öğrencilerin yaşadığı güçlükleri matematik öğrenme güçlüğüne bağlamadan önce ön koşul öğrenmelerdeki eksikliklerin belirlenmesi, olasılık öğreniminin daha doğru değerlendirilmesine katkı sağlayabilir. Müfredat yapısı başarıyı yorumlamada önemli olmakla birlikte TIMSS performansıyla doğrudan bir neden-sonuç ilişkisi kurulamaz; öğretim uygulamaları, okul koşulları, kültürel özellikler ve öğrencilerin önceki öğrenme deneyimleri de birlikte değerlendirilmelidir.

Anahtar kelimeler: Olasılık öğretimi, matematik öğretim programı, TIMSS, veri, karşılaştırmalı eğitim

Examining the Treatment of Probability in the Mathematics Curricula of Türkiye, Singapore, England and Australia

Pelin Aydın^{1*}, Sinan Olkun²

¹ Ankara University

² Ankara University

ABSTRACT

This study comparatively examines how probability and the prerequisite topics of data handling, fractions, percentages, and ratio-proportion are structured in the mathematics curricula of Türkiye, Singapore, England, and Australia. The analysis is based on the 2018 Mathematics Curriculum for Türkiye, the 2020 Secondary Mathematics Syllabuses and 2025 Primary Mathematics Syllabus for Singapore, the 2013 National Curriculum for Mathematics in England, and the 2022 Australian Curriculum: Mathematics. These prerequisite areas were included because probability learning requires students to interpret data and express probability values through fractions, percentages, and ratios. Using document analysis, the study examined the grade levels at which these topics are introduced, their sequencing, links with everyday contexts, and the scope of related learning outcomes. Curriculum findings were also considered alongside TIMSS mathematics results from 2015, 2019, and 2023. At Grade 4, comparisons focused on overall mathematics achievement and the number, measurement and geometry, and data domains; at Grade 8, overall achievement and the number, algebra, geometry and measurement, and data and probability domains were examined using country scores and rankings. The findings show that all four countries develop data-handling and numerical-representation skills before formal probability instruction. Fractions, percentages, and ratio-proportion also serve as common foundations for interpreting probability values. However, the timing and scope of probability instruction differ. In Türkiye, probability is explicitly addressed in Grade 8, whereas in Australia probabilistic language appears earlier in everyday contexts. In Singapore and England, probability is addressed more systematically after relevant data and numerical foundations have been developed. TIMSS results do not indicate a consistent relationship between introducing probability earlier and achieving higher performance. Singapore's strong performance highlights the possible importance of systematic and continuous prerequisite learning, while Türkiye's improvement in Grade 4 and Grade 8 mathematics scores between 2015 and 2023 is also noteworthy. Overall, the findings suggest that the starting grade of probability should not be treated as the sole determinant of effective probability education. In the context of mathematics learning difficulties, persistent learning difficulties should be distinguished from low achievement resulting from gaps in prerequisite knowledge. Difficulties in probability may reflect incomplete learning in data handling, fractions, percentages, or proportional reasoning rather than a specific mathematics learning difficulty. Although these situations may produce similar patterns of low achievement, they require different interpretations and educational responses. Therefore, identifying prerequisite learning gaps before attributing students' difficulties to mathematics learning difficulties may support a more accurate evaluation of probability learning. Curriculum structure remains important, but no direct causal relationship with TIMSS performance can be established; teaching practices, school conditions, cultural characteristics, and prior learning experiences should also be considered.

Keywords: Probability teaching, mathematics curriculum, TIMSS, data, comparative education

Yeni Mezun Sınıf Öğretmenlerinin Diskalkuliye Yönelik Algıları

Ebrar Kaya^{1*}, Fatih Selim Sellüm²

¹ Sakarya Üniversitesi

² Sakarya Üniversitesi

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, yeni mezun sınıf öğretmenlerinin diskalkuliye yönelik algılarını ortaya çıkarmaktır. Bu amaca yönelik olarak lisans öğrenimini yeni tamamlamış sınıf öğretmenlerinin diskalkuliye yönelik algılarını; kavramı nasıl anlamlandırdıkları, sınıf ortamında hangi belirtiler üzerinden fark ettikleri, matematik kaygısı ve genel matematik güçlükleriyle ilişkisini nasıl değerlendirdikleri, öğretimsel ve sosyal destekleri nasıl ele aldıkları ve lisans eğitimlerini bu açıdan nasıl yorumladıkları bağlamında incelenmiştir. Araştırma nitel araştırma yaklaşımıyla yürütülmüştür. Katılımcıları, bir devlet üniversitesinin sınıf öğretmenliği programından 2026 yılında mezun olmuş beş sınıf öğretmeni oluşturmuştur. Mezun grubuna çevrim içi olarak ulaştırılan metafor formuna yanıt veren 27 öğretmen arasından yarı yapılandırılmış görüşmeye gönüllü katılım bildiren beş kişiyle Google Meet üzerinden görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşme formu ilgili alanyazın doğrultusunda hazırlanmış, sınıf eğitimi ve özel eğitim alanlarından dört uzmanın görüşleri sonrasında düzenlenmiştir. Öncelikle görüşmeler yazıya aktarılmıştır. Ham veriler satır satır okunmuş; açık kodlama yoluyla oluşturulan kodlar benzerlik ve farklılıkları açısından karşılaştırılmış, anlamca yakın kodlar bir araya getirilmiş ve tümevarımsal içerik analizi sonucunda 25 kod altı tema altında düzenlenmiştir. Verilerin çözümlenmesi sonucunda yeni mezun sınıf öğretmenlerinin diskalkuliye yönelik algıları "Diskalkuliye anlamlandırma: Öğrenme güçlüğünden nedensel belirsizliğe", "Fark etme ve ayırt etme: Sayısal belirtilerden tanısal temkinliliğe", "Duyuşsal ve sosyal yansımalar: Kaygıdan dışlanmaya", "Destekle gelişim: Bireyselleştirilmiş ve somutlaştırılmış öğretim", "Kapsayıcı sınıfta ortak sorumluluk" ve "Öğretmen yetiştirmede bilgiden uygulamaya geçiş gereksinimi" temalarıyla açıklanmıştır. Katılımcı ifadelerinde diskalkuli çoğunlukla matematik öğrenmede güçlük, sayı-sembol-işlem karmaşası ve daha yavaş ilerleyen öğrenme süreciyle ilişkilendirilmiştir. Matematikte yaşanan her güçlüğü diskalkuli olarak değerlendirilmemesi gerektiği ortak bir görüş olarak öne çıkarken, olası nedenlere ilişkin açıklamalarda genetik faktörlerle matematiğe yönelik önyargı, öğretmen tutumu ve aile etkisinin zaman zaman aynı düzlemde ele alınması kavramsal bir belirsizliğe işaret etmektedir. Fark etme sürecinde sayı algısı, işlem yapma, akranlara göre yavaşlık, tekrarlı gözlem ve ön değerlendirme vurgulanmış; tanılama ve yönlendirme sınırlarına ilişkin ifadelerde farklılaşmalar görülmüştür. Diskalkuli; matematik kaygısı, özgüven kaybı, kaçınma, akran zorbalığı ve günlük yaşam güçlükleriyle ilişkilendirilmiştir. Öğretimsel destek bakımından somut, görsel, üç boyutlu ve çok duyulu materyaller; bireyselleştirilmiş, kademeli ve tekrarlı öğretim; teknoloji; olumlu geri bildirim ve motivasyon öne çıkmıştır. Kapsayıcı sınıf ortamı ile öğretmen, aile, rehberlik servisi ve uzman işbirliği de önemli görülmüştür. Lisans öğrenimine ilişkin değerlendirmeler, kuramsal bilgi ile uygulama deneyimi arasında bir boşluk algısının bulunduğunu düşündürmektedir. Bulguların genel örüntüsü, katılımcıların diskalkulisi olan öğrencilerin desteklenmesine yönelik pedagojik duyarlılık taşıdıklarını; buna karşılık diskalkulinin nedenleri, matematik kaygısıyla ayrımı, tanılama-yönlendirme sınırları ve uygulamaya dönük bilgi bakımından bazı kavramsal belirsizlikler yaşayabildiklerini düşündürmektedir. Katılımcı görüşleri, öğretmen yetiştirme sürecinde diskalkuliye ilişkin kuramsal bilginin vaka temelli uygulamalar, materyal geliştirme, erken fark etme, uygun yönlendirme ve mikro-öğretim gibi öğretimsel uyarlama deneyimleriyle desteklenmesinin daha etkili olabileceğine işaret etmektedir.

Anahtar kelimeler: Diskalkuli, sınıf öğretmeni, algı, matematik öğrenme güçlüğü, tümevarımsal içerik analizi

Perceptions of Newly Graduated Classroom Teachers Regarding Dyscalculia

Ebrar Kaya^{1*}, Fatih Selim Sellüm²

¹ Sakarya University

² Sakarya University

ABSTRACT

The aim of this study is to reveal newly graduated primary school teachers' perceptions of dyscalculia. To this end, the study examined recently graduated primary school teachers' perceptions of dyscalculia, including its conceptualization, classroom indicators, relationship with mathematics anxiety and difficulties, support approaches, and undergraduate preparation. The study was conducted using a qualitative research approach. The participants consisted of five primary school teachers who graduated from the Primary School Teaching Program of a public university in 2026. Among the 27 teachers who responded to an online metaphor form distributed to the graduating cohort, interviews were conducted via Google Meet with five individuals who volunteered to participate in a semi-structured interview. The interview form was prepared in accordance with the relevant literature and revised following the opinions of four experts from the fields of primary education and special education. First, the interviews were transcribed. The raw data were read line by line, and the codes generated through open coding were compared in terms of similarities and differences. Codes with similar meanings were grouped together, and as a result of inductive content analysis, 25 codes were organized under six themes. The analysis of the data revealed that newly graduated primary school teachers' perceptions of dyscalculia could be explained through the following themes: "Conceptualizing dyscalculia: From learning difficulty to causal uncertainty," "Recognizing and differentiating: From numerical signs to diagnostic caution," "Affective and social reflections: From anxiety to exclusion," "Development through support: Individualized and concretized instruction," "Shared responsibility in the inclusive classroom," and "The need to move from knowledge to practice in teacher education." In participants' accounts, dyscalculia was primarily associated with difficulties in learning mathematics, confusion involving numbers, symbols, and operations, and a slower learning process. A common view among the participants was that not every difficulty experienced in mathematics should be considered dyscalculia. However, explanations concerning possible causes sometimes placed genetic factors alongside prejudice toward mathematics, teacher attitudes, and family influence, indicating a degree of conceptual uncertainty. In the recognition process, participants emphasized number sense, performing operations, slower performance compared with peers, repeated observation, and preliminary assessment; differences were observed in their views regarding the boundaries of diagnosis and referral. Dyscalculia was associated with mathematics anxiety, loss of self-confidence, avoidance, peer bullying, and difficulties in daily life. In terms of instructional support, concrete, visual, three-dimensional, and multisensory materials; individualized, gradual, and repetitive instruction; technology; positive feedback; and motivation were emphasized. An inclusive classroom environment and collaboration among teachers, families, guidance services, and specialists were also considered important. Evaluations of undergraduate education suggest that participants perceived a gap between theoretical knowledge and practical experience. The findings suggest that participants were sensitive to supporting students with dyscalculia but had some conceptual uncertainties about its causes, distinction from mathematics anxiety, diagnosis, referral, and practical knowledge. Teacher education may therefore benefit from combining theoretical knowledge with case-based practice, material development, early identification, referral, and micro-teaching.

Keywords: Dyscalculia, classroom teacher, perception, mathematics learning difficulty, inductive content analysis

Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezlerinde Çalışan Psikologların Yaşam Doyumu ile Meslek Doyumu Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Selen Tütüncü¹, Yasemin Özsoylar^{2*}

¹ İstanbul Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi

² İstanbul Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi

ÖZET

Özel eğitim ve rehabilitasyon merkezleri, psikologların yoğun insan etkileşimi içerisinde farklı mesleki sorumluluklar üstlendikleri özgün çalışma alanlarından biridir. Bu çalışma ortamında psikologların yaşam doyumu ve mesleki doyumlarının incelenmesi, mesleki iyi oluşlarının anlaşılması açısından önem taşıdığı düşünülmektedir. Bu araştırmanın amacı, özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinde çalışan psikologların yaşam doyumu ile mesleki doyumları arasındaki ilişkiyi incelemek ve bu değişkenlerin sosyodemografik ve mesleki özelliklere göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemektir. Araştırma, nicel araştırma yaklaşımına dayalı ilişkisel tarama modelinde yürütülmektedir. Çalışma grubunu özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinde aktif olarak görev yapan psikologlar oluşturmaktadır. Veriler, Sosyodemografik Bilgi Formu, Yetişkin Yaşam Doyumu Ölçeği ve Mesleki Doyum Ölçeği aracılığıyla toplanmaktadır. Veri toplama süreci devam etmekte olup mevcut 35 katılımcıdan elde edilen verilerin analizinde Cronbach alfa güvenirlik analizi, Pearson korelasyon analizi, bağımsız örneklem t-testi ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Araştırmanın ön bulgularına göre yaşam doyumu ile mesleki doyum arasında pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($r=.35$, $p=.043$). Kişisel terapi deneyimi bulunan psikologların mesleki doyum düzeylerinin, kişisel terapi deneyimi bulunmayan psikologlara göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($t(33)=2.38$, $p=.023$). Ayrıca mesleki doyumunun yaş gruplarına göre anlamlı biçimde farklılaştığı görülmüştür ($F(4,30)=3.89$, $p=.012$). Araştırma sürecinde elde edilen ön bulgular, özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinde çalışan psikologların yaşam doyumu ile mesleki doyumlarının birbiriyle ilişkili olduğunu ve kişisel terapi deneyiminin mesleki doyum açısından dikkate alınabilecek bir değişken olduğunu göstermektedir. Bu doğrultuda, psikologların mesleki gelişim süreçlerinde mesleki bilgi ve becerilerin yanı sıra kişisel farkındalık ve psikolojik iyi oluşu destekleyen süreçlerin de önemsenmesi gerektiği düşünülmektedir. Psikoloji öğrencileri ve mesleğe yeni başlayan psikologların kişisel terapi ve psikolojik danışmanlık hizmetlerine erişimlerinin desteklenmesi ve bu konuda farkındalıklarının artırılması önerilmektedir. Bunun yanı sıra, özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinde çalışan psikologlara yönelik süpervizyon, danışmanlık ve psikososyal destek olanaklarının geliştirilmesinin mesleki iyi oluşun desteklenmesine katkı sağlayabileceği düşünülmektedir. Veri toplama süreci devam ettiğinden, elde edilen sonuçlar ön bulgu niteliğinde değerlendirilmelidir.

Anahtar kelimeler: Özel eğitim ve rehabilitasyon, psikolog, yaşam doyumu

Examining the Relationship Between Life Satisfaction and Career Satisfaction Among Psychologists Working in Special Education and Rehabilitation Centres

Selen Tütüncü¹, Yasemin Özsoylar^{2*}

¹ Istanbul Health and Technology University

² Istanbul Health and Technology University

ABSTRACT

Special education and rehabilitation centers represent distinctive work settings in which psychologists undertake a range of professional responsibilities involving intensive interpersonal interaction. Examining psychologists' life satisfaction and job satisfaction within this work environment is considered important for understanding their professional well-being. This study aims to examine the relationship between life satisfaction and job satisfaction among psychologists working in special education and rehabilitation centers and to determine whether these variables differ according to sociodemographic and professional characteristics. The study is being conducted using a quantitative correlational survey design. The study group consists of psychologists actively working in special education and rehabilitation centers. Data are being collected using the Sociodemographic Information Form, the Adult Life Satisfaction Scale, and the Job Satisfaction Scale. Data collection is ongoing, and the current analyses are based on data obtained from 35 participants. Cronbach's alpha reliability analysis, Pearson correlation analysis, independent-samples t-test, and one-way analysis of variance (ANOVA) were used to analyze the data. According to the preliminary findings, a positive and statistically significant relationship was found between life satisfaction and job satisfaction ($r = .35$, $p = .043$). Psychologists with personal therapy experience were found to have significantly higher levels of job satisfaction than those without personal therapy experience ($t(33) = 2.38$, $p = .023$). In addition, job satisfaction was found to differ significantly across age groups ($F(4,30) = 3.89$, $p = .012$). The preliminary findings obtained in the course of the study indicate that life satisfaction and job satisfaction are related among psychologists working in special education and rehabilitation centers and that personal therapy experience may be considered a relevant variable in relation to job satisfaction. In this regard, it is considered important that psychologists' professional development processes address not only professional knowledge and skills but also processes that support personal awareness and psychological well-being. It is recommended that psychology students and early-career psychologists be supported in accessing personal therapy and psychological counseling services and that awareness of these services be increased. Furthermore, expanding supervision, counseling, and psychosocial support opportunities for psychologists working in special education and rehabilitation centers may contribute to supporting their professional well-being. As data collection is still ongoing, the results should be regarded as preliminary findings.

Keywords: Special education and rehabilitation, psychologist, life satisfaction

İlkokul 1 ve 2. Sınıf Matematik Ders Kitaplarında Yer Alan Aritmetik Gerçeklerin Sunum Sıklığı ve Örüntülerinin İncelenmesi

Yasemin Arslan^{1*}, Gözde Demirbaş², Sinan Olkun³

¹ İstanbul Medeniyet Üniversitesi

² Ankara Üniversitesi

³ Ankara Üniversitesi

ÖZET

Bu araştırmanın amacı ilkökul 1 ve 2.sınıf matematik ders kitaplarında yer alan toplama ve çıkarma işlemlerine ilişkin aritmetik gerçeklerin sunulma biçimlerini incelemektir. Bu temel amaç doğrultusunda her iki sınıf düzeyi için ders kitaplarında yer alan toplama ve çıkarma işlemlerine ilişkin aritmetik gerçekler sıklık ve örüntü açısından analiz edilmiştir. Araştırmada doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Toplama işlemine ilişkin aritmetik gerçekler $n+0$, $n+1$, $n+2$, çiftler, 10'a tamamlama ve türetilmiş gerçekler olmak üzere 6 ayrı kategoride; çıkarma işlemine ilişkin aritmetik gerçekler ise $n-0$, $n-1$, $n-2$, $n-n$, ters çiftler, 10'dan çıkarma ve türetilmiş gerçekler olmak üzere 7 ayrı kategoride kodlanmıştır. Aritmetik gerçekler sıklık ve örüntü oluşturma açısından içerik analiziyle analiz edilmiştir. 1.sınıflar için Cohen's Kappa katsayısının 0.935-1.00 arasında değiştiği 2.sınıflar için 1.00 olduğu belirlenmiştir. 1.sınıfta toplama ve çıkarmada türetilmiş gerçeklerin sıklığının en fazla olduğu belirlenmiş, toplamada $n+2$ ve $n+1$ kategorileri çıkarmada ise $n-n$ ve $n-1$ kategorileri daha sık yer almıştır. 2.sınıfta toplamada $n+2$ ve $n+1$, çıkarmada ise türetilmiş gerçekler, $n-1$ ve $n-2$ kategorilerinin sıklığının en fazla olduğu belirlenmiştir. Aritmetik gerçek kategorilerinin ilk sunuluş sıraları incelendiğinde sadece 2.sınıf toplama işlemine ilişkin aritmetik gerçek kategorilerinde kolaydan zora doğru hiyerarşik bir sıralamanın olduğu görülmüştür. Kümelenme açısından yapılan incelemelerde 1.sınıf ders kitabında bazı aritmetik gerçek kategorilerinde ($n+0$, $n-o$, $n-n$, 10'a tamamlama ve 10'dan çıkarma) bazı konu başlıkları altında ve etkinliklerde amaçlı kümelenmeler olduğu 2.sınıfta ise aritmetik gerçek kategorilerinin ders kitabında kümelenme oluşturmada dağınık olarak farklı sayfalarda ve farklı aritmetik gerçek kategorileriyle birlikte sunulduğu bulunmuştur. 1 ve 2.sınıf matematik ders kitaplarında toplama ve çıkarma işlemlerine ilişkin temel aritmetik gerçek kategorilerine yer verilmiş olmasına karşın kategoriler arasında sıklık açısından dengeli bir dağılım olmadığı, 2.sınıf toplama hariç kolaydan zora hiyerarşik sıralamanın bulunmadığı ve sayılar arası ilişkilerin keşfedilmesine imkân sunan kümelenme açısından bütüncül ve sistematik bir yapı sergilenmediği sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen bulgular toplama ve çıkarma işlemlerine ilişkin aritmetik gerçek kategorilerine ilişkin sıklığın kategoriler açısından daha dengeli olarak sunulmasının sayılar arası ilişkilerin fark edilmesi için aritmetik gerçek kategorilerinin kolaydan zora doğru hiyerarşik olarak kümelenmiş bir şekilde sunulmasının önemine işaret etmektedir.

Anahtar kelimeler: Aritmetik gerçekler, aritmetik akıcılık, matematik ders kitabı, toplama işlemi, çıkarma işlemi

Examining the Presentation Frequency and Patterns of Arithmetic Facts in First- and Second-Grade Primary School Mathematics Textbooks

Yasemin Arslan^{1*}, Gözde Demirbaş², Sinan Olkun³

¹ Istanbul Medeniyet University

² Ankara University

³ Ankara University

ABSTRACT

The aim of this research is to examine the presentation of arithmetic facts related to addition and subtraction in 1st and 2nd grade mathematics textbooks. To this end, the arithmetic facts related to addition and subtraction in the textbooks for both grade levels were analyzed in terms of frequency and patterns. Document analysis was used in the research. Arithmetic facts related to addition were coded into 6 separate categories: $n+0$, $n+1$, $n+2$, doubles, making 10, and derived facts; arithmetic facts related to subtraction were coded into 7 separate categories: $n-0$, $n-1$, $n-2$, $n-n$, inverse doubles, subtracting from 10, and derived facts. The arithmetic facts were analyzed using content analysis in terms of frequency and pattern formation. It was determined that Cohen's Kappa coefficient ranged from 0.935 to 1.00 for 1st grade students and was 1.00 for 2nd grade students. In 1st grade, the frequency of derived facts was highest in addition and subtraction, with $n+2$ and $n+1$ categories appearing more frequently in addition, and $n-n$ and $n-1$ categories appearing more frequently in subtraction. In 2nd grade, $n+2$ and $n+1$ categories were most frequent in addition, while derived facts, $n-1$, and $n-2$ categories were most frequent in subtraction. When examining the order of initial presentation of arithmetic fact categories, a hierarchical order from easy to difficult was observed only in the arithmetic fact categories related to addition in 2nd grade. In the analysis of clustering, it was found that in the 1st grade textbook, some arithmetic fact categories ($n+0$, $n-0$, $n-n$, making 10, and subtracting from 10) were intentionally clustered under certain topic headings and in activities. However, in the 2nd grade textbook, the arithmetic fact categories were presented in a scattered manner on different pages and together with different arithmetic fact categories, without forming clusters. Although the basic arithmetic fact categories related to addition and subtraction are included in the 1st and 2nd grade mathematics textbooks, it was concluded that there is no balanced distribution in terms of frequency among the categories, that there is no hierarchical ordering from easy to difficult except for addition in the 2nd grade, and that a holistic and systematic structure is not exhibited in terms of clustering, which allows for the discovery of relationships between numbers. The findings indicate that a more balanced presentation of the frequency of arithmetic fact categories related to addition and subtraction, and a hierarchically clustered presentation of arithmetic real categories from easy to difficult, is important for recognizing relationships between numbers.

Keywords: Arithmetic facts, arithmetic fluency, mathematics textbook, addition, subtraction

Mapping the Intersection of Mathematics Learning Disabilities, Parental Attitudes, and Math Anxiety: A Bibliometric Analysis (1985–2026)

Aydın Söylemez*

Ibn Haldun University

ABSTRACT

Interest in the emergence and development of the themes of family and mathematics anxiety within the mathematics learning disability literature has recently increased significantly. This study presents a bibliometric analysis of the research intersection between mathematical learning disability/dyscalculia and math anxiety, parental attitudes, and the home learning environment. A structured search combining two Boolean term blocks was conducted in Web of Science ($n = 67$) and Scopus ($n = 1,856$) on 4 September 2026; after restricting both sets to the "article" document type (58 and 1,380 records, respectively) and removing 48 duplicate records shared across databases, a final corpus of 1,390 documents (1985–2026) was retained for analysis using the Bibliometrix package in R. The dataset shows a rapidly accelerating research field (annual growth rate of 12.79%) that was largely dormant before 2010, with production led by institutions in Finland, China, the United Kingdom, and Italy, while citation impact remains concentrated in the United States. International co-authorship is low (2.01%), and the collaboration network is organized into largely separate national clusters. The most frequent words' distribution confirms that the merged corpus successfully captures the intersection targeted by the search strategy: mathematics-related learning disability on the one hand, and anxiety/affective and cognitive (working memory, executive function) correlates on the other. Thematic analysis reveals an evolution from early clinical and neuropsychological case studies, through a diagnostic and psychometric phase centred on working memory and developmental dyscalculia, toward a recent phase emphasizing math anxiety, executive functions, mathematics education, and family-related psychosocial factors such as parental attitudes, parental involvement, and the home environment. These findings offer a structured, data-driven map of how the dyscalculia–math anxiety–parental attitude literature has developed over four decades and highlight avenues for greater international and cross-cluster collaboration. Taking everything into consideration, the literature has been paid attention on the relationship between parental attitudes, math anxiety, and math learning difficulties.

Keywords: Dyscalculia / mathematical learning disability, math anxiety, working memory, executive function, parental attitudes

Erken Çocukluk Döneminde Ebeveynlerin Matematik Öğrenme Güçlüğüne İlişkin Görüşleri: Literatür Temelli Bir İnceleme

Abdülbaki Ergel*

Mardin Artuklu Üniversitesi

ÖZET

Erken çocukluk dönemi, çocukların sayı, miktar, örüntü ve temel matematiksel ilişkileri anlamlandırmaya başladıkları önemli bir gelişim evresidir. Ebeveynler, çocukların günlük yaşamda karşılaştıkları matematiksel durumları gözlemlmeleri ve matematiksel öğrenme deneyimlerini desteklemeleri bakımından önemli bir konumdadır. Bununla birlikte ebeveynlerin matematik öğrenme güçlüğüne ilişkin bilgi ve farkındalıkları, çocuklarının matematiksel davranışlarını yorumlama biçimleri ve destek gereksinimlerine ilişkin görüşleri yeterince açıklığa kavuşmamıştır. Bu çalışmanın amacı, erken çocukluk döneminde ebeveynlerin matematik öğrenme güçlüğüne ilişkin görüşlerini; ebeveyn farkındalığı, çocukların matematiksel davranışlarına ilişkin gözlemler, matematiğe yönelik tutum ve kaygılar ile evde matematiksel öğrenmenin desteklenmesi bağlamında incelemektir. Araştırma, literatür temelli betimsel ve tematik inceleme olarak yapılandırılmıştır. Matematik öğrenme güçlüğü ve diskalkuli konusunda ebeveyn deneyimlerini doğrudan ele alan araştırmalar ile okul öncesi matematik gelişimi, ebeveyn matematik bilgisi, matematik kaygısı ve evde matematik öğrenme deneyimlerini inceleyen bağlamsal çalışmalar değerlendirilmiştir. Kaynaklar, katılımcıların yaş grupları, araştırma amaçları ve bulguları dikkate alınarak dört temada incelenmiştir. Okul çağı çocuklarının ebeveynleriyle gerçekleştirilen araştırmaların bulguları, okul öncesi döneme özgü kanıtlar olarak değil, konuyu açıklayan tamamlayıcı literatür olarak ele alınmıştır. İnceleme, ebeveynlerin matematik öğrenme güçlüğüne ilişkin görüşlerinin dört tema altında ele alınabileceğini göstermiştir: bilgi ve farkındalık, çocukların matematiksel davranışlarına ilişkin gözlemler, ebeveynlerin tutum ve kaygıları, evde matematiksel destek ve aile-okul iş birliği. Türkiye’de 17 ebeveynle yürütülen bir araştırmada matematik öğrenme güçlüklerinin çoğunlukla ilkokulun ilk yıllarında öğretmenler tarafından fark edildiği; tanılama sürecinde öğretmen yönlendirmesinin ve aile-okul iş birliğinin önem taşıdığı bildirilmiştir. Okul öncesi döneme odaklanan çalışmalar, ebeveynlerin çocuklarının günlük matematiksel deneyimlerine ilişkin gözlem ve görüşlerini ortaya koymaktadır. Bir çalışmada ebeveynlerin erken matematik bilgilerini değerlendirmeye yönelik bir ölçme aracı geliştirilmiş, bir diğesinde ise ebeveyn matematik kaygısı ile çocukların matematiksel gelişimi arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu bulgular, erken matematik desteğinin ebeveyn farkındalığı ve aile-okul iletişimiyle birlikte ele alınması gerektiğine işaret etmektedir. Okul öncesi dönemde ebeveynlerin matematik öğrenme güçlüğüne ilişkin görüşlerini doğrudan inceleyen araştırmalara gereksinim bulunmaktadır. Ebeveynlere erken matematik gelişimi, gelişimsel farklılıklar, matematik öğrenme güçlüğü ve evde matematiksel etkileşim konularında bilgilendirme yapılması; ebeveyn gözlemlerinin öğretmen ve uzman değerlendirmeleriyle birlikte ele alınması önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Matematik öğrenme güçlüğü, erken çocukluk, ebeveyn görüşleri, diskalkuli, erken matematik gelişimi

Parents' Views on Mathematics Learning Difficulties in Early Childhood: A Literature-Based Review

Abdülbaki Ergel*

Mardin Artuklu University

ABSTRACT

Early childhood is a crucial developmental stage during which children begin to make sense of numbers, quantities, patterns, and fundamental mathematical relationships. Parents play a significant role in observing the mathematical situations their children encounter in daily life and in supporting their mathematical learning experiences. However, there is a lack of clarity regarding parents' knowledge and awareness of mathematical learning difficulties, how they interpret their children's mathematical behaviors, and their views on support needs. The aim of this study is to examine parents' views on mathematical learning difficulties during early childhood within the context of parental awareness, observations of children's mathematical behaviors, attitudes and anxieties toward mathematics, and the support of mathematical learning at home. The research was structured as a literature-based descriptive and thematic review. The study evaluated research directly addressing parental experiences regarding mathematical learning difficulties and dyscalculia, alongside contextual studies examining preschool mathematical development, parental mathematical knowledge, math anxiety, and home-based mathematical learning experiences. The sources were analyzed under four themes, taking into account participant age groups, research objectives, and findings. Findings from studies involving parents of school-age children were treated as complementary literature that sheds light on the subject, rather than as evidence specific to the preschool period. The review demonstrated that parents' views on mathematical learning difficulties can be addressed under four themes: knowledge and awareness, observations of children's mathematical behaviors, parental attitudes and anxieties, and mathematical support at home and family-school collaboration. A study conducted in Türkiye with 17 parents reported that mathematics learning difficulties are predominantly identified by teachers during the early years of primary school and highlighted the importance of teacher referrals and family-school collaboration in the diagnostic process. Studies focusing on the preschool period reveal parents' observations and perspectives regarding their children's daily mathematical experiences. While one study developed an assessment tool to evaluate parents' knowledge of early mathematics, another examined the relationship between parental math anxiety and children's mathematical development. These findings indicate that early mathematics support should be addressed in conjunction with parental awareness and family-school communication. There is a need for research that directly examines parents' views on mathematics learning difficulties during the preschool period. It is recommended that parents be informed about early mathematical development, developmental differences, mathematics learning difficulties, and mathematical interactions at home, and that parental observations be considered alongside assessments made by teachers and specialists.

Keywords: Mathematics learning difficulty, early childhood, parental views, dyscalculia, early mathematical development

Erken Çocuklukta Ev Matematiği

Abdülbaki Ergel*

Mardin Artuklu Üniversitesi

ÖZET

Ev matematiği, çocukların aileleriyle gündelik yaşam içinde gerçekleştirdikleri sayma, karşılaştırma, örüntü oluşturma, ölçme ve problem çözme gibi matematiksel deneyimleri kapsayan bir öğrenme bağlamıdır. Erken matematik becerileri sonraki matematik başarısının önemli bir temelini oluştururken, ev matematiği ortamının çocukların matematiksel gelişimiyle ilişkisi formal ve informal etkinliklerin niteliğine, ebeveyn tutumlarına ve çocukların deneyimlerine göre farklılaşabilmektedir. Bununla birlikte, ev matematiği araştırmalarında kullanılan kavramların ve ölçümlerin çeşitliliği, alanın güncel eğilimlerinin bütüncül biçimde değerlendirilmesini gerekli kılmaktadır. Bu araştırmanın amacı, 2020–2026 yılları arasında Scopus'ta indekslenen okul öncesi dönemde ev matematiği araştırmalarını betimsel ve tematik açıdan incelemek ve aile katılımı ile erken matematik öğrenme güçlüklerinin desteklenmesi bakımından öne çıkan araştırma yönelimlerini belirlemektir. Araştırma, bibliyografik kayıtlar, başlıklar, özetler ve yazar anahtar kelimeleri üzerinden yürütülen betimsel ve özet-temelli tematik inceleme olarak tasarlanmıştır. Scopus veri tabanında ev matematiği, ev matematiği ortamı, aile matematiği ve ebeveyn-çocuk matematik etkileşimiyle ilişkili terimler; okul öncesi ve erken çocukluk dönemi terimleriyle birleştirilerek 2020–2026 döneminde tarama yapılmıştır. Elde edilen 164 kayıt başlık ve özetleri temelinde değerlendirilmiş; 162 kayıt incelemeye dahil edilmiş, bir kayıt belirsiz ve bir kayıt kapsam dışı olarak sınıflandırılmıştır. Dahil edilen kayıtlar yayın yılı, kaynak dergi ve özetlerde belirtilen araştırma odakları bakımından betimsel olarak incelenmiş; tematik sınıflandırmada ev matematiği ortamı, günlük yaşam rutinleri, oyun ve matematik etkinlikleri, ebeveyn-çocuk matematik etkileşimi, erken matematik becerileri ile aile özellikleri ve müdahaleler başlıkları kullanılmıştır. İnceleme, ev matematiği araştırmalarının yalnızca yapılandırılmış matematik öğretimiyle sınırlı olmadığını; aile içi oyunların, gündelik rutinlerin, ebeveyn-çocuk etkileşimlerinin ve evde sunulan matematiksel materyallerin de araştırma konusu olduğunu göstermektedir. Alan yazındaki bulgular, sayı içeren oyun etkinlikleri ile matematiksel materyal kullanımının birbirinden ayrıştırılması gerektiğine ve sayı oyunlarının uygulamalı matematik problemlerini çözmeyle ilişkili olabildiğine işaret etmektedir. Ev matematiği ortamının ebeveynlerin matematiğe yönelik tutum ve duygularıyla birlikte ele alınması da önem taşımaktadır. Bu çerçevede, aile katılımını günlük yaşam bağlamlarında destekleyen uygulamalar ile erken matematik becerilerindeki bireysel farklılıkları dikkate alan araştırmaların birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir. Ev matematiği, okul öncesi çocukların matematiksel öğrenmelerini aile ve gündelik yaşam bağlamında incelemek için önemli bir araştırma alanıdır. Bulguların, ailelerin matematiksel etkileşimlerini destekleyen uygulamaların geliştirilmesine ve matematik öğrenme güçlüğü riski taşıyan çocukların erken dönemde desteklenmesine yönelik araştırmalara katkı sağlaması beklenmektedir.

Anahtar kelimeler: Erken çocukluk, günlük yaşam rutinleri, ev matematiği

Home Mathematics Through Daily Life Routines in Early Childhood: A Literature Review

Abdülbaki Ergel*

Mardin Artuklu University

ABSTRACT

Home numeracy encompasses mathematical experiences embedded in everyday interactions between children and their families, including counting, comparing, patterning, measuring, and problem-solving. Early mathematical skills provide an important foundation for later mathematics achievement. However, associations between the home numeracy environment and children's mathematical development may vary according to the nature of formal and informal activities, parental attitudes, and children's experiences. Differences in conceptual definitions and measurement approaches make it necessary to examine recent research trends in this field. This study aims to provide a descriptive and thematic overview of Scopus-indexed research on home numeracy in early childhood published between 2020 and 2026 and to identify research directions relevant to family involvement and support for early mathematical learning difficulties. This study employed a descriptive and abstract-based thematic review of Scopus bibliographic records, titles, abstracts, and author keywords. Search terms related to home numeracy, the home numeracy environment, family mathematics, and parent-child mathematical interactions were combined with terms referring to preschool and early childhood. The search covered publications from 2020 to 2026. A total of 164 records were screened based on their titles and abstracts. Of these, 162 were included in the review, one was classified as uncertain, and one was excluded. The included records were examined descriptively by publication year, source title, and research focus. The thematic classification covered the home numeracy environment, mathematics in everyday routines, play-based mathematical activities, parent-child mathematical interactions, early mathematical skills, and family characteristics and interventions. The review indicates that home numeracy research extends beyond structured mathematics instruction to include family games, everyday routines, parent-child interactions, and the use of mathematical materials at home. Previous research has demonstrated the importance of distinguishing number-related play from the use of educational materials and has reported an association between number-related play and children's applied mathematical problem-solving. Parental attitudes and emotional experiences related to mathematics also warrant consideration when examining the home numeracy environment. These findings highlight the relevance of examining family participation in everyday contexts alongside individual differences in children's early mathematical skills. Home numeracy constitutes an important context for understanding preschool children's mathematical learning within family and everyday environments. This review may inform the development of family-centered practices and future research addressing early support for children who experience, or are at risk of, mathematical learning difficulties.

Keywords: Early childhood, daily life routines, home mathematics

Medeniyetin Merkezinden Hayatın İçine: Matematik, Güçlü Aile ve Erken Çocuklukta Üretken Yaklaşımlar

Mustafa Çizmecioğlu*

İstanbul Büyükşehir Belediyesi

ÖZET

Günümüz eğitim ve toplumsal yapı paradigmasında, matematiğin soyut bir akademik disiplin veya formüller yığını olarak daraltılması, bireylerin hayatın akışından ve hakikatten kopmasına neden olmaktadır. Çağın en temel krizlerinden biri, matematiğin hayatın kendisi olduğunun unutturulması ve bireylerin rasyonel düşünce zemininden uzaklaşmasıdır. Medeniyetin merkezini simgeleyen İstanbul'un kadim tarihi ve kültürel birikimi rehberliğinde; yirmi yıllık yerel yönetim (İBB) tecrübemiz bize göstermiştir ki, toplumsal huzurun ve sürdürülebilir kalkınmanın inşası ancak akılcı, adil ve insani bir matematiksel dengeyle mümkündür. Bu çalışmada, matematik öğrenme güçlüklerinin sadece nörolojik veya pedagojik bir eksiklik olmadığını, aynı zamanda çağın ontolojik kopuşlarından ve hayatın ritminden uzaklaşmaktan beslendiğini savunmaktayız. Bu çalışmanın pratik ve yenilikçi ayağını, Teknopark ekosisteminde geliştirmekte olduğumuz "Kendi Oyuncağını Kendin Yap" erken çocukluk projesi oluşturmaktadır. 0-6 yaş kritik gelişim penceresini hedefleyen bu model, çocukların soyut matematik kavramlarını erken dönemde yerli, erişilebilir ve sürdürülebilir materyallerle içselleştirmesini amaçlamaktadır. Çocukların kendi elleriyle ürettikleri oyuncaklar vasıtasıyla uzamsal algı, oran-orantı, simetri ve problem çözme becerileri kazanmaları sağlanmaktadır. Matematik öğrenme güçlüklerinin henüz kök salmadan önlenmesinde (erken müdahale), çocuğun dokunarak, hissederek ve yaşayarak öğrenmesi hayati bir rol oynamaktadır. Üreten birey, matematiği ezberleyen değil, hayatın formülünü kendi inşa eden özneye dönüşmektedir. Bildirinin felsefi ve sosyolojik omurgasını, adalet ve nesil inşası oluşturmaktadır. Toplumsal adaletin tesisi, hakkaniyetin tesisi ve geleceğin güvenle inşa edilmesi, öncelikle bireyin zihnen, ahlaken ve psikolojik olarak sağlam yetişmesine bağlıdır. Sağlam birey ise ancak ve ancak güçlü aile yapıları ve sevgi merkezli aile iklimi içinde var olabilir. Günümüzde "asrın nesli" iddiası ve tasarımı, sanal dünyaların labirentinde kaybolmuş bireylerle değil; hayatın gerçek matematiğiyle, kökleriyle ve güçlü aile bağlarıyla tahkim edilmiş nesillerle mümkündür. Aile, çocuğun ilk matematik laboratuvarı ve ilk adalet ocağıdır. Sonuç olarak bu bildiri; yerel yönetimlerin sahadan edindiği kamusal hafızayı, Teknopark ekosisteminin teknolojik ve yenilikçi üretim vizyonunu, erken çocukluk eğitiminin pedagojik derinliğini ve güçlü aile kurumunun sarsılmaz temelini sentezleyen bütüncül bir yaklaşım sunmaktadır. Matematik öğrenme güçlüğüyle mücadelede, bireyi kuşatan sosyal çevrenin, ailenin ve üretime dayalı erken eğitim modellerinin eş zamanlı ele alınması çağımızın en acil zorunluluğudur. Medeniyetin merkezinden uzanan bu el, matematiği hayatla, adaleti güçlü aileyle ve geleceği asrın nesliyle yeniden buluşturmayı hedeflemektedir.

Anahtar kelimeler: Matematik öğrenme güçlüğü, erken çocukluk eğitimi, kendi oyuncağını kendin yap, güçlü aile, yerel yönetim, medeniyet ve adalet

From the Centre of Civilisation into Everyday Life: Mathematics, Strong Families and Productive Approaches in Early Childhood

Mustafa Çizmecioğlu*

Istanbul Metropolitan Municipality

ABSTRACT

In today's paradigm of education and social structure, reducing mathematics to an abstract academic discipline or a heap of formulas causes individuals to become detached from the flow of life and from truth. One of the most fundamental crises of our age is that people have been made to forget that mathematics is life itself and have moved away from the ground of rational thought. Guided by the ancient historical and cultural heritage of Istanbul, which symbolises the centre of civilisation, our twenty years of experience in local government (Istanbul Metropolitan Municipality) have shown us that social peace and sustainable development can only be built on a rational, just and humane mathematical balance. In this study, we argue that mathematics learning difficulties are not merely a neurological or pedagogical deficit, but are also fed by the ontological ruptures of the age and by drifting away from the rhythm of life. The practical and innovative component of this study is the early childhood project "Make Your Own Toy" (Kendi Oyuncasını Kendin Yap), which we are developing within the Technopark ecosystem. Targeting the critical developmental window of ages 0–6, this model aims to help children internalise abstract mathematical concepts at an early age through local, accessible and sustainable materials. Through toys that they produce with their own hands, children acquire spatial perception, ratio and proportion, symmetry and problem-solving skills. In preventing mathematics learning difficulties before they take root (early intervention), it is vital that the child learns by touching, feeling and experiencing. The individual who produces becomes not someone who memorises mathematics, but a subject who constructs the formula of life on their own. The philosophical and sociological backbone of the paper is justice and the building of generations. The establishment of social justice and fairness and the confident building of the future depend first of all on raising individuals who are sound in mind, morals and psychology. A sound individual, in turn, can exist only within strong family structures and a love-centred family climate. Today, the claim and design of a "generation of the century" is possible not with individuals lost in the labyrinth of virtual worlds, but with generations fortified by the real mathematics of life, by their roots and by strong family bonds. The family is the child's first mathematics laboratory and first hearth of justice. In conclusion, this paper offers a holistic approach that synthesises the public memory that local governments have acquired in the field, the technological and innovative production vision of the Technopark ecosystem, the pedagogical depth of early childhood education and the unshakeable foundation of the strong family. In tackling mathematics learning difficulties, addressing simultaneously the social environment surrounding the individual, the family and production-based early education models is the most urgent necessity of our age. This hand, reaching out from the centre of civilisation, aims to reunite mathematics with life, justice with the strong family, and the future with the generation of the century.

Keywords: Mathematics learning difficulty, early childhood education, make your own toy, strong family, local government, civilisation and justice

Diskalkuli Tanılı/Riskli Öğrencilere Yönelik Ders Planı Hazırlama Formunun Geliştirilmesi ve Uygulamalı Eğitim Süreci

Cemile Üstün^{1*}, Havva Kavurmacı Önalın², Esra Yılmaz Bilir³

¹ Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi

² Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi

³ Erciyes Üniversitesi

ÖZET

Bu çalışmada, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının diskalkuli tanılı/riskli öğrencilere yönelik nitelikli ders planları hazırlamalarını desteklemek üzere bir "Diskalkuli Tanılı/Riskli Öğrencilere Yönelik Ders Planı Hazırlama ve Değerlendirme Formu" geliştirilmesi ile öğretmen adaylarının ders planlama becerileri ve farkındalıklarının verilen eğitim ile ne şekilde değiştiğinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu çalışmada iç içe karma yöntem deseni kullanılmıştır. Araştırmanın nicel verileri, 24 öğretmen adayının eğitim öncesinde ve sonrasında hazırladığı ders planlarından; nitel verileri ise eğitim sürecindeki yansıtıcı günlükler ile eğitim öncesi ve sonrasında gerçekleştirilen odak grup görüşmelerinden elde edilmiştir. Ders planlarının değerlendirilmesi amacıyla geliştirilen formun kavramsal çerçevesi, Kandemir ve Kıran'ın (2021) Öğretim Becerileri Ölçeği ile Mutlu'nun (2021) Altı Adımda Diskalkuli Müdahale Programı çalışmaları temel alınarak oluşturulmuştur. Formun Kapsam Geçerlik Oranı (CVR) .92, uzmanlar arası uyumu ise Gwet'in AC1 katsayısı ile olarak belirlenmiştir. Öğretmen adaylarına yedi hafta boyunca, haftada üç saat teorik ve uygulamalı eğitim verilmiş; eğitimde diskalkulinin özellikleri, BEP, öğretim programı, öğrenme alanları, öğretim süreçleri ve geliştirilen form ele alınmış, forma dayalı örnek ders planları incelenmiştir. Eğitim sonunda adaylardan formu kullanarak diskalkuli tanılı/riskli öğrencilere yönelik ders planları hazırlamaları istenmiştir. Ön ve son ders planları üç araştırmacı tarafından bağımsız olarak değerlendirilmiş ve kodlayıcılar arası görüş birliği (Miles ve Huberman, 1994) ,6 olarak bulunmuştur. Nicel veriler betimsel istatistikler ve bağımlı örneklem t-testi ile analiz edilirken, nitel veriler içerik analizi yoluyla çözümlenmiştir. Nicel ve nitel bulgular birlikte değerlendirilerek ders planlarının niteliğindeki değişim ile öğretmen adaylarının eğitim sürecine ilişkin deneyim ve algıları bütüncül olarak incelenmiştir. Eğitim öncesi ders planları ($X=9,57$) ile eğitim sonrası ders planları ($X=15,88$) karşılaştırıldığında, eğitim sonrası ders planları lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farka ulaşılmıştır [$t(23) = -20,452, p < ,05$ ($p = ,000$)]. Nicel verilerdeki bu istatistiksel gelişim nitel bulgularla da derinlemesine desteklenmiştir. Nitel bulgular, 3 alt temada incelenmiş; Diskalkuli Farkındalığı ve Özellikleri temasında öğretmen adaylarının eğitim sonrasında bilişsel, duyuşsal ve davranışsal uyarlamalara (örneğin; görsel destekler, kaygıyı azaltıcı söylemler, akran desteği) daha fazla yer verdikleri görülmüştür. Öğretim Süreçlerinin Değerlendirilmesi temasında uygun materyallerin belirlenmesi, sınıf ortamının düzenlenmesi, süreç ve performans odaklı değerlendirmeler sürece entegre edilmiştir. Müdahale Yaklaşımları temasında ise adayların eğitim sonrasında ders planlarında Somut- Yarı somut- Soyut, doğrudan öğretim modeli vb. durumlara yer verdikleri görülmektedir. Bu çalışmada, öğretmen adaylarına verilen eğitimin, diskalkuliye yönelik teorik bilgiyi işlevsel, nitelikli ve bireyselleştirilmiş ders planlarına dönüştürmede büyük oranda etkili olduğu görülmektedir. Eğitim öncesinde ezbere dayalı, tek tip, sadece sembolik işlemlemeyi merkeze alan ve öğrencinin bireysel özelliklerini ve sınırlılıklarını göz ardı eden geleneksel eğitim alışkanlıklarının yerini eğitim sonrasında bilişsel, duyuşsal ve davranışsal temellere dayanan etkili bir eğitim anlayışının aldığı görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Diskalkuli, ders planı, değerlendirme formu geliştirme

Development and Implementation of a Lesson Plan Preparation Form for Students Diagnosed with or at Risk of Dyscalculia

Cemile Üstün^{1*}, Havva Kavurmacı Önalın², Esra Yılmaz Bilir³

¹ Van Yüzüncü Yıl University

² Van Yüzüncü Yıl University

³ Erciyes University

ABSTRACT

This study aimed to develop a Lesson Plan Preparation and Evaluation Form for Students Diagnosed with or at Risk of Dyscalculia to support pre-service mathematics teachers in designing high-quality, individualized lesson plans and to examine changes in their lesson-planning skills and awareness following a targeted training program. This study employed a nested mixed-methods design. The quantitative data were collected from lesson plans prepared by 24 pre-service teachers before and after a seven-week training program. Qualitative data were collected from reflective journals kept during the training and focus group interviews conducted before and after the intervention. The conceptual framework of the lesson plan evaluation form was developed based on Kandemir and Kiran's (2021) Teaching Skills Scale and Mutlu's (2021) Six-Step Dyscalculia Intervention Program. The form's Content Validity Ratio (CVR) was .92, and inter-rater reliability was determined to be 92% using Gwet's AC1 coefficient. Participants received three hours of theoretical and practical training per week addressing the characteristics of dyscalculia, Individualized Education Programs (IEPs), curriculum and learning domains, instructional processes, and intervention approaches. Participants also examined sample lesson plans developed using the form and subsequently prepared their own lesson plans for students diagnosed with or at risk of dyscalculia. Pre- and post-training lesson plans were independently evaluated by three researchers, yielding 91.6% inter-rater agreement. (Miles & Huberman, 1994). Quantitative data were analyzed using descriptive statistics and the t-test for dependent samples, while qualitative data were analyzed through content analysis. Findings from both strands were integrated to examine changes in lesson-plan quality and participants' experiences and perceptions of the training. A statistically significant improvement was observed in lesson-plan quality, with mean scores increasing from 9.57 before training to 15.88 after training, $t(23) = -20.452$, $p < .001$. Qualitative findings corroborated this improvement across three themes. First, under Awareness and Characteristics of Dyscalculia, participants increasingly incorporated cognitive, affective, and behavioral adaptations, including visual supports, anxiety-reducing language, and peer support. Second, under Evaluation of Teaching Processes, participants demonstrated greater attention to appropriate instructional materials, classroom organization, and process- and performance-oriented assessment. Third, under Intervention Approaches, post-training lesson plans more frequently incorporated structured approaches such as the Concrete-Semi-Concrete-Abstract model and direct instruction. This study shows that the training provided to pre-service teachers is highly effective in transforming theoretical knowledge about dyscalculia into functional, high-quality, and individualized lesson plans. It was observed that traditional teaching practices which, prior to the training, were based on rote memorization, were one-size-fits-all, focused solely on symbolic processing, and disregarded students' individual characteristics and limitations were replaced after the training by an effective educational approach grounded in cognitive, affective, and behavioral foundations.

Keywords: Dyscalculia, lesson planning, development of an assessment form

Evde Matematik Ortamı ile Okul Öncesi Sayı Hissi Bileşenleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Yavuz Erdem^{1*}, Semih Uçar², Mehmet Akif İnci³, İhsan Söylemez⁴, Yılmaz Mutlu⁵

¹ Muş Alparslan Üniversitesi

² Muş Alparslan Üniversitesi

³ Muş Alparslan Üniversitesi

⁴ Muş Alparslan Üniversitesi

⁵ Muş Alparslan Üniversitesi

ÖZET

Erken çocukluk döneminde matematiksel gelişim, çocukların gelecekteki akademik başarılarının ve bilişsel becerilerinin en güçlü yordayıcıları arasındadır. Ebeveynlerin çocuklarıyla yürüttükleri etkileşimleri kapsayan Evde Matematik Ortamı (EMO); formal öğretim çabaları ve informal oyun rutinleri olarak iki ana boyutta ele alınmaktadır. Ancak alan yazında EMO ile erken matematik becerileri arasındaki ilişkiye dair bulgular tutarsızdır. Bazı araştırmalar bu ilişkiyi anlamsız bulurken, diğer araştırmalar formal ve informal uygulamaların farklı sayısal alanları özgül olarak yordadığını göstermektedir. Bu araştırmanın amacı, ebeveynlerin evde matematik uygulamaları ve tutumları ile okul öncesi çocukların sayı hissini alt bileşenleri (sembolik, sezgisel ve eşleme becerileri) arasındaki ilişkileri tablet tabanlı bir ölçüm aracıyla incelemektir. Ayrıca çalışmada, çocuğun içsel ve sezgisel sayı kapasitesi (ANS/ algısal subitizing) kontrol edildiğinde EMO'nun sembolik becerilere özgül katkısı ve telafi edici mekanizmalar çerçevesinde çocuğun beceri düzeyinin moderasyon rolü sınanmaktadır. İlişkisel kesitsel desenin kullanıldığı araştırmanın çalışma grubunu, anaokuluna devam eden 60-72 aylık N = 103 eşleşmiş çocuk ve ebeveyni oluşturmaktadır. Çocukların sayı hissi becerileri; Algısal Subitizing (14 madde), Yaklaşık Sayı Algısı (28 madde), Sembolik Karşılaştırma (16 madde), Sayı Doğrusu Tahmini (12 madde), İleri-Geri Sayma (10 madde), Kavramsal Subitizing (12 madde) ve Sıralama (12 madde) olmak üzere 7 alt testten oluşan tablet tabanlı NUMAP (Sayısal Beceriler Haritalama) bataryası ile ölçülmüştür. Ebeveyn verileri ise Evde Matematik Ortamı Ebeveyn Anketi ile toplanmıştır. Verilerin analizinde hiyerarşik çoklu regresyon analizi uygulanmıştır. Birinci blokta demografik değişkenler (yaş, cinsiyet, sosyoekonomik düzey), ikinci blokta çocuğun çekirdek kapasite kovaryantı (ANS ve Algısal Subitizing), üçüncü blokta EMO boyutları (formal/informal etkinlikler ve tutumlar) ve dördüncü blokta EMO Beceriler etkileşim terimleri modele dahil edilmiştir. Elde edilen bulguların, tekil/kompozit puan kullanımının yarattığı maskeleye etkisini ortadan kaldırarak HME'nin özellikle sembolik ve eşleme (mapping) becerileri üzerindeki özgül katkısını ortaya koyması beklenmektedir. Çocuğun endojen sezgisel kapasitesi (ANS) sabitlendiğinde bile HME'nin sembolik sayı bilgisi üzerindeki çevresel/kültürel katkısının korunduğu gösterilecektir. Ayrıca bulgular, matematik becerisi düşük/risk grubundaki çocuklarda ebeveynlerin formal öğretim çabalarının telafi edici bir tepki olarak arttığını yüksek becerili çocuklarda ise informal oyunların başarıyı pekiştirdiğini göstermesi yönüyle literatürdeki anlamsız bulgu tartışmalarına kuramsal ve ampirik bir açıklama sunacaktır.

Anahtar kelimeler: Evde matematik ortamı, sayı hissi, NUMAP bataryası, okul öncesi dönem

Examining the Relationship Between the Home Mathematics Environment and the Components of Preschool Number Sense

Yavuz Erdem^{1*}, Semih Uçar², Mehmet Akif İnci³, İhsan Söylemez⁴, Yılmaz Mutlu⁵

¹ Muş Alparslan University

² Muş Alparslan University

³ Muş Alparslan University

⁴ Muş Alparslan University

⁵ Muş Alparslan University

ABSTRACT

Mathematical development during early childhood is among the strongest predictors of children's future academic success and cognitive skills. The Home Math Environment (HME)—encompassing interactions between parents and their children—is conceptualized along two main dimensions: formal instructional efforts and informal play routines. However, findings in the literature regarding the relationship between HME and early mathematical skills are inconsistent. While some studies find no significant relationship, others indicate that formal and informal practices specifically predict different numerical domains. The aim of this study is to examine the relationships between parents' home math practices and attitudes and the sub-components of preschool children's number sense (symbolic, intuitive, and matching skills) using a tablet-based assessment tool. Furthermore, the study investigates the specific contribution of HME to symbolic skills—controlling for the child's innate and intuitive numerical capacity (ANS/perceptual subitizing)—and tests the moderating role of the child's skill level within the framework of compensatory mechanisms. Employing a correlational cross-sectional design, the study sample consists of 103 (N = 103) matched child-parent pairs, with children aged 60–72 months attending kindergarten. Children's number sense skills were assessed using the tablet-based NUMAP (Numerical Skills Mapping) battery, comprising seven subtests: Perceptual Subitizing (14 items), Approximate Number Sense (28 items), Symbolic Comparison (16 items), Number Line Estimation (12 items), Forward/Backward Counting (10 items), Conceptual Subitizing (12 items), and Ordering (12 items). Parental data were collected using the Home Mathematics Environment (HME) Parent Questionnaire. Hierarchical multiple regression analysis was employed to analyze the data. The model incorporated demographic variables (age, gender, socioeconomic status) in the first block; the child's core capacity covariates (ANS and perceptual subitizing) in the second block; HME dimensions (formal/informal activities and attitudes) in the third block; and HME-skill interaction terms in the fourth block. The findings are expected to reveal the specific contribution of the HME—particularly to symbolic and mapping skills—by eliminating the masking effect often caused by the use of singular or composite scores. It will be demonstrated that the environmental/cultural contribution of the HME to symbolic number knowledge persists even when the child's endogenous intuitive capacity (ANS) is controlled for. Furthermore, by showing that parents increase formal teaching efforts as a compensatory response for children with low mathematical skills or those at risk, while informal play reinforces achievement in high-ability children, the findings will offer a theoretical and empirical explanation regarding the inconsistent results found in the literature.

Keywords: Home mathematics environment, number sense, numerical skills mapping, pre-school

Diskalküli Çocukların Ailelerine Yönelik Eğitsel Müdahalelerin Sistemik Derlemesi

Canan Polater^{1*}, Tansu Polater², Gülsün Şahan³

¹ Bartın Üniversitesi

² Milli Eğitim Bakanlığı

³ Bartın Üniversitesi

ÖZET

Diskalküli, aritmetik işlemlerin yapılması, matematiksel sembol ve kavramların ilişkilendirilmesi ve sayı duyusunun kullanılması gibi matematiksel beceri alanlarında görülen bir öğrenme güçlüğüdür. Bu durum, yalnızca akademik başarıyı değil, günlük yaşamda gerekli olan matematiksel becerilerin kullanımını da etkileyebilmektedir. Bu nedenle diskalkülik çocukların desteklenmesinde okul temelli uygulamaların yanı sıra çocuğun öğrenme sürecinin önemli bir bileşeni olan aile ortamının da dikkate alınması önemlidir. Nitekim literatürde de ebeveyn katılımının, özel eğitim gereksinimleri olan çocukların akademik başarılarının ve sosyal iyi oluşlarının desteklenmesinde önemli bir rol oynadığı belirtilmektedir. Bununla birlikte, öğrenme güçlüğü konusunda ailelerin gereksinimlerinin belirlenmesi ve ebeveynlerin çocuklarının eğitimini desteklemeye yönelik bilgi ve becerilerinin geliştirilmesi de önem taşımaktadır. Bu doğrultuda, ailelerin öğrenme güçlüklerine ilişkin bilgi ve farkındalıklarını artırmaya ve çocuklarının öğrenme süreçlerini desteklemelerine yönelik çeşitli çalışmalar gerçekleştirilmektedir. Literatürde, öğrenme güçlüğü yaşayan çocukların ebeveynlerine yönelik danışmanlık ve ebeveyn katılımı müdahale temelli uygulamaları ele alan derlemeler de bulunmaktadır. Ancak, doğrudan diskalkülik çocukların ailelerine yönelik eğitim çalışmalarının kapsamını ve özelliklerini bütüncül biçimde ortaya koyan bir sistemik derlemeye rastlanmamıştır. Bu çalışmada, diskalkülik çocukların ailelerine yönelik gerçekleştirilen eğitim çalışmalarına ilişkin mevcut ampirik kanıtların sistemik olarak incelenmesi, çalışmaların dağılımının ve temel özelliklerinin belirlenmesi ve bildirilen sonuçların sentezlenmesi amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda, sistemik literatür taraması kullanılacaktır. Sistemik literatür taraması, belirlenen uygunluk ölçütleri doğrultusunda mevcut araştırmaların sistemik, şeffaf ve tekrarlanabilir biçimde belirlenmesine ve sentezlenmesine olanak sağlaması nedeniyle tercih edilmiştir. Çalışmaların belirlenmesi ve seçim süreci PRISMA akış şeması doğrultusunda raporlanacaktır. Araştırmada, 2015-2026 yılları arasında ERIC ve WoS veri tabanlarında yayımlanmış ampirik çalışmalar incelenecektir. Uygunluk ölçütlerini karşılayan çalışmalar, yayın yılı, ülke, ailelere yönelik eğitimlerin içeriği ve uygulama özellikleri ile bildirilen sonuçlar açısından incelenecektir. Elde edilen bulguların betimsel olarak sentezlenmesi ve çalışmaların benzerlik ve farklılıklarının ortaya konulması planlanmaktadır. Çalışmanın, diskalkülik çocukların ailelerine yönelik eğitim uygulamalarının mevcut durumunu ortaya koyarak bu alandaki araştırmaların kapsamının belirlenmesine ve gelecekte gerçekleştirilecek araştırmalara yönelik araştırma gereksinimlerinin ortaya konulmasına katkı sağlaması beklenmektedir.

Anahtar kelimeler: Diskalküli, matematik öğrenme güçlüğü, aile eğitimi

A Systematic Review of Educational Interventions for Families of Children with Dyscalculia

Canan Polater^{1*}, Tansu Polater², Gülsün Şahan³

¹ Bartın University

² Ministry of National Education

³ Bartın University

ABSTRACT

Dyscalculia is a learning difficulty characterized by challenges in mathematical skill areas such as performing arithmetic operations, relating mathematical symbols and concepts, and using number sense. This condition may affect not only academic achievement but also the use of mathematical skills required in daily life. Therefore, in supporting children with dyscalculia, it is important to consider the family environment, which is an important component of the child's learning process, alongside school-based practices. Indeed, the literature indicates that parental involvement plays an important role in supporting the academic achievement and social well-being of children with special educational needs. Nevertheless, identifying families' needs regarding learning difficulties and developing parents' knowledge and skills to support their children's education are also important. Accordingly, various studies have been conducted to increase families' knowledge and awareness of learning difficulties and to support them in facilitating their children's learning processes. The literature also includes reviews addressing counseling and parent-involved intervention-based practices for parents of children with learning difficulties. However, no systematic review was found that comprehensively examines the scope and characteristics of educational studies specifically targeting families of children with dyscalculia. Therefore, this study aims to systematically examine the existing empirical evidence on educational studies conducted for families of children with dyscalculia, identify the distribution and key characteristics of these studies, and synthesize the reported outcomes. To this end, a systematic literature review will be conducted. A systematic literature review was preferred because it enables existing research to be identified and synthesized in a systematic, transparent, and reproducible manner based on predetermined eligibility criteria. The study identification and selection process will be reported in accordance with the PRISMA flow diagram. Empirical studies published between 2015 and 2026 and indexed in the ERIC and WoS databases will be examined. Studies meeting the eligibility criteria will be examined in terms of publication year, country, content and implementation characteristics of the education provided to families, and reported outcomes. The findings will be descriptively synthesized, and similarities and differences among the studies will be identified. The study is expected to contribute to determining the scope of research in this area and identifying research needs for future studies by revealing the current state of educational practices targeting families of children with dyscalculia.

Keywords: Dyscalculia, mathematics learning difficulties, parent education

Çifte Dezavantaj: Sosyoekonomik Açıdan Dezavantajlı Çocuklarda Diskalkulinin Fark Edilmesi ve Desteklenmesi

Asude Gülfen Şehit*

İstanbul Medeniyet Üniversitesi

ÖZET

Gelişimsel diskalkuli, sayı ve aritmetik öğrenmede özgül ve süreğen güçlüklerle karakterize edilen bir matematik öğrenme güçlüğüdür. Diskalkulinin değerlendirilmesinde temel sorunlardan biri, matematikte düşük başarı ile özgül matematik öğrenme güçlüğü'nün birbirinden ayrılmasıdır. Çocukların matematik performansı yalnızca bireysel özelliklerden değil, sahip oldukları öğrenme fırsatlarından, aldıkları öğretimin niteliğinden ve içinde bulundukları sosyal, ekonomik ve ailevi koşullardan da etkilenebilmektedir. Bu nedenle söz konusu ayırım, sosyoekonomik açıdan dezavantajlı çocuklarda daha kritik hâle gelmektedir. Araştırmalar, sosyoekonomik açıdan dezavantajlı çocukların erken sayı becerileri ve matematik performansı açısından akranlarından farklılaşabildiğini göstermektedir. Aile geliri ve ebeveyn eğitim düzeyi gibi sosyoekonomik değişkenlerin yanı sıra öğrenme materyallerine erişim, evde sunulan matematiksel deneyimler ve eğitim olanakları çocukların matematiksel gelişiminin gerçekleştiği bağlamı şekillendirebilmektedir. Bununla birlikte sosyoekonomik dezavantaj ile düşük matematik başarıları arasındaki ilişki, dezavantajlı çocuklarda gözlenen matematik güçlüklerinin doğrudan diskalkuli olarak değerlendirilmesini haklı çıkarmamaktadır. Benzer biçimde mevcut araştırmalar sosyoekonomik dezavantajın gelişimsel diskalkulinin doğrudan nedeni olduğunu göstermemektedir. Dezavantajlı bir eğitim bağlamında 7-12 yaşlarındaki 304 çocukla gerçekleştirilen bir araştırmada gelişimsel diskalkuli oranının kullanılan değerlendirme ölçütüne bağlı olarak %4,6 ile %7,4 arasında değişmesi, çocuğun eğitimsel ve sosyoekonomik geçmişinin değerlendirme sürecinde dikkate alınmasının önemini ortaya koymaktadır. Bu durum, düşük matematik performansının özgül ve süreğen bir öğrenme güçlüğü'nden mi yoksa sınırlı öğrenme fırsatları ve çevresel koşullardan mı kaynaklandığının dikkatle değerlendirilmesini gerekli kılmaktadır. Sosyoekonomik dezavantajın çocuk üzerindeki etkileri değerlendirilirken aile ve ev öğrenme ortamı da önemli bir boyut oluşturmaktadır. Ev matematik ortamına ilişkin araştırmalar, ebeveynlerin çocuklarıyla gerçekleştirdikleri matematiksel etkinliklerin, günlük yaşam içerisinde kurdukları sayısal etkileşimlerin ve sundukları matematiksel öğrenme fırsatlarının çocukların matematik becerileriyle ilişkili olduğunu göstermektedir. Ancak ailelerin çocuklarına sağlayabildiği öğrenme olanakları da sosyoekonomik koşullardan bağımsız değildir. Bu nedenle ailelerin sahip olduğu kaynaklar, eğitim düzeyleri ve matematiksel etkinliklere erişim olanakları dikkate alınmadan aile katılımının değerlendirilmesi eksik kalabilir. Burada ailenin rolü diskalkulinin nedeni olarak değil; çocuğun yaşadığı matematik güçlüklerinin erken fark edilmesine, güçlüğü'nün zaman içerisindeki sürekliliğinin gözlenmesine ve uygun eğitimsel desteğe yönlendirilmesine katkı sağlayan bir unsur olarak ele alınmalıdır. Bu çalışmanın amacı, sosyoekonomik açıdan dezavantajlı çocuklarda gelişimsel diskalkulinin fark edilmesi ve desteklenmesine ilişkin literatürü incelemek; sosyoekonomik koşullar, aile ve ev matematik ortamına ilişkin bulguları "çifte dezavantaj" kavramsal çerçevesinde değerlendirmektir. İncelenen çalışmalar, dezavantajlı çocukların değerlendirilmesinde yalnızca standart matematik başarı puanlarına dayanılmaması gerektiğine işaret etmektedir. Çocuğun matematik güçlüklerinin süreğenliği, bireysel matematiksel profili, eğitim geçmişi, sahip olduğu öğrenme fırsatları, eşlik eden güçlükleri ve aileden elde edilen gelişimsel bilgilerin birlikte değerlendirilmesi daha kapsamlı bir yaklaşım sunmaktadır. Ailelerin çocuklarının matematiksel güçlüklerini gözlemlemesi, öğretmen ve uzmanlarla düzenli bilgi paylaşması ve günlük yaşam içinde uygun matematiksel deneyimler sunması da destek sürecinin sürekliliğine katkı sağlayabilir. Sonuç olarak bu çalışmada "çifte dezavantaj", sosyoekonomik dezavantajın diskalkuliye neden olduğu bir ilişkiyi değil; diskalkulisi olan bir çocuğun aynı zamanda sınırlı eğitimsel ve ekonomik olanaklar içerisinde bulunmasının fark edilme, doğru değerlendirilme ve uygun desteğe yönlendirilme süreçlerinde oluşturabileceği ek güçlükleri ifade etmektedir. Bu nedenle sosyoekonomik açıdan dezavantajlı çocuklarda diskalkulinin desteklenmesi yalnızca çocuğa yönelik bireysel müdahalelerle sınırlandırılmamalı; aileyi güçlendiren, okul-aile iletişimini geliştiren, öğrenme fırsatlarına erişimi artıran ve öğretmen, aile ve uzmanlar arasında iş birliğini esas alan bütüncül bir yaklaşım benimsenmelidir.

Anahtar kelimeler: Diskalkuli, sosyoekonomik dezavantaj, matematik öğrenme güçlüğü, aile

Double Disadvantage: Recognising and Supporting Dyscalculia in Socioeconomically Disadvantaged Children

Asude Gülfen Şehit*

Istanbul Medeniyet University

ABSTRACT

Developmental dyscalculia is a specific learning disorder in mathematics, characterized by enduring difficulties in understanding numbers and performing arithmetic. One significant challenge in diagnosing dyscalculia lies in differentiating between low mathematics achievement and a distinct learning difficulty in mathematics. A child's mathematical performance is not solely a reflection of individual traits; it is also shaped by the quality of instruction, available educational resources, and the socio-economic and familial circumstances surrounding them. This distinction is particularly urgent for those from socioeconomically disadvantaged backgrounds. Research indicates that children in lower socioeconomic statuses may exhibit differences in initial numerical skills and overall mathematics performance compared to their more affluent peers. Factors such as family income, parental education, access to learning materials, and mathematics-related experiences at home play critical roles in fostering a supportive environment for mathematical development. However, it is essential to note that socioeconomic disadvantage does not inherently imply that mathematical difficulties in these children stem from developmental dyscalculia. Furthermore, current evidence does not establish a direct causal link between socioeconomic status and the disorder. In a study conducted with 304 children aged 7 to 12 in an educationally deprived context, the estimated prevalence of developmental dyscalculia ranged between 4.6% and 7.4%, depending on the assessment criteria applied. This highlights the necessity of factoring in educational and socio-economic backgrounds when evaluating children's mathematical abilities. The family and home learning environment represent crucial dimensions in children's mathematical development. Research indicates that engaging children in mathematics-related activities and numerically rich interactions at home positively correlates with their mathematics skills, although the extent of these opportunities is influenced by the family's socioeconomic situation. Evaluating parental involvement in the absence of consideration for available resources and educational backgrounds may yield an incomplete perspective. This study aims to review the literature pertaining to the identification and support of developmental dyscalculia among socioeconomically disadvantaged children and to discuss findings relevant to socioeconomic conditions and family dynamics within a conceptual framework known as "double disadvantage." The literature suggests that assessments of disadvantaged children should not rely solely on standardized mathematics achievement scores; a more holistic approach is necessary. Such assessments should consider the persistence of mathematical difficulties, individual mathematical profiles, educational histories, available learning opportunities, and any additional challenges present. In concluding, the framework of "double disadvantage" is not meant to imply that socioeconomic adversity causes dyscalculia. Rather, it refers to the heightened complexities involved in identifying and supporting a child with dyscalculia who also contends with limited educational resources. Effective interventions should extend beyond focusing solely on the child, emphasizing the importance of engaging families, enhancing home-school communication, and fostering collaboration among educators and relevant professionals to support children's mathematical development.

Keywords: Dyscalculia, family, mathematical learning difficulties, socioeconomic poverty

Matematiksel Problem Çözmede Güçlük Yaşayan İlkokul Üçüncü Sınıf Öğrencilerinin Toplama ve Çıkarma İşlemi Yapma ve Tek Adımlı Matematik Problemi Çözme Sürecindeki Hataları

Asuman Sağlam Ak^{1*}, Macid Ayhan Melekoğlu²

¹ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

² Boğaziçi Üniversitesi

ÖZET

Matematiksel problem çözme süreci öğrencinin problemi okuması ve anlaması, gerekli ve gereksiz bilgileri ayırt ederek gerekli bilgileri kullanması, problemi çözmek için uygun işlemi seçmesi, işlemi doğru bir şekilde yapması, uygun birimi yazması ve sonucun doğruluğunu kontrol etmesi olmak üzere birçok farklı adımı içeren karmaşık bir yapıya sahiptir. Bu karmaşık yapısı dolayısıyla matematikte güçlük yaşayan öğrenciler matematiksel problem çözmede akranlarına göre daha fazla zorlanmaktadır. Bu nedenle matematikte güçlük yaşayan öğrencilerin matematiksel problem çözme konusunda desteklenmesi gerekmektedir. Bu desteğin yapısı, hangi stratejilerin nasıl kullanılacağı gibi konuların belirlenebilmesi için öğrencilerin matematiksel problem çözme sürecinde yaptıkları hataların analiz edilmesi önem arz etmektedir. Bu araştırmanın amacı matematiksel problem çözmede güçlük yaşadığı belirlenen ilkökul 3. sınıf öğrencilerinin toplama ve çıkarma işlemi yapma ve matematiksel problem çözmede yaptıkları hataları belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda araştırma soruları şu şekildedir: 1) Matematiksel problem çözmede güçlük yaşayan ilkökul 3. sınıf öğrencilerinin toplama ve çıkarma işlemi yaparken yaptıkları hatalar nelerdir? 2) Matematiksel problem çözmede güçlük yaşayan ilkökul 3. sınıf öğrencilerinin matematiksel problemleri çözerken yaptıkları hatalar nelerdir? 3) Matematiksel problem çözmede güçlük yaşayan ilkökul 3. sınıf öğrencilerinin toplama ve çıkarma işlemi yaparken ve matematiksel problem çözerken yaptıkları hatalar birbiriyle ne düzeyde örtüşmektedir? Araştırmada öğrencilerin toplama ve çıkarma işlemleri ile matematiksel problem çözmedeki hatalarını belirlemek amacıyla doküman incelemesi ve içerik analizi kullanılmıştır. Katılımcılar, birinci yazarın doktora tezi kapsamında tarama verileri toplanan 718 üçüncü sınıf öğrencisi arasından matematiksel problem çözmede güçlük yaşadığı belirlenen 99 öğrencidir. Veriler, araştırmacılar tarafından geliştirilen 50 toplama ve çıkarma işlemi ile 10 tek adımlı matematiksel problemten oluşan iki değerlendirme aracıyla toplanmıştır. Öğrencilerin hataları araştırmacılar tarafından geliştirilen hata türü kodlama aracına göre kodlanmış; hata türlerinin sıklık ve yüzdeleri hesaplanmıştır. Bulgular, problem çözme sürecinde en sık görülen hata türlerinin yanlış işlem seçimi ($n=553$; %57,8), birim eksikliği ($n=171$; %17,9) ve elde ve onluk bozma dışındaki aritmetik hesaplama hatalarının ($n=86$; %9,0) olduğunu ortaya koymuştur. Toplama ve çıkarma işlemlerinde ise en sık onluk bozma ($n=255$; %30,6), onluk bozmayı göz ardı ederek çıkarma (ör., $815 - 298$ işlemini $8 - 2$, $9 - 1$ ve $8 - 5$ şeklinde hesaplayarak 683 sonucuna ulaşma; $n=237$; %28,5) ve elde ve onluk bozma dışındaki aritmetik hesaplama hataları ($n=219$; %26,3) görülmüştür. Öğrencilerin aynı hata türünü hem problem çözme hem de işlem sorularında yapma durumları incelendiğinde, iki soru türünde ortak görülme oranlarının diğer aritmetik hesaplama hataları için %33,3, onluk bozma hatası için %23,2, eldeli toplama hatası için %19,2 ve onluk bozmayı göz ardı ederek çıkarma hatası için %13,1 olduğu belirlenmiştir. Sonuçlar, matematik problemi çözmede güçlük yaşayan öğrencilerin hem problem çözme sürecinde uygun işlemi belirlemede hem de temel aritmetik işlemleri doğru yürütmede güçlük yaşadıklarını göstermektedir. Özellikle yanlış işlem seçiminin problem çözme sorularındaki hata türleri arasında belirgin biçimde öne çıkması, öğrencilerin problemde verilen nicelikler arasındaki ilişkiyi matematiksel işleme dönüştürmede zorlandıklarına işaret etmektedir. Ayrıca bazı aritmetik hata türlerinin hem işlem hem de problem çözme sorularında aynı öğrencilerde görülmesi, problem çözme performansındaki güçlüklerin yalnızca uygun işlemi seçmekle sınırlı olmadığını, işlem becerilerindeki güçlüklerin de problem çözme sürecine eşlik edebildiğini göstermektedir. *Bu çalışma, birinci yazarın hâlen yürütülmekte olan doktora tez çalışması kapsamında hazırlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Matematik problemi çözme, toplama ve çıkarma işlemi yapma, tek adımlı problemler, hata analizi

Errors in Addition and Subtraction Computation and Single-Step Word-Problem Solving Among Third-Grade Students With Word-Problem-Solving Difficulties

Asuman Sağlam Ak^{1*}, Macid Ayhan Melekoğlu²

¹ Eskişehir Osmangazi University

² Boğaziçi University

ABSTRACT

Word-problem solving is a complex process involving multiple interrelated skills, including comprehending the problem, identifying relevant information, selecting the appropriate arithmetic operation, performing calculations accurately, providing the appropriate label, and checking the solution. Given the complexity of this process, students with mathematics difficulties often experience greater challenges in solving word-problems than their typically achieving peers. Identifying and analyzing students' errors may provide important information for determining the nature of instructional support and selecting appropriate strategies. This study aimed to identify the errors made by third-grade students with word-problem-solving difficulties when completing addition and subtraction calculations and solving word-problems. The following research questions guided the study: 1) What types of errors do third-grade students with word-problem-solving difficulties make when completing addition and subtraction calculations? 2) What types of errors do these students make when solving word-problems? 3) To what extent do their errors overlap across calculation and word-problem tasks? Document analysis and content analysis were used to identify students' errors in addition and subtraction calculations and word-problem solving. Participants were 99 third-grade students identified as experiencing difficulty in word-problem solving from a larger sample of 718 students whose data were collected as part of the first author's doctoral dissertation. Data were obtained using two researcher-developed measures: a computation measure consisting of 50 addition and subtraction items and a word-problem measure consisting of 10 single-step word-problems. The researchers developed an error-coding framework and coded students' responses according to predefined error categories. Frequencies and percentages were calculated for each error type, and student-level overlap in arithmetic error types across calculation and word-problem tasks was examined. The most frequent word-problem-solving errors were incorrect operation selection ($n = 553, 57.8\%$), omission of the appropriate label ($n = 171, 17.9\%$), and arithmetic calculation errors other than regrouping errors ($n = 86, 9.0\%$). In calculation tasks, the most frequent errors involved addition regrouping ($n = 255, 30.6\%$), subtraction without appropriate regrouping (e.g., subtracting the smaller digit from the larger digit in each place value; $n = 237, 28.5\%$), and other arithmetic calculation errors unrelated to regrouping ($n = 219, 26.3\%$). At the student level, overlap of the same error types across calculation and word-problem tasks was 33.3% for other arithmetic calculation errors, 23.2% for subtraction regrouping errors, 19.2% for addition regrouping errors, and 13.1% for subtraction without appropriate regrouping. Students with word-problem-solving difficulties experienced challenges both in identifying appropriate arithmetic operations and performing calculations accurately. The high frequency of incorrect operation selection suggests difficulty translating quantitative relationships in word-problems into arithmetic operations. Furthermore, the occurrence of the same arithmetic error types across calculation and word-problem tasks suggests that word-problem-solving difficulties are not limited to operation selection; weaknesses in computation skills may also contribute to these difficulties. These findings highlight the importance of addressing both conceptual understanding of word-problem structures and computational proficiency when supporting students with mathematics difficulties. *This study was conducted as part of the first author's ongoing doctoral dissertation.

Keywords: Addition and subtraction, error analysis, single-step word-problems, word-problem solving

Matematik Öğrenme Güçlüğü Yaşayan Bir Öğrencinin Matematiksel Düşünmesine Yönelik Mesleki Fark Etme

Nur Banu Duran*

Pamukkale Üniversitesi

ÖZET

Öğrencilerin matematiksel düşünmesini anlamak, öğrenenlerin gereksinimlerine duyarlı bir matematik öğretiminin temelini oluşturmaktır; öğretmenlerin görev seçimi, öğrencilerin akıl yürütmelerini yorumlama, öğrenmedeki ilerlemeyi değerlendirme ve öğrenme güçlüklerini belirleme süreçlerine yön vermektedir. Bu anlayış, öğrenci yanıtlarını yalnızca doğru veya yanlış olarak değerlendirmenin ötesine geçerek öğrencilerin kullandıkları stratejilere, açıklamalarına, gerekçelerine ve beklenmedik yanıtlarına dikkat etmeyi gerektirmektedir. Çocukların matematiksel düşünmesine yönelik mesleki fark etme; çocukların stratejilerine dikkat etme, matematiksel anlayışlarını yorumlama ve bu anlayışa dayalı olarak nasıl karşılık verileceğine karar verme biçiminde birbiriyle ilişkili üç beceri üzerinden kavramsallaştırılmaktadır. Öğretmenler, öğrencilerin standart olmayan düşünme yollarını ve süreklilik gösteren kavramsal güçlüklerini dikkatsizlik veya işlem hatası olarak yorumlayabilmektedir. Bu nedenle söz konusu beceriler, matematik öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin anlaşılması bakımından özellikle önemlidir. Bununla birlikte, mesleki fark etme matematik eğitimi araştırmalarında kapsamlı biçimde ele alınmasına rağmen, matematik öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin nasıl fark edildiğine ilişkin çalışmalar sınırlıdır. Bu araştırmada, matematik eğitimi alanında lisansüstü öğrenim gören bir katılımcının, matematik öğrenme güçlüğü belirtileri gösteren bir ilkokul öğrencisinin matematiksel düşünmesinde nelere dikkat ettiğinin, fark ettiği unsurları öğrencinin matematiksel anlayışı açısından nasıl yorumladığının ve bu yorumlara dayalı olarak ne tür öğretimsel kararlar önerdiğinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Araştırma, tek katılımcıyla yürütülen nitel bir durum çalışması olarak tasarlanmıştır. Katılımcıyla gerçekleştirilen bireysel görüşmede, matematik öğrenme güçlüğü belirtileri gösteren bir ilkokul öğrencisine ait yazılı ön değerlendirme formunu incelemesi istenmiştir. Katılımcıdan öğrencinin matematiksel düşünmesinde dikkatini çeken unsurları belirtmesi, bu unsurlara ilişkin yorumlarını açıklaması ve yorumlarına dayalı öğretimsel öneriler geliştirmesi beklenmiştir. Veriler; öğrencinin stratejilerine dikkat etme, matematiksel anlayışını yorumlama ve bu anlayışa dayalı öğretimsel kararlar önerme boyutları çerçevesinde analiz edilmiştir. Katılımcıya inceleme öncesinde öğrencinin matematik öğrenme güçlüğü yaşadığına ilişkin herhangi bir bilgi verilmemiştir. Buna rağmen katılımcı; öğrencinin analog saat okumada zorlanması, elde gerektiren toplama ve onluk bozmayı gerektiren çıkarma işlemlerindeki hataları ile bazı harf ve rakamları ters yazması üzerinden öğrencide bir öğrenme güçlüğü olabileceği sonucuna ulaşmıştır. Katılımcı, öğrencinin analog saatleri okumada gerçekten güçlük yaşayıp yaşamadığını belirlemek amacıyla kendisinden çeyrek geçeyi gösteren bir saati okumasının ve ardından verilen bir zamanı gösterecek saat çizmesinin istenebileceğini belirtmiştir. İşlemlerde gözlenen güçlükleri öğrencinin basamak değeri anlayışındaki eksikliklerle ilişkilendirmiş ve bu anlayışı desteklemek için onluk taban bloklarının kullanılmasını önermiştir. Ayrıca öğrencinin çarpma işlemlerine ilişkin soruları yanıtsız bırakmasını ve üçer ritmik saymada zorlanmasını, toplama ile çarpma arasındaki ilişkiyi kuramamış olabileceği biçiminde yorumlamıştır. Bu doğrultuda toplama ile çarpma ve toplama ile çıkarma arasındaki ilişkilerin birlikte ele alındığı bir öğretim süreci önermiştir. Araştırmanın, matematik öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin düşüncelerini anlamaya yönelik öğretmen eğitimi uygulamalarının geliştirilmesine katkı sağlaması beklenmektedir.

Anahtar kelimeler: Mesleki fark etme, matematik öğrenme güçlüğü, öğrenci düşüncesi

Noticing the Mathematical Thinking of a Student with Mathematics Learning Difficulties

Nur Banu Duran*

Pamukkale University

ABSTRACT

Understanding students' mathematical thinking is fundamental to responsive mathematics teaching, as it informs teachers' task selection, interpretation of students' reasoning, assessment of learning progress, and identification of learning difficulties. Such understanding requires teachers to move beyond evaluating students' responses merely as correct or incorrect and to attend to their strategies, explanations, justifications, and unexpected responses. Professional noticing of children's mathematical thinking is conceptualized as comprising three interrelated skills: attending to children's strategies, interpreting their mathematical understanding, and deciding how to respond on the basis of that understanding. Teachers may interpret students' non-standard ways of thinking and persistent conceptual difficulties as carelessness or computational errors. These skills are therefore particularly important for understanding the mathematical thinking of students with mathematical learning difficulties. Although professional noticing has been extensively addressed in mathematics education research, studies examining how the mathematical thinking of students with mathematical learning difficulties is noticed remain limited. This study aims to examine what a graduate student in mathematics education attends to in the mathematical thinking of an elementary school student exhibiting indicators of mathematical learning difficulties, how the participant interprets the noticed aspects in relation to the student's mathematical understanding, and what instructional decisions the participant proposes on the basis of these interpretations. The study was designed as a qualitative case study involving one participant. During an individual interview, the participant was asked to examine a written preliminary assessment completed by an elementary school student exhibiting indicators of mathematical learning difficulties. The participant was asked to identify noteworthy aspects of the student's mathematical thinking, explain their interpretations of these aspects, and propose instructional actions based on these interpretations. The data were analyzed in terms of attending to the student's strategies, interpreting the student's mathematical understanding, and proposing instructional decisions based on that understanding. Prior to the examination, the participant was not informed that the student had mathematical learning difficulties. Nevertheless, the participant inferred that the student might have a learning difficulty based on the student's difficulty in reading analog clocks, errors in addition requiring regrouping and subtraction requiring decomposition, and reversal of some letters and numerals. To determine whether the student genuinely experienced difficulty in reading analog clocks, the participant suggested asking the student to read a clock showing a quarter past the hour and then to draw a clock representing a given time. The participant associated the observed computational difficulties with gaps in the student's understanding of place value and recommended using base-ten blocks to support this understanding. The participant also interpreted the student's unanswered multiplication questions and difficulty in skip-counting by threes as possible indications that the student had not established the relationship between addition and multiplication. Accordingly, the participant proposed an instructional sequence in which the relationships between addition and multiplication and between addition and subtraction were addressed together. The study is expected to contribute to the development of teacher education practices aimed at understanding the thinking of students with mathematical learning difficulties.

Keywords: Professional noticing, mathematical learning difficulties, student thinking

Matematik Öğrenme Güçlüğünde Politika Ve Öğretmen Eğitimi Açığı: Aile-Okul İş Birliğini Yeniden Düşünmek

Saadet Altınağaç*

Milli Eğitim Bakanlığı

ÖZET

Bu çalışma, matematik öğrenme güçlüğü (diskalkuli) eğitim politikası ve öğretmen eğitimi ekseninde ele alarak konuyu ailenin rolüyle ilişkilendirmeyi amaçlamaktadır. Doküman analizi yöntemiyle yürütülen araştırmada, yazarın 2023 yılında 74 devlet üniversitesinin ilköğretim matematik öğretmenliği lisans programlarını incelediği önceki çalışmasının bulguları, güncel ulusal ve uluslararası literatürle birlikte yeniden değerlendirilmiştir. Bulgular, Türkiye'de yalnızca Atatürk Üniversitesi'nin diskalkuliye özgü, 3. yarıyıl da okutulan 14 haftalık bağımsız bir seçmeli ders sunduğunu, ancak bu dersin 2026-2027 Eğitim-Öğretim Yılına kadar ders kataloğunda yer almasına karşın güncel katalogda bulunmadığını ortaya koymaktadır. İncelenen 74 programın yalnızca 33'ünde öğrenme güçlüğü konusunun seçmeli ders havuzunda yer aldığı, 41 programda ise böyle bir seçeneğin dahi bulunmadığı belirlenmiştir. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi'nde ise konu, genel bir öğrenme güçlüğü dersinin yalnızca 12. haftasında işlenmektedir. Bu tablonun Türkiye'ye özgü olmadığı, Birleşik Krallık, İtalya, Vietnam ve Güney Afrika'da 1300'ün üzerinde eğitimciyle yürütülen bir çalışmada da dört ülkede diskalkuliyle ilgili bilgi ve eğitime erişimde ciddi boşluklar bulunduğu, Birleşik Krallık'ta hizmet öncesi eğitimde bu oranın yüzde 5'e kadar gerilediğinin tespit edilmesiyle desteklenmektedir. Türkçe alan yazınındaki çalışmalar da öğretmen adaylarının ve görevdeki öğretmenlerin bilgi düzeyinin sınırlı kaldığını doğrulamıştır. İkinci eksen de, Finlandiya'da 1-9. sınıflar arasında yürütülen boylamsal bir araştırmada, ebeveynlerin kendi matematik güçlüklerinin çocuklarının aritmetik akıcılığını doğrudan yordadığı ve bu ilişkinin ev öğrenme ortamı üzerinden aktarıldığı gösterilmiştir. Buna karşılık Türkiye'deki tanılama sürecinin (MEB'in 2006 tarihli Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği çerçevesinde) büyük ölçüde okul rehberlik servisleri ve RAM üzerinden yürütüldüğü, aileyi erken fark etme aşamasında sistematik biçimde sürece dahil edecek kurumsallaşmış bir mekanizmanın bulunmadığı belirlenmiştir. Buna karşın üstün yeteneğin tanılanmasında kullanılan okul temelli tarama modelinin, Bilim ve Sanat Merkezleri kayıtlarının on yılda 7 binden 67 binin üzerine çıkmasıyla örneklediği üzere, benzer bir politika çabasının sonuç üretebileceğine işaret edilmiştir. Sonuç olarak, öğretmen eğitimindeki boşluk ile aile-okul iş birliği eksikliğinin ortak bir politika sorununun iki yüzü olduğu savunulmuş; YÖK çekirdek müfredatına zorunlu bir diskalkuli dersinin eklenmesi, MEB bünyesinde hizmet içi eğitim modüllerinin geliştirilmesi, üstün yetenek tarama modelinden esinlenen bir aile-okul iş birliği mekanizmasının kurulması ve erken fark etme/tanılama sürecinin bağımsız biçimde izlenmesi önerilmiştir.

Anahtar kelimeler: Diskalkuli, matematik öğrenme güçlüğü, öğretmen eğitimi, aile-okul işbirliği, eğitim politikası

Policy And Teacher Education Gaps In Mathematics Learning Difficulty: Rethinking Family-School Collaboration

Saadet Altınağaç*

Ministry of National Education

ABSTRACT

This study aims to examine mathematics learning difficulty (dyscalculia) through the lens of education policy and teacher education, connecting the issue to the role of the family. Using document analysis, the study re-examines the findings of the author's earlier 2023 research, which reviewed the elementary mathematics teacher education undergraduate programs at 74 Turkish state universities, alongside current national and international literature. The findings show that only Atatürk University offers a standalone, 14-week dyscalculia-specific elective in the third semester, and that although this course remained in the catalog through the 2026-2027 academic year, it is no longer present in the current catalog; of the 74 programs examined, only 33 include learning disabilities in their elective course pool at all, while 41 offer no such option whatsoever. At Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, the topic is addressed only in week 12 of a general learning-disabilities elective. This pattern is not unique to Türkiye, as confirmed by a study conducted with over 1,300 educators in the UK, Italy, Vietnam, and South Africa, which identified serious gaps in dyscalculia-related knowledge and training access across all four countries, with the rate dropping to as low as 5% in UK pre-service teacher education; Turkish-language literature likewise confirms that the knowledge level of both pre-service and in-service teachers remains limited. On the second axis, a longitudinal study following students in Finland from grades 1 to 9 shows that parents' own mathematics difficulties directly predict their children's arithmetic fluency, with this relationship transmitted through the home learning environment; by contrast, Türkiye's identification process, conducted under the Ministry of National Education's 2006 Special Education Services Regulation, is carried out largely through school guidance services and Guidance and Research Centers (RAM), with no institutionalized mechanism to systematically involve families during the early-identification stage, whereas the school-based screening model used in gifted-student identification, exemplified by the growth of enrollment at Science and Art Centers from roughly 7,000 to over 67,000 within a decade, suggests that a comparable policy effort could produce results. In conclusion, the study argues that the gap in teacher education and the lack of family-school collaboration are two facets of a single, shared policy gap, and recommends adding a mandatory dyscalculia course to the Council of Higher Education's (YÖK) core curriculum, developing in-service training modules within the Ministry of National Education, establishing a family-school collaboration mechanism inspired by the gifted-student screening model, and independently monitoring the early-identification and diagnosis process.

Keywords: Dyscalculia, mathematics learning difficulty, teacher education, family-school collaboration, education policy

Kazakistan İlköğretim Sisteminde Matematik Öğrenme Güçlüğü: Öğretim, Değerlendirme ve Destek

Gülhiz Pilten^{1*}, Pusat Pilten²

¹ Hoca Ahmet Yesevi Uluslararası Türk-Kazak Üniversitesi

² Hoca Ahmet Yesevi Uluslararası Türk-Kazak Üniversitesi

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, Kazakistan ilköğretim sisteminde matematik öğrenme güçlüğü'nün genel Matematik Öğretim Programı, özel eğitim gereksinimlerinin değerlendirilmesine ilişkin düzenlemeler ve psikolojik-pedagojik destek düzenlemeleri kapsamında nasıl ele alındığını incelemektir. Bu doğrultuda matematik öğrenme güçlüğü'nün söz konusu belgelerdeki terminolojik ve işlevsel görünürlüğü ile öğretim, değerlendirme ve destek sistemleri arasındaki yapı bütüncül olarak ele alınmıştır. Araştırma nitel doküman analizi olarak tasarlanmıştır. Eylül 2026 itibarıyla Kazakistan'da yürürlükte bulunan 1-4. sınıf Matematik Öğretim Programı, Özel Eğitim Gereksinimlerini Değerlendirme Kuralları ve Programları ile Psikolojik-Pedagojik Destek Hizmeti Kuralları incelenmiştir. Yönlendirilmiş içerik analiziyle belgelerde matematik öğrenme güçlüğü'nün terminolojik görünürlüğü; matematiksel ve bilişsel becerilerin değerlendirilmesi, bireyselleştirme, öğretim ve değerlendirme uyarlamaları, uzman desteği ve izleme gibi işlevsel içeriklerle birlikte analiz edilmiştir. Bulgular öğretim, değerlendirme ve destek olmak üzere üç sistemik işlev altında sınıflandırılmıştır. Bulgular, Genel Matematik Öğretim Programının sayı ve sayma, aritmetik işlemler ve matematiksel/mantıksal düşünme gibi temel becerilerin öğretimsel çerçevesini oluşturduğunu; ancak matematik öğrenme güçlüğü'nü bağımsız bir kategori olarak tanımlamadığını göstermiştir. Özel eğitim gereksinimlerini değerlendirme düzenlemelerinde öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin sayma, aritmetik işlemler ve mantıksal düşünme becerilerinin yanı sıra dikkat, bellek, düşünme, bilgi işleme hızı, planlama ve özdenetim gibi bilişsel ve yürütücü işlevlerinin değerlendirilmesi öngörülmektedir. Değerlendirme süreci öğretmenin ilk belirlemesiyle başlamakta, okulun psikolojik-pedagojik destek hizmeti uzmanlarının ayrıntılı değerlendirmesiyle devam etmekte ve belirgin öğrenme güçlüklerinde PMPK değerlendirmesine uzanabilmektedir. Psikolojik-pedagojik destek düzenlemelerinde ise bireysel destek programları, program ve öğretim uyarlamaları, görev miktarı ve süresinin düzenlenmesi, görevlerin basitleştirilmesi, kısa ve aşamalı yönergeler, destek materyalleri, alternatif öğretim yöntemleri, değerlendirme uyarlamaları, uzman desteği ve gelişimin izlenmesi gibi mekanizmalar bulunmaktadır. Bununla birlikte incelenen güncel resmî belgelerde "diskalkuli" ve "matematik öğrenme güçlüğü" kavramlarının açık ve bağımsız kategoriler olarak sınırlı görünürlük gösterdiği belirlenmiştir. Üç belge grubu birlikte değerlendirildiğinde Kazakistan ilköğretim sisteminde matematik öğrenme güçlüğü açısından öğretim-değerlendirme-destek biçiminde sistemik bir süreklilik ortaya çıkmaktadır. Matematik Öğretim Programı matematiksel becerilerin öğretimsel çerçevesini oluştururken, özel eğitim gereksinimlerini değerlendirme sistemi öğrenme güçlüklerinin belirlenmesi ve değerlendirilmesini, psikolojik-pedagojik destek sistemi ise belirlenen gereksinimlere yönelik eğitimsel yanıtları düzenlemektedir. Buna karşın matematik öğrenme güçlüğü veya diskalkuli, bu üç düzeyi birbirine bağlayan matematiğe özgü ortak ve bağımsız bir kategori olarak açık biçimde görünmemektedir. Sonuç olarak matematik öğrenme güçlüğü'nün Kazakistan ilköğretim sistemindeki terminolojik görünürlüğü sınırlı, değerlendirme ve destek boyutlarındaki işlevsel görünürlüğü ise daha belirgindir. Sistem, matematik öğrenme güçlüğüyle ilişkili öğrenci gereksinimlerini farklı düzenleyici mekanizmalar aracılığıyla ele alan dağıtılmış fakat işlevsel olarak birbirini tamamlayan bir düzenleyici yapı sergilemektedir.

Anahtar kelimeler: Matematik öğrenme güçlüğü, diskalkuli, ilköğretim, özel eğitim gereksinimleri, Kazakistan

Mathematics Learning Difficulties in the Kazakh Primary Education System: Teaching, Assessment and Support

Gülhiz Pilten^{1*}, Pusat Pilten²

¹ Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University

² Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University

ABSTRACT

This study aims to examine how mathematics learning difficulties are addressed within Kazakhstan's primary education system through the general Mathematics Curriculum, regulations concerning the assessment of special educational needs, and psychological-pedagogical support regulations. Accordingly, the study examines the terminological and functional visibility of mathematics learning difficulties in these documents and the structure connecting the teaching, assessment, and support systems. The study was designed as a qualitative document analysis. Three official documents in force in Kazakhstan as of September 2026 were examined: the Mathematics Curriculum for Grades 1–4, the Rules and Programs for the Assessment of Special Educational Needs, and the Rules for Psychological-Pedagogical Support Services. Using directed content analysis, the terminological visibility of mathematics learning difficulties was analyzed together with functional content, including the assessment of mathematical and cognitive skills, individualization, instructional and assessment adaptations, specialist support, and monitoring. The findings were classified under three systemic functions: teaching, assessment, and support. The findings showed that the general Mathematics Curriculum provides an instructional framework for fundamental skills such as number and counting, arithmetic operations, and mathematical/logical thinking; however, it does not define mathematics learning difficulties as a distinct category. Regulations concerning the assessment of special educational needs provide for the assessment of counting, arithmetic operations, and logical thinking skills in students experiencing learning difficulties, as well as cognitive and executive functions such as attention, memory, thinking, information-processing speed, planning, and self-control. The assessment process begins with initial identification by the teacher, continues with an in-depth assessment conducted by school-based psychological-pedagogical support specialists, and may extend to assessment by the Psychological-Medical-Pedagogical Consultation (PMPK) in cases of pronounced learning difficulties. Psychological-pedagogical support regulations include mechanisms such as individualized support programs, curriculum and instructional adaptations, adjustments to the amount of work and time allocated to tasks, task simplification, short and stepwise instructions, supporting materials, alternative teaching methods, assessment adaptations, specialist support, and monitoring of student development. However, the terms “dyscalculia” and “mathematics learning difficulties” were found to have limited visibility as explicit and independent categories in the current official documents examined. When the three groups of documents are considered together, a systemic teaching–assessment–support continuum emerges in relation to mathematics learning difficulties within Kazakhstan's primary education system. While the Mathematics Curriculum establishes the instructional framework for mathematical skills, the special educational needs assessment system structures the identification and assessment of learning difficulties, and the psychological-pedagogical support system regulates educational responses to identified needs. Nevertheless, mathematics learning difficulties or dyscalculia do not appear explicitly as a common, independent, and mathematics-specific category connecting these three levels. Consequently, the terminological visibility of mathematics learning difficulties within Kazakhstan's primary education system is limited, whereas their functional visibility in assessment and support is more pronounced. The system can therefore be characterized as a distributed yet functionally complementary regulatory structure that addresses student needs associated with mathematics learning difficulties through different regulatory mechanisms.

Keywords: Mathematics learning difficulty, dyscalculia, primary education, special educational needs, Kazakhstan

Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Kaygılarının Sınıf İçi Öğretim Pratiklerine Yansımaları: Bir Olgubilim Araştırması

Güldane Atmaca^{1*}, Muhammet Hanifi Ercoşkun², Özgür Can Cavdar³

¹ Milli Eğitim Bakanlığı Bahçelievler İlkokulu

² Atatürk Üniversitesi

³ Milli Eğitim Bakanlığı Yukarı Gökdere İlkokulu

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, sınıf öğretmenlerinin matematik öğretimine yönelik kaygı deneyiminin özsel yapısını fenomenolojik bir çerçevede betimlemek ve yorumlamaktır. Çalışma, öğretmenlerin ders öncesi, ders süreci ve ders sonrasında yaşadıkları kaygı deneyimini nasıl anlamlandırdıklarını, bu deneyimin öğretim davranışlarını ve karar alma süreçlerini nasıl biçimlendirdiğini, öğretmen-öğrenci etkileşimine nasıl yansıdığını ve öğretmenlerin bu deneyimi sınıf içinde nasıl anlamlandırıp dönüştürdüklerini/aştıklarını ortaya koymayı amaçlamaktadır. Araştırma, nitel araştırma yaklaşımı çerçevesinde olgubilim (fenomenoloji) deseniyle tasarlanmıştır. Çalışma grubunu, amaçlı örnekleme yöntemlerinden maksimum çeşitlilik örnekleme ile belirlenen, farklı kıdem düzeylerinde 12-15 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Katılımcıların araştırmaya gönüllü olarak dahil edilmesi ve görüşme öncesinde bilgilendirilmiş onamlarının alınması planlanmaktadır. Veriler, araştırmacılar tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu (7 temel soru ve sondaj soruları) aracılığıyla, yüz yüze ve ses kaydı alınarak, ortalama 45-60 dakika süren görüşmelerle toplanmaktadır. Elde edilecek veriler, Colaizzi'nin (1978) yedi aşamalı fenomenolojik analiz protokolüne göre çözümlenecektir. Katılımcı ifadelerinden anlamlı birimler çıkarılarak temalar ve alt temalar oluşturulacaktır. Veri toplama ve analiz süreci halen devam etmekte olan bu çalışmada, elde edilecek bulguların matematik kaygısının öğretmenlerin ders öncesi hazırlık, ders süreci ve ders sonrası deneyimlerinde somatik, bilişsel, davranışsal ve ilişkisel boyutlarda kendini gösterdiğini ortaya koyması beklenmektedir. Özellikle kaygının, konuların yüzeysel işlenmesi, öğrenci sorularına yanıt verirken yaşanan kontrol kaybı endişesi ve sınıf iklimine yansıyan duygusal aktarım gibi öğretim davranışlarını şekillendirdiği; öğretmenlerin bu deneyimi zamanla mesleki deneyim ve başa çıkma stratejileriyle anlamlandırıp dönüştürebildikleri yönünde bulgulara ulaşılması öngörülmektedir. Araştırmanın, sınıf öğretmenlerinin matematik kaygısı deneyimini bütüncül bir bakış açısıyla ortaya koyarak öğretmen eğitimi ve mesleki gelişim programlarına kaygı yönetimi ve öz yeterlik geliştirmeye yönelik uygulamaya dönük öneriler sunması beklenmektedir. Sonuçların ayrıca, öğretmen adaylarının lisans eğitiminde matematik kaygısının fark edilmesine ve erken müdahale stratejilerinin geliştirilmesine katkı sağlaması; alanyazında sınırlı sayıda bulunan öğretmen odaklı matematik kaygısı çalışmalarına özgün bir bakış açısı kazandırması öngörülmektedir. Bu yönüyle araştırmanın, matematik kaygısına ilişkin alanyazında ağırlıklı olarak öğrenci merkezli ele alınan bakış açısını öğretmen deneyimiyle tamamlayarak hem kuramsal hem de uygulamaya dönük özgün bir katkı sunması hedeflenmektedir.

Anahtar kelimeler: Matematik kaygısı, sınıf öğretmeni, olgubilim (fenomenoloji), öğretim pratikleri, öğretmen-öğrenci etkileşimi

Reflections of Classroom Teachers' Mathematics Anxiety on Their In-Class Teaching Practices: A Phenomenological Study

Güldane Atmaca^{1*}, Muhammet Hanifi Ercoşkun², Özgür Can Cavdar³

¹ Ministry of National Education, Bahçelievler Primary School

² Atatürk University

³ Ministry of National Education, Yukarı Gökdere Primary School

ABSTRACT

The purpose of this study is to describe and interpret, within a phenomenological framework, the essential structure of classroom teachers' experience of anxiety related to mathematics instruction. The study aims to reveal how teachers make sense of the anxiety they experience before, during, and after mathematics lessons, how this experience shapes their teaching behaviors and decision-making processes, how it is reflected in teacher-student interaction, and how teachers make sense of, transform, or overcome this experience within the classroom. The study is designed within a qualitative research approach, using a phenomenological design. The study group consists of 12-15 classroom teachers with varying levels of seniority, selected through maximum variation sampling, a purposive sampling method. Participants' voluntary participation and informed consent prior to the interviews are planned. Data are collected through a semi-structured interview form (7 main questions and probing questions) developed by the researchers, via face-to-face interviews lasting an average of 45-60 minutes, with audio recording. The data obtained will be analyzed according to Colaizzi's (1978) seven-step phenomenological analysis protocol. Meaning units will be extracted from participants' statements to form themes and sub-themes. As data collection and analysis are still ongoing in this study, the findings are expected to reveal that mathematics anxiety manifests itself in teachers' pre-lesson preparation, during-lesson, and post-lesson experiences across somatic, cognitive, behavioral, and relational dimensions. It is anticipated that anxiety shapes teaching behaviors such as superficial coverage of topics, concern about losing control when responding to student questions, and emotional transfer reflected in classroom climate. Teachers are expected to make sense of and transform this experience over time through professional experience and coping strategies. The study is expected to present a holistic perspective on classroom teachers' experience of mathematics anxiety, offering practice-oriented recommendations for teacher education and professional development programs regarding anxiety management and self-efficacy development. The findings are also expected to contribute to raising awareness of mathematics anxiety during pre-service teacher education and to the development of early intervention strategies, and to bring an original perspective to the limited body of teacher-focused mathematics anxiety research in the literature. In this respect, the study aims to complement the predominantly student-centered perspective on mathematics anxiety in the literature with teachers' experience, offering an original contribution both theoretically and practically.

Keywords: Mathematics anxiety, classroom teacher, phenomenology, teaching practices, teacher-student interaction

Matematik Öğretmenleri Olarak Bilmiyoruz Diskalkuliyi: Öğretmenlerin Diskalkuli Hakkında Görüş ve Farkındalıkları

Büşranur Aksu^{1*}, Emine Genç²

¹ Anadolu Üniversitesi

² İstanbul Medeniyet Üniversitesi

ÖZET

Genel bilişsel zorluklara bağlı olmayacak şekilde matematiği anlama ve öğrenmede güçlükle kendini gösteren ve matematik öğrenme güçlüğü olarak da bilinen diskalkuli, bireylerin akademik başarısını ve günlük yaşamlarını önemli ölçüde etkileyebilecek bir durumdur. Diskalkulide, sayıları ve matematik sembollerini öğrenmede sorun veya hiç öğrenememe, basit işlemleri öğrenmede sorun veya hiç öğrenememe, problemi anlayıp işleme geçirmede güçlük, çarpım tablosunu ezberleyememe gibi belirtiler görülmektedir. Bir bireyin diskalkuli yaşama veya buna ilişkin risk taşıma durumunun fark edilmesi ve destek alması için doğru yönlendirme ve müdahale yapılmasında, öğretmenlerin diskalkuliye ilişkin bilgi ve farkındalık düzeyi ön plana çıkmaktadır. Matematik öğretmenleri ise branşları gereği diskalkulisi olan öğrencilerle herhangi bir sınıf seviyesinde mutlaka karşılaşmaktadır. Böylece bu araştırmanın amacı, matematik öğretmenlerinin diskalkuliye ilişkin görüş ve farkındalıklarını ortaya koymaktır. Bu çalışmaya farklı yaş gruplarıyla çalışma deneyimi olan dokuz matematik öğretmeni katılmıştır. Çalışma temel nitel araştırma olarak yürütülmüştür. Veriler çevrimiçi olarak gerçekleştirilen yarı-yapılandırılmış görüşmeler aracılığıyla toplanarak, tümevarımsal ve tematik olarak analiz edilmiştir. Analizler sonucunda beş ana tema ortaya çıkmıştır: diskalkuliye ilişkin bilgiler, diskalkulide görülen güçlükler, diskalkuliyle ilgili deneyimler, diskalkulinin biyoekolojik boyutu ve diskalkuliye müdahale stratejileri. Sonuçlar, matematik öğretmenlerinin diskalkuli veya matematik öğrenme güçlüğü kavramlarına yabancı olduklarını, konuya ilişkin bilgi düzeylerinin oldukça sınırlı ve bazı durumlarda yanlış olduğunu göstermektedir. Buna rağmen, öğretmenler diskalkulisi olduğunu düşündükleri öğrencilerin yaşadıkları güçlüklerden söz ederken şaşırtıcı bir şekilde diskalkulide görülen belirtileri sıralamışlardır. Katılımcı öğretmenler diskalkulisi olan bir öğrenciyi fark ettiklerinde nasıl önlemler alıp, müdahalelerde bulunmaları ve ileri destek için nasıl bir süreç izlemeleri gerektiği konusunda kendilerini yetersiz hissetmektedirler. Öte yandan bu öğrencileri desteklemede öğretmen, aile ve ilgili kurumların birlikte ve koordine şekilde hareket etmesinin önemli olduğu vurgulanmıştır. Sonuçların, gerek üniversite eğitimi sırasında gerekse görev yapılan kurumda planlanacak eğitimlerin hazırlanmasında yol gösterici olacağı düşünülmektedir. Bu eğitimlerin özellikle diskalkuliye genel matematik başarısızlığından ayırt ederek doğru fark etme ve sınıf içinde öğretimsel müdahale stratejileri kullanımını destekleme üzerine odaklanması önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Diskalkuli, matematik öğretmenleri, temel nitel araştırma

As Mathematics Teachers, We Do Not Know Dyscalculia: Teachers' Views and Awareness of Dyscalculia

Büşranur Aksu^{1*}, Emine Genç²

¹ Anadolu University

² Istanbul Medeniyet University

ABSTRACT

Dyscalculia, also known as mathematics learning disability, is characterized by difficulty in understanding and learning mathematics that is not attributable to general cognitive deficits, and it can significantly impact individuals' academic achievement and daily lives. In dyscalculia, symptoms such as difficulty or complete inability to learn numbers and mathematical symbols, difficulty or complete inability to comprehend basic operations, difficulty in understanding a problem and translating it into mathematical operations, and an inability to memorize multiplication tables are observed. Teachers' level of knowledge and awareness regarding dyscalculia plays a prominent role in recognizing whether an individual is experiencing or at risk for dyscalculia, as well as in providing appropriate guidance and intervention for them to receive support. Due to their subject area, mathematics teachers inevitably encounter students with dyscalculia at any grade level. Thus, the purpose of this study is to reveal mathematics teachers' views and awareness regarding dyscalculia. Nine mathematics teachers with experience working with different age groups participated in this study. The study was conducted using a generic qualitative research design. Data were collected through online semi-structured interviews and analyzed inductively and thematically. The analysis revealed five main themes: knowledge regarding dyscalculia, difficulties observed in dyscalculia, experiences related to dyscalculia, the bioecological dimension of dyscalculia, and intervention strategies for dyscalculia. The results indicate that mathematics teachers are unfamiliar with the concepts of "dyscalculia" or "mathematics learning disability," and their level of knowledge regarding the subject is quite limited and, in some cases, inaccurate. Despite this, when speaking about the difficulties experienced by students they suspect have dyscalculia, teachers surprisingly listed the core symptoms commonly associated with dyscalculia. Participant teachers feel inadequate regarding what measures to take, how to intervene, and what roadmap to follow for further support upon identifying a student with dyscalculia. On the other hand, it was emphasized that teachers, families, and relevant institutions must act in a coordinated manner to support these students. The results are expected to serve as a guide for preparing the content of training programs to be planned both during undergraduate education and within professional institutions. It is recommended that these trainings focus particularly on distinguishing dyscalculia from general low achievement in mathematics, developing accurate awareness, and supporting the use of instructional intervention strategies in the classroom.

Keywords: Dyscalculia, mathematics teachers, basic qualitative research

Farklı Ülkelerde Matematik Öğrenme Güçlüğüne (Diskalkuli) Yönelik Politika ve Uygulamaların Türkiye ile Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi

Nihan Şahinkaya^{1*}, Handan Doğan², Zeynep Çiğdem Özcan³

¹ İstanbul Medeniyet Üniversitesi

² Maltepe Üniversitesi

³ İstanbul Medeniyet Üniversitesi

ÖZET

Erken çocukluk döneminde bazı risk faktörleriyle kendini gösteren diskalkuli erken tanı ve müdahale, çocuk ve aileye sağlanan desteklerle çözüme ulaştırılabilen ve akademik yaşamı etkileyen gelişimsel bir özelliktir. Bu nedenle tanı, erken müdahale, destek hizmetler, çocuğa ve aileye sağlanan haklar ve bunların ülkelerin eğitim politikalarında yer alması çok önemlidir. Bu koşullar sağlanmadığında, bireylerin tüm yaşamı olumsuz etkilenmektedir. 1800'lerden itibaren matematik güçlüğünün farkına varılmış ve çalışmalara başlanmıştır. Bu yıllardan itibaren dünyada diskalkuli ile ilgili çalışmalar giderek önem kazanmış; tanıma ve destek sağlamaya yönelik yasa ve politikalar geliştirilmiş ve bu konuda çalışmalar devam etmektedir. Türkiye'de ise akademik çalışmalar ve araştırmalar yapılmış olsa da özellikle 2017 yılında Diskalkuli Derneği'nin kurulması ile birlikte bu konuda yapılan çalışmalar hız kazanmış, toplumun bu konuya farkındalığı ve duyarlılığı artmıştır. Bu gelişmeler sevindirici olmakla birlikte, diskalkulinin tanınması, bireylere yönelik eğitsel desteklerin yapılandırılması ve öğretmenlerin bu alandaki mesleki yeterliklerinin geliştirilmesi gibi konularda ilerlemeye ihtiyaç duyulmaktadır. Ülkelerin bu konuya bakış açıları incelendiğinde, benzer ve farklı birçok uygulama içinde oldukları izlenmektedir. Bu durum, genellikle ülkelerin konu ile ilgili bilimsel bilgilerinin farklılaşmasından değil konuya ilişkin politika ve uygulamalarının farklılığından kaynaklanmaktadır. Bu çalışmada Türkiye'deki mevcut durum, farklı ülkelerde benimsenen politika ve uygulamalarla karşılaştırmalı olarak incelenerek ülkemizin konuya ilişkin güçlü ve geliştirilmesi gereken yanlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda eğitim uygulamalarının güçlü olduğu kabul edilen altı ülke (Almanya, İngiltere, Amerika Birleşik Devletleri, Avustralya, Finlandiya, Japonya) seçilmiş, bu öğrenme güçlüğünün tanınması, yapılan yasal düzenlemeler ve eğitsel destekler açısından Türkiye ile karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Bu araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Veri toplama sürecinde bilgiler araştırmacılar tarafından kitaplar, makaleler, ilgili ülkelerin eğitim bakanlığının ve sivil toplum kuruluşlarının web sitelerindeki açık erişimli kaynaklardan yararlanılarak elde edilmiştir. Elde edilen belgeler araştırmacılar tarafından ayrı ayrı ve birlikte incelenmiştir. Değişkenlere ilişkin bilgiler tablolastırılarak karşılaştırılmıştır. Ülkeler arasında diskalkulinin terminolojisi, tanılama süreçleri ve sunulan eğitsel destekler açısından bazı farklılıklar bulunmaktadır. Almanya'da diskalkuli matematik öğrenme güçlüğünden ayrı olarak ele alınmakta; süreç çoğunlukla öğretmenin güçlüğü fark etmesiyle başlamakta ve gerektiğinde uzman değerlendirmesiyle devam etmektedir. ABD, Japonya, Finlandiya ve Avustralya'da ise tanıdan çok öğrencinin eğitsel gereksinimleri ön planda tutulmakta ve resmi bir tanı beklenmeden erken müdahale ve kademeli destek sağlanmaktadır. Genellikle tüm ülkelerde bireysel gereksinimlerin belirlenmesinin yanı sıra kanıta dayalı ve yapılandırılmış matematik müdahale programları öne çıkmaktadır. Özellikle Almanya, İngiltere ve ABD'de soru sayısının azaltılması, ek süre verilmesi, hesap makinesi kullanımı gibi ek destekler öğrencilere sunulmaktadır. Türkiye'de diskalkuli bağımsız bir tanı kategorisinden ziyade özel öğrenme güçlüğü kapsamında değerlendirilmekte; Rehberlik Araştırma Merkezleri aracılığıyla yürütülen eğitsel değerlendirme sonucunda bireyselleştirilmiş eğitim planı, sınıf içi uyarlamalar ve gerektiğinde özel eğitim desteği sağlanmaktadır. Genel olarak, ülkelere bakıldığında uygulamaların oldukça benzer olduğu, bazı farklılıkların özel gereksinimli çocukların tanılanma kriterleri, erken müdahale yaklaşımları ve ülkelerin genel eğitim politikaları ile ilgili çeşitlilikten kaynaklandığını düşündürmektedir. Türkiye matematik öğrenme güçlüğü yaşayan çocuklar ile ilgili giderek artan bir gelişme göstermektedir. Buna karşın, çocuğun eğitim hakkı nedeniyle daha fazla yasal düzenlemelere ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar kelimeler: Diskalkuli, karşılaştırma, matematik öğrenme güçlüğü, ülkelerin eğitim politikası

A Comparative Examination of Policies and Practices for Mathematics Learning Difficulties (Dyscalculia) in Different Countries and in Türkiye

Nihan Şahinkaya^{1*}, Handan Doğan², Zeynep Çiğdem Özcan³

¹ Istanbul Medeniyet University

² Maltepe University

³ Istanbul Medeniyet University

ABSTRACT

Dyscalculia, which can be identified through certain risk factors in early childhood, is a developmental condition that affects academic life. For this reason, identification / diagnosis, early intervention, support services, the rights granted to the child and family, and their inclusion in countries' education policies are of critical importance. In Türkiye, while academic studies and research have been conducted, efforts in this area have become increasingly prominent, particularly with the establishment of the Dyscalculia Association in 2017, and public awareness and sensitivity to this issue have increased. While these developments are encouraging, there is a need for further progress in areas such as the diagnosis of dyscalculia, the structuring of educational support for individuals, and the development of teachers' professional competencies in this field. When examining how different countries approach this issue, it becomes evident that they employ a wide range of similar and differing practices. This study aims to examine the current situation in Türkiye in comparison with the policies and practices adopted in various countries, with the goal of identifying our country's strengths and areas for improvement regarding this issue. Accordingly, six countries recognized for their strong educational practices (Germany, England, the United States, Australia, Finland, and Japan) were selected and examined in comparison with Türkiye in terms of the diagnosis of learning disabilities, relevant legal regulations, and educational support measures. In this study, the document analysis method—one of the qualitative research methods—was used. During the data collection process, the researchers obtained information from open-access sources, including books, articles, and the websites of the ministries of education and civil society organizations in the relevant countries. There are some differences among countries in terms of the terminology used for dyscalculia, diagnostic processes, and the educational support provided. In Germany, dyscalculia is addressed separately from learning difficulties in mathematics; the process typically begins when a teacher identifies the difficulty and continues, if necessary, with an evaluation by a specialist. In the United States, Japan, Finland, and Australia, however, the focus is on the student's educational needs rather than on diagnosis, and early intervention and gradual support are provided without waiting for a formal diagnosis. In general, evidence-based and structured mathematics intervention programs are emphasized in all countries, in addition to the identification of individual needs. Particularly in Germany, England, and the United States, additional supports such as reducing the number of questions, granting extra time, and allowing the use of calculators are provided to students. In Türkiye, dyscalculia is assessed within the framework of specific learning disabilities rather than as an independent diagnostic category; as a result of educational evaluations conducted through Guidance and Research Centers, individualized education plans, in-class accommodations, and, when necessary, special education support are provided. In general, a comparison of countries suggests that practices are quite similar and that any differences stem from variations in the diagnostic criteria for children with special needs, early intervention approaches, and countries' general education policies.

Keywords: Dyscalculia, comparison, mathematics learning difficulties, educational policies across countries

Diskalkuli Destek Projesinin Ebeveyn Görüşleri Doğrultusunda Değerlendirilmesi

Zeynep Çiğdem Özcan^{1*}, Nihan Şahinkaya², Emine Genç³, Ayşe Tuğba Öner⁴, Kevser Koç⁵, Eyüp Sevimli⁶, Yeşim Güleç Aslan⁷, Zübeyde Çınar⁸

¹ İstanbul Medeniyet Üniversitesi

² İstanbul Medeniyet Üniversitesi

³ İstanbul Medeniyet Üniversitesi

⁴ İstanbul Medeniyet Üniversitesi

⁵ İstanbul Medeniyet Üniversitesi

⁶ İstanbul Medeniyet Üniversitesi

⁷ İstanbul Medeniyet Üniversitesi

⁸ Ataşehir Rehberlik ve Araştırma Merkezi

ÖZET

Matematik, bireylerin bilişsel gelişimi, akademik başarısı ve günlük yaşam becerileri açısından temel bir disiplin olmakla birlikte, bazı bireyler matematiksel kavramları öğrenme, sayı ilişkilerini kurma ve işlemleri gerçekleştirme süreçlerinde kalıcı güçlükler yaşayabilmektedir. Alanyazında, diskalkuli veya matematik öğrenme güçlüğü kapsamında ele alınan bu güçlükler; sayı kavramı, temel aritmetik işlemler, matematiksel akıl yürütme ve problem çözme gibi alanlarda ortaya çıkabilmekte ve bireyin akademik yaşantısının yanı sıra sosyal ve duygusal gelişimini de etkileyebilmektedir. Bununla birlikte, diskalkuliye ilişkin farkındalığın özellikle aileler ve eğitimciler arasında yeterli düzeyde olmaması, matematiksel güçlüklerin tembellik, isteksizlik, dikkat eksikliği veya yeterince çalışmama gibi nedenlerle açıklanmasına yol açabilmektedir. Bu durum, güçlüğün erken fark edilmesini, uygun biçimde değerlendirilmesini ve çocuğun ihtiyaçlarına yönelik desteklerin zamanında sunulmasını zorlaştırmaktadır. Çocukların akademik başarısının desteklenmesi, yalnızca öğretmenlerin müdahaleleriyle sınırlı kalmamalı, ev ortamında da sürdürülebilir. Bu noktada, ebeveynlerin diskalkuliye ilişkin farkındalıklarının artırılması, çocuklarına doğru yaklaşımlar geliştirebilmeleri açısından kritik bir öneme sahiptir. Diskalkuli belirtilerinin erken dönemde fark edilebilmesi ve çocuğa hem evde hem okulda tutarlı bir destek sunulabilmesi için, ebeveynlerin temel düzeyde bilgi sahibi olmaları ve doğru yönlendirmeleri yapabilecek donanıma kavuşmaları gereklidir. Bu doğrultuda, sosyal sorumluluk projesi kapsamında İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Ataşehir Rehberlik ve Araştırma Merkezi (RAM) ve Mutlu Aile Mutlu Çocuk derneği iş birliğiyle, matematik öğrenme güçlüğü olan çocukların ebeveynlerine destek olmak amacıyla iki modülden oluşan eğitim programları düzenlenmiştir. Birinci modülde diskalkuliye ilişkin farkındalığı artırmaya yönelik sunumlara yer verilirken, ikinci modülde ebeveynlere çocuklarını destekleme sürecinde kullanabilecekleri pratik ve uygulanabilir araçların sunulması amacıyla atölye çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmanın amacı, proje kapsamında ebeveynlere yönelik düzenlenen eğitim programlarına ilişkin ebeveyn görüşlerini incelemektir. Araştırmada nitel araştırma yaklaşımı benimsenmiştir. Eğitim programına toplam 28 ebeveyn katılmış, araştırmanın verileri ise görüşmeye gönüllü olarak katılmayı kabul eden sekiz ebeveynle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeler yoluyla elde edilmiştir. Elde edilen bulgular, velilerin proje süreciyle birlikte çocuklarının matematikte yaşadığı güçlükleri daha net fark etmeye başladıklarını ve bu durumu yalnızca yetersiz çalışma ya da ilgisizlikle açıklamaktan uzaklaştıklarını göstermektedir. Eğitim süreci, velilerin çocuklarının algılama biçimlerini daha iyi anlamalarına, yaşanan sorunları doğru kavramlarla ifade edebilmelerine ve kendilerini daha bilinçli ve güçlü hissetmelerine katkı sağlamıştır. Özellikle somut materyallerle ve oyun temelli yöntemlerle yapılan uygulamaların çocukların öğrenme sürecini desteklediği vurgulanmıştır. Bununla birlikte, eğitimlerin süresi ve kapsamının artırılmasına yönelik öneriler dile getirilmiştir. Genel olarak proje, velilerde yüksek düzeyde memnuniyet oluşturmuş ve benzer eğitimlere katılma ve süreci sürdürme isteğini güçlendirmiştir.

Anahtar kelimeler: Diskalkuli, matematik öğrenme güçlüğü, ebeveyn farkındalığı, sosyal sorumluluk projesi

Evaluation of the Dyscalculia Support Project Based on Parents' Views

Zeynep Çiğdem Özcan^{1*}, Nihan Şahinkaya², Emine Genç³, Ayşe Tuğba Öner⁴, Kevser Koç⁵, Eyüp Sevimli⁶, Yeşim Güleç Aslan⁷, Zübeyde Çınar⁸

¹ Istanbul Medeniyet University

² Istanbul Medeniyet University

³ Istanbul Medeniyet University

⁴ Istanbul Medeniyet University

⁵ Istanbul Medeniyet University

⁶ Istanbul Medeniyet University

⁷ Istanbul Medeniyet University

⁸ Ataşehir Guidance and Research Centre

ABSTRACT

While mathematics is a fundamental discipline in terms of individuals' cognitive development, academic achievement, and daily living skills, some individuals may experience persistent difficulties in learning mathematical concepts, establishing numerical relationships, and performing mathematical operations. These difficulties, addressed in the literature under the terms "dyscalculia" or "mathematics learning disability," can manifest in areas such as number concepts, basic arithmetic operations, mathematical reasoning, and problem-solving and can affect not only an individual's academic life but also their social and emotional development. However, the lack of sufficient awareness of dyscalculia can lead to mathematical difficulties being attributed to causes such as laziness, lack of motivation, inattention, or not studying hard enough. This situation makes it difficult to identify the difficulty early on, assess it appropriately, and provide timely support tailored to the child's needs. Supporting children's academic success should not be limited to teachers' interventions alone; it must also be sustained in the home environment. In this regard, raising parents' awareness of dyscalculia is of critical importance in enabling them to develop appropriate approaches toward their children. In order to recognize the signs of dyscalculia early on and provide the child with consistent support both at home and at school, parents must have a basic understanding of the condition and be equipped to provide the right guidance. Accordingly, as part of a social responsibility project, İstanbul Medeniyet University, in collaboration with the Ataşehir Guidance and Research Center and the Mutlu Aile, Mutlu Çocuk Association, has organized a two-module educational program to support parents of children with math learning difficulties. While the first module featured presentations aimed at raising awareness about dyscalculia, the second module included workshops designed to provide parents with practical and applicable tools they can use to support their children. The purpose of this study is to examine parents' views regarding the educational programs organized for them as part of the project. A qualitative research approach was adopted in this study. A total of 28 parents participated in the education program, and the data for the study were collected through semi-structured interviews conducted with eight parents who voluntarily agreed to participate. The findings indicate that, as the project progressed, parents began to recognize their children's difficulties in mathematics more clearly and moved away from attributing these challenges solely to a lack of effort or disinterest. The educational process has helped parents better understand their children's ways of thinking, articulate the problems they face using appropriate terminology, and feel more informed and empowered. In particular, it was emphasized that activities using concrete materials and game-based methods support children's learning process. However, recommendations were made to increase the duration and scope of the training sessions. Overall, the project generated a high level of satisfaction among parents, increased their awareness of dyscalculia, and strengthened their willingness to participate in similar training programs and continue the support process. These findings highlight the value of parent-focused educational programs in promoting informed and sustained support for children with mathematical learning difficulties.

Keywords: Dyscalculia, mathematics learning difficulties, parental awareness, social responsibility project

Daireselden Doğrusala: Matematik Öğrenme Güçlüğü Riski Taşıyan İlkokul Öğrencilerine “Kala” ve “Geçe” Kavramlarının Öğretimine Yönelik Çift Temsilli Bir Öğretim Tasarımı

Adem Doğan¹, Ayşe Arslansoy^{2*}

¹ Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

² Milli Eğitim Bakanlığı Kahramanmaraş İl Milli Eğitim Müdürlüğü

ÖZET

Saat okuma, dairesel kadrana yapısı, altmışlık tabana dayanması ve tek bir yüzey üzerinde hem saat hem de dakika ölçeğini barındırması nedeniyle matematik öğrenme güçlüğü yaşayan ilköğrenciler için öğretim programındaki en zorlayıcı konulardan biridir. Bu durum, öğrencinin okulda edindiği geleneksel onluk taban ve doğrusal sayı doğrusu yapısıyla doğrudan çelişmektedir. Alanyazın incelemeleri ve sınıf içi uygulama deneyimleri, öğrenme güçlüğü'nün konunun bütününden ziyade iki temel alt beceride yoğunlaştığını ortaya koymaktadır: “... kala” biçimindeki okumalar ve iki zaman noktası arasında geçen sürenin hesaplanması. Tam, buçuk ve “geçe” okumalarında başarı sağlayan öğrenciler bile bu iki alanda ciddi tikanıklıklar yaşamaktadır; çünkü bu süreçler geriye doğru sayma, altmışa tamamlama ve akrebin bir sonraki saate doğru ilerleyişini fark etme gibi yüksek düzeyde bilişsel yük getirmektedir. Bu çalışmanın temel amacı, bahsedilen iki kritik alt beceriyi etkili bir şekilde öğretmek amacıyla dairesel ve doğrusal temsiller arasında planlı geçişler kuran çift temsilli bir öğretim tasarımı ile buna eşlik eden tanılayıcı bir hata profili çerçevesi geliştirmektir. Uygulamalı bir veri toplamadan ziyade kuramsal bir öğretim tasarımı kurgulamayı hedefleyen bu çalışmada tasarım odaklı öneri araştırması yöntemi benimsenmiştir. Araştırma sürecinde öncelikle saat okuma güçlükleri, zaman algısının gelişimi, temsiller arası dönüşüm ve diskalküliye müdahale alanyazını doküman analizi yoluyla ayrıntılı biçimde taranmıştır. Ardından ilköğretim matematik dersi öğretim programındaki saat okuma ile zaman ölçme kazanımları ve bu kazanımların gerektirdiği ön öğrenmeler ayrıştırılarak beceri analizleri gerçekleştirilmiştir. Üçüncü aşamada, alanyazındaki tipik öğrenci hataları ile sınıf içi gözlem deneyimleri sentezlenerek beş kategorili bir hata taksonomisi kurgulanmış ve her kategoriye uygun öğretimsel karşılıklar tanımlanmıştır. Son olarak materyal prototipleri, üç aşamalı öğretim akışı, tanılayıcı görev seti ve aile bileşeni tasarlanmıştır. Tasarım süreci üç ana çıktı üretmiştir. İlk çıktı; çift ölçek hatası, yön hatası, tümleyen hatası, akrep ilerlemesi hatası ve süre-an ayrımı hatasını kapsayan beş kategorili tanılayıcı hata taksonomisidir. İkinci çıktı; altmış birimlik ve iki ucu birleştirildiğinde kadrana dönüşen “Saat Şeridi” ile geçen sürenin ara duraklara atlanarak bulunmasını sağlayan “Zaman Atlama Şeridi” isimli iki özgün öğretim materyalidir. Üçüncü çıktı ise doğrusal-köprü-dairesel sıralı üç aşamalı öğretim akışıdır; bu süreçte öğrenci önce doğrusal şerit üzerinde çalışmakta, ardından şeridi sararak aynı noktanın çift temsili kavramakta ve son aşamada gerçek dairesel kadranda okuma-çizme yapmaktadır. Tasarım, on iki maddelik tanılayıcı görev seti ve günlük yaşamı kapsayan aile rutiniyle tamamlanmıştır. Sonuç olarak önerilen bu tasarım, saat okuma güçlüğü'nü genel bir zaman kavramı eksikliği olarak değil; dairesel ve doğrusal temsiller arasında kurulamayan bilişsel dönüşüm sorunu olarak konumlandırmaktadır. Bu yaklaşımın, öğretim zamanının en çok zorlanılan alt becerilere odaklanmasını sağlaması ve öğretmenlere hataya özgü müdahale imkânı sunması beklenmektedir. Tasarımın etkililiğinin tek denekli deneysel desenlerle farklı sınıf düzeylerinde sınanması önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Saat okuma, diskalküli, geçen süre, kalan süre, temsil dönüşümü, öğretim tasarımı

From Circular to Linear: A Dual-Representation Instructional Design for Teaching the Concepts of "To" and "Past" (Time Telling) to Primary School Students at Risk of Mathematics Learning Difficulties

Adem Doğan¹, Ayşe Arslansoy^{2*}

¹ Kahramanmaraş Sütçü İmam University

² Ministry of National Education, Kahramanmaraş Provincial Directorate of National Education

ABSTRACT

For students with mathematics learning difficulties, telling the time is one of the most challenging topics in the primary school curriculum due to its circular layout, sexagesimal base and the simultaneous integration of dual scales on a single surface. This structure directly contradicts the decimal system and linear number concepts that students acquire during the early years of primary education. Literature reviews and instructional observations demonstrate that student difficulties are not evenly spread across the topic, but are concentrated in two sub-skills: reading time in the '... to' format, and calculating elapsed time between two given points in time. Even students who can read the time using the '... to' format and '... past' expressions often struggle in these areas because both tasks require complex cognitive processes, such as counting backwards, completing to sixty and predicting the continuous spatial progression of the hour hand towards the next hour. This study aims to develop a dual-representation instructional framework that facilitates a structured transition between linear and circular representations, with the intention of teaching these two demanding sub-skills. This framework is supported by a comprehensive diagnostic error profile. This study employs a design-based conceptual proposal methodology aimed at generating a theoretical instructional framework rather than collecting empirical data. The research process began with an analysis of existing literature on time-telling difficulties, temporal perception, representation conversion and dyscalculia interventions. Next, the learning outcomes and prerequisite skills within the primary mathematics curriculum were mapped and detailed analyses of the two target sub-skills were conducted. In the third phase, student errors documented in the literature were combined with classroom observations to create a taxonomy of errors in five categories, with each category matched to a specific instructional response. The final phase involved developing physical material prototypes, a three-stage instructional sequence, a diagnostic task battery and an integrated family involvement module. The design framework yielded three primary outputs. The first output is a diagnostic error taxonomy encompassing dual-scale errors, direction errors, complementation errors, hour-hand displacement errors and duration-moment distinction errors. The second output consists of two novel instructional materials: the 'Clock Strip', which is a sixty-unit linear strip that can be bent into a circular dial; and the 'Time Jump Strip', which facilitates the calculation of elapsed time through interval landmark jumps. The third output is a three-stage instructional progression in which students first interact with linear models, then use the curved strip to observe how identical positions correspond to dual temporal expressions, and finally transfer these insights to standard circular dials. The system is finalised with a twelve-item diagnostic assessment set and home routines. In conclusion, this instructional model proposes that time-telling difficulties are not a general deficiency in time perception, but rather a failure to execute cognitive transformations between circular and linear representations. This conceptualisation optimises instructional time by targeting high-difficulty sub-skills and provides teachers with a functional framework for mapping specific errors to targeted interventions. Future empirical validation using single-subject research designs across diverse grade levels is recommended.

Keywords: Telling time, dyscalculia, pass time, remaining time, representation transformation, instructional design

Diskalkulide Kapsayıcı Okul Dışı Öğrenme: Öğretmen Adaylarının Somut Materyal Tasarımları ve Padlet Dijital Sergi Deneyimleri

Esra Yıldız*

İstanbul Medeniyet Üniversitesi

ÖZET

Matematik öğrenme güçlüğü (diskalkuli); sayı algısı, sembolik temsil, boyut/uzam ilişkileri ve temel aritmetik süreçlerde yaşanan sınırlılıklarla belirginleşen gelişimsel bir durumdur. Bu güçlüğü yaşayan öğrencilerin soyut matematiksel kavramları anlamlandırmalarında; duysal etkileşime olanak tanıyan somut materyaller, sınıf dışındaki gerçek yaşam deneyimlerini kapsayan okul dışı öğrenme ortamları ve çevrim içi etkileşimli dijital sergi platformları kritik bir rol oynamaktadır. Bu araştırmanın amacı, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin kullanımına uygun okul dışı matematik etkinlikleri ile somut öğretim materyalleri tasarlama süreçlerini ve bu tasarımların Padlet platformu üzerinden gerçekleştirilen dijital sergi ve akran değerlendirme deneyimlerini incelemektir. Nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması (case study) deseniyle yürütülen bu araştırmanın çalışma grubunu, Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Matematik Eğitimi dersini alan 19 ilköğretim matematik öğretmen adayı oluşturmaktadır. Uygulama sürecinin başında öğretmen adaylarına; matematik öğrenme güçlüğü'nün temel özellikleri açıklanmış ve somut-temsili-soyut (STS) öğretim yaklaşımının okul dışı ortamlarda nasıl uygulanabileceği hakkında açıklamalar yapılmıştır. Adaylardan; bilim merkezleri, okul bahçeleri, akvaryum ve camiler gibi alanlarda uygulanabilecek, dokunsal ve kinestetik duylara hitap eden matematik istasyonları, somut materyaller ve etkinlik planları geliştirmeleri istenmiştir. Geliştirilen ürünler ve etkinlik planları çevrim içi etkileşim platformu (Padlet) üzerinde dijital bir sergi olarak paylaşılmış; adaylar belirlenen pedagojik kriterler çerçevesinde birbirlerinin tasarımlarına akran değerlendirmesi ve yapıcı dönütler sunmuştur. Araştırma verileri; öğretmen adaylarının hazırladıkları okul dışı etkinlik planları, Padlet platformuna yüklenen somut materyal dokümanları, akran değerlendirme yorumları ve süreç sonundaki yansıtıcı değerlendirme raporları aracılığıyla toplanmıştır. Elde edilen veriler nitel içerik analizine tabi tutulmuştur. Elde edilen bulgular; öğretmen adaylarının diskalkulisi olan öğrencilere yönelik kapsayıcı materyal tasarlama farkındalıklarının belirgin şekilde arttığını ve STS yaklaşımını okul bahçesi, akvaryum, cami ve bilim merkezleri gibi farklı okul dışı ortamlara başarıyla entegre edebildiklerini göstermektedir. Ayrıca Padlet dijital sergi platformunun, adayların farklı öğretimsel uyarılma örneklerini incelemelerine, akran dönütleri üzerinden kendi tasarımlarındaki eksikleri fark etmelerine ve pedagojik yaklaşımlarını zenginleştirmelerine olanak sağladığı tespit edilmiştir. Araştırma sonuçları, okul dışı öğrenme ortamları ile dijital akran etkileşim platformlarının bütünsel kullanımının öğretmen adaylarının kapsayıcı matematik eğitimi yeterliklerini desteklediğini ortaya koymaktadır. Farklı sosyal ve kültürel okul dışı mekânların dokunsal ve kinestetik materyallerle desteklenmesi, diskalkulili öğrencilerin kavramsal öğrenmelerini kolaylaştırmada yüksek potansiyele sahiptir. Bu doğrultuda, öğretmen yetiştirme programlarında okul dışı ve teknoloji destekli materyal tasarım uygulamalarına daha fazla yer verilmesi önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Diskalkuli, okul dışı öğrenme ortamları, somut materyal tasarımı, Padlet, kapsayıcı eğitim

Inclusive Out-of-School Learning in Dyscalculia: Pre-Service Teachers' Concrete Material Designs and Padlet Digital Exhibition Experiences

Esra Yıldız*

Istanbul Medeniyet University

ABSTRACT

Dyscalculia (mathematical learning disability) is a developmental condition characterized by limitations in number sense, symbolic representation, spatial relationships, and basic arithmetic processes. Concrete materials that enable sensory interaction, out-of-school learning environments that incorporate real-life experiences, and interactive digital exhibition platforms play a critical role in helping students experiencing these difficulties make sense of abstract mathematical concepts. The purpose of this study is to examine prospective primary mathematics teachers' processes of designing out-of-school mathematics activities and concrete instructional materials suitable for students with dyscalculia, as well as their experiences with digital exhibition and peer assessment conducted via the Padlet platform. Conducted within the framework of case study, one of the qualitative research methods, the study group consisted of 19 prospective primary mathematics teachers enrolled in the Mathematics Education in Out-of-School Learning Environments course. At the beginning of the implementation process, the prospective teachers were informed about the core characteristics of dyscalculia and how the concrete-representational-abstract (CRA) instructional approach can be applied in out-of-school settings. The prospective teachers were asked to develop activity plans, concrete materials, and mathematics stations that appeal to tactile and kinesthetic senses, applicable in settings such as science centers, schoolyards, aquariums, and mosques. The developed products and activity plans were shared as a digital exhibition on an online interaction platform (Padlet); the prospective teachers provided peer assessments and constructive feedback on each other's designs within the framework of specified pedagogical criteria. Research data were collected through out-of-school activity plans, concrete material documents uploaded to Padlet, peer assessment comments, and reflective evaluation reports submitted at the end of the process. The collected data were analyzed using qualitative content analysis. The findings indicate that the prospective teachers' awareness regarding the design of inclusive materials for students with dyscalculia increased significantly, and they successfully integrated the CRA approach into diverse out-of-school environments such as schoolyards, aquariums, mosques, and science centers. Furthermore, it was identified that the Padlet digital exhibition platform enabled prospective teachers to examine different instructional adaptation examples, recognize shortcomings in their own designs through peer feedback, and enrich their pedagogical approaches. The results of the study reveal that the integrated use of out-of-school learning environments and digital peer interaction platforms supports prospective teachers' competencies in inclusive mathematics education. Supporting different social and cultural out-of-school settings (e.g., mosques, aquariums, science centers) with tactile and kinesthetic materials holds high potential for facilitating conceptual learning for students with dyscalculia. Accordingly, it is recommended that teacher education programs include more out-of-school and technology-supported material design applications tailored for students with special educational needs.

Keywords: Dyscalculia, out-of-school learning environments, concrete material design, Padlet, inclusive education

Matematiksel Profil Testi'nin (MathPro) 7-12. Sınıflar İçin Türkiye Uyarlamasının Psikometrik Özellikleri

Yılmaz Mutlu^{1*}, İhsan Söylemez², Yavuz Erdem³, Giannis Karagiannakis⁴, Emily Magkonaki⁵

¹ Muş Alparslan Üniversitesi

² Muş Alparslan Üniversitesi

³ Muş Alparslan Üniversitesi

⁴ Atina Ulusal ve Kapodistrias Üniversitesi

⁵ Atina Ulusal ve Kapodistrias Üniversitesi

ÖZET

Matematik öğrenme güçlüğü tek bir nedene bağlanamaz: bir öğrenci sayıları anlamakta, bir başkası işlem yapmakta, bir üçüncüsü akıl yürütmekte zorlanır; üçü de aynı etiketle anılır. Kaynağı görmek için birden çok alanı ayrı ölçen araçlar gerekir. Matematiksel Profil Testi (MathPro) bu gerekçeyle geliştirilmiştir: beş alan, 16 alt test. Ne var ki psikometrik kanıtlar yalnızca ilkokuldan gelir; içeriğin genişlediği yer ise ortaöğretimdir. Bu çalışma, MathPro ortaöğretim formunu 7-12. sınıflarda ilk kez ele alır: alt testler ne kadar güvenilir çalışır, maddeler nasıl davranır, beş alan veride birbirinden ayrışır mı? Form okullarda çevrim içi uygulanmış, 7-12. sınıflarda uygulamayı tamamlayan 1181 öğrencinin verisi çözümlenmiştir; okullar öğrenci profili ve seçicilikçe ayrışır. Formda 167 madde bulunur; madde kümesi sınıf düzeyine göre değiştiğinden çözümlemeler 882 madde $\times$ sınıf birleşimi üzerinde yürür, 112 madde altı düzeyde ortaktır. Uyarlamada Uluslararası Test Komisyonu çerçevesi izlenmiş, üç eğitimci bütün maddeleri çözmüştür. Çözümlemeler ham madde yanıtlarına dayanır: güvenilirlik alfa ve omega, maddeler güçlük ve ayırt edicilik indeksleriyle incelenmiştir. Altı sınıf düzeyi ortak maddelerle tek bir yetenek ölçeğine bağlanmıştır (çok gruplu eş zamanlı 2PL kalibrasyon). Beş alanlı yapı doğrulayıcı faktör analiziyle sınanmış, maddeler değişen madde fonksiyonu (DIF) açısından tek tek test edilmiş, tavana ulaşan alt testlerde tepki süresine bakılmıştır. Etik kurul onayı ve uygulama izni alınmış, katılım gönüllüdür. Birleşimlerin %73,0'ında alfa ,70 ve üzerindedir; miktar tahmini ile şekiller hiçbir düzeyde ,60'a ulaşamaz ve zayıf ayırt edicilikteki 128 birleşimin %62,5'ini üretir; birleşimlerin %85,0'ı yeterli ayırt edicilik gösterir. Kalibrasyonda maddelerin %97,6'sı yorumlanabilir aralıktadır. En büyük fark ortaokul ile lise arasındadır (1,41 SS); yaklaşık beşte biri seçici okullardan gelir, 12. sınıftaki görünür gerileme okul sabit tutulunca kaybolur. Asıl sınır: lisede uygulanan maddelerin ortanca güçlüğü ($b = 0,47$) grup ortalamalarının ($\theta = 2,00-2,47$) çok altında kalır ve 16 alt testin dokuzunda tavan etkisi çıkar. Doğrulayıcı faktör analizi yalnızca 10-12. sınıfta ($n = 580$) yapılabilir; kabul edilebilirlik bandı modelleri ayırmaz: tek faktörlü de beş faktörlü de bandın içindedir (beş faktörlü: CFI = ,940; RMSEA = ,067), hiçbir katı ölçütlere ulaşmaz. Beş faktörlü model ki-kare farkında anlamlı ama kazanç küçüktür ($\Delta CFI = ,012$); bilgi ölçütleri ters yönde karar verir: AIC beş faktörlü modeli, BIC ise hesaplama ile akıl yürütmenin birleştirildiği dört faktörlü modeli tercih eder; ikisi arasındaki korelasyon 1,00'a dayanır. Beş alanlı yapı sınırlı ayrışma gösterir: alanlar kuramsal olarak ayrı ama güçlü biçimde ilişkilidir. Sınanan 165 maddenin %18,8'i sınıflar arasında DIF gösterir. Tepki süresi tavanda bile bilgi taşır: tam puan alanlarda süre-yetenek korelasyonu 48 birleşimin tamamında negatiftir (ortanca $r = -,37$; Holm ile 22'si anlamlı). Ortaokulda madde havuzu öğrencilerin yetenek dağılımıyla örtüşür ve iki alt test dışında kullanılabilir bir alt test profili verir; 10-12. sınıfta alan puanları birbirine göre okunmamalıdır. Lisede alt testlerin yarıdan fazlası tavana dayanır; üst yetenek maddeleri eklenmedikçe güçlü öğrenciyi çok güçlüden ayıramaz. Üç öneri öne çıkar: miktar tahmini ile şekiller yeniden tasarlanmalı, tavanda yitirilen bireysel farkın tepki süresiyle geri kazanılıp kazanılamayacağı araştırılmalı ve maddelerin beşte birinde DIF görüldüğünden sınıflar arası doğrudan puan karşılaştırmasından kaçınılmalıdır. Araç ortaokulda profil, lisede ikinci aşama aracıdır; bilindiği kadarıyla Türkçede bu kademedeki ilk çok alanlı örnektir.

Anahtar kelimeler: MathPro, matematik öğrenme güçlüğü, psikometrik özellikler, madde tepki kuramı, ortaöğretim

Psychometric Properties of the Turkish Adaptation of the Mathematical Profile Test (MathPro) for Grades 7–12

Yılmaz Mutlu^{1*}, İhsan Söylemez², Yavuz Erdem³, Giannis Karagiannakis⁴, Emily Magkonaki⁵

¹ Muş Alparslan University

² Muş Alparslan University

³ Muş Alparslan University

⁴ National and Kapodistrian University of Athens

⁵ National and Kapodistrian University of Athens

ABSTRACT

Mathematical learning difficulties have no single cause: one student struggles with numbers, another with calculation, a third with reasoning — all under one label. Locating the source needs multi-domain tools. The Mathematical Profile Test (MathPro) was built for that: five domains, 16 subtests. Its psychometric evidence comes only from primary school, yet secondary school is where content widens. This is the first study of its secondary form across Grades 7–12: how reliably subtests work, how items behave, whether domains separate. It was administered online in Grades 7–12; data from the 1181 completing students were analysed; schools differed in profile and selectivity. It holds 167 items; the item set changes by grade, so analyses run over 882 item-by-grade combinations, 112 common to all. The International Test Commission framework was followed; three educators solved every item. All analyses rest on raw item responses: reliability with alpha and omega, items with classical indices; the six grades were linked on one scale via common items (multiple-group concurrent 2PL). Confirmatory factor analysis tested the five-domain structure, every item was tested for differential item functioning (DIF), and reaction time examined at ceiling. Ethics approval and permission were obtained; participation was voluntary. Alpha exceeds .70 in 73.0% of combinations; quantity estimation and shapes reach .60 at no grade and give 62.5% of the 128 weakly discriminating combinations; 85.0% discriminate adequately. Calibration keeps 97.6% of items interpretable. The largest gap lies between middle and high school (1.41 SD); about a fifth reflects selective schools; the apparent Grade-12 decline vanishes with school held constant. The real limit: the median difficulty of items given at high school ($b = 0.47$) sits far below those means ($\theta = 2.00\text{--}2.47$), and nine subtests hit a ceiling. The factor analysis ran only at Grades 10–12 ($n = 580$); the acceptable band does not discriminate: single- and five-factor models both fall inside it (five-factor: CFI = .940, RMSEA = .067), neither meeting strict criteria. The five-factor model wins by chi-square but the gain is small ($\Delta\text{CFI} = .012$); information criteria disagree: AIC favours five factors, BIC a four-factor model merging calculation with reasoning, whose correlation reaches 1.00. The five domains show limited differentiation: distinct but strongly intercorrelated. DIF affects 18.8% of the 165 items tested. Reaction time still informs at ceiling: at full marks it correlates negatively with ability in all 48 combinations (median $r = -.37$; 22 Holm-significant). At middle school the item pool matches students' ability and, two subtests excepted, yields a usable subtest profile; at Grades 10–12 domain scores should not be read against each other, most subtests hit a ceiling, and without upper-range items the form cannot separate strong from very strong students. Three recommendations: redesign quantity estimation and shapes, test whether reaction time recovers what accuracy loses at ceiling, and avoid cross-grade comparison, since one item in five shows DIF. It profiles middle-school students and is a second-stage tool in high school — to our knowledge the first Turkish multi-domain instrument at this level.

Keywords: MathPro, mathematical learning difficulties, psychometric properties, item response theory, secondary education

Diskalkuli ve Özgün Eğitim Materyalleri

Zehra Kurt*

Tacir İlköğretim Okulu

ÖZET

Matematik, yalnızca akademik başarının değil, günlük yaşamın da temel bileşenlerinden biridir. Alışveriş yapma, zamanı planlama, ölçüm yapma, para yönetme ve günlük kararlar verme gibi birçok yaşam becerisi temel matematiksel yeterliklere dayanmaktadır. Diskalkuli, bireyin sayıların anlamlandırılması, sembol ve miktar arasındaki ilişkinin kurulması, basamak değerinin kavranması ve temel aritmetik işlemlerin gerçekleştirilmesi süreçlerinde güçlükle yaşamasına neden olabilen nörogelişimsel bir farklılıktır. Bu güçlüklerin yalnızca çaba veya motivasyon eksikliğiyle açıklanamayacağı; sayıların sembolik ve niceliksel temsilleri arasında bağlantı kurma, çalışma belleği, görsel-uzamsal işleme ve işlem stratejilerinin kullanımı gibi farklı süreçlerle ilişkili olduğu alan yazında vurgulanmaktadır. Bu çalışmanın amacı, diskalkuli tanısı almış veya diskalkuli riski taşıyan okul öncesi ve ilkökul öğrencilerinin matematiksel becerilerini desteklemek amacıyla Somut-Temsili-Soyut (Concrete-Representational-Abstract; CRA) modeline dayalı, özgün, çok duyulu ve düşük maliyetli bir eğitim materyalleri seti geliştirmek ve bu materyallerin sınıf ve aile ortamında kullanımına yönelik uygulanabilir bir çerçeve sunmaktır. Araştırma, teori ile uygulama arasındaki ilişkiyi güçlendirmeyi amaçlayan tasarım temelli araştırma yaklaşımı doğrultusunda yürütülmüştür. Geliştirme süreci; alan yazın incelemesi ve ihtiyaç analizi, öğrenme çıktıları ile materyallerin eşleştirilmesi, prototip tasarımı, uzman görüşü, pilot uygulama ve yeniden düzenleme aşamalarından oluşan döngüsel bir yapı içerisinde gerçekleştirilmiştir. Materyaller, okul öncesi ve ilkökul matematik öğretim programlarında yer alan sayı, işlemler, kesirler ve ölçme alanlarındaki öğrenme çıktılarıyla ilişkilendirilmiştir. İçerik geçerliği matematik eğitimi, özel eğitim ve okul öncesi eğitim alanlarından uzmanların görüşleriyle incelenmiş; uygulanabilirlik ise bireysel ve küçük grup ortamlarında gerçekleştirilen pilot uygulamalardan elde edilen gözlem ve öğretmen geri bildirimleri aracılığıyla değerlendirilmiştir. Veriler betimsel analiz yoluyla incelenmiş ve elde edilen bulgular doğrultusunda materyaller her döngüde yeniden düzenlenmiştir. Geliştirme süreci sonunda sayı duyusu ve basamak değerini destekleyen Touch-and-Feel Abacus, işlem yönünü ayırt etme ve işlem akıcılığını destekleyen Math Wheel, basamak değeri ve çözümlemeyi destekleyen Number Houses, parça-bütün ilişkisi ve denk kesirleri destekleyen Fraction Pizza, sayı doğrusu ve ileri-geri saymayı destekleyen Math Train, para kullanımı, tahmin ve günlük yaşam matematiğini destekleyen Math Market ve sayı algısı ile sembol-miktar eşleştirmesini destekleyen Finger Math Cards olmak üzere yedi özgün materyal geliştirilmiştir. Her materyal hedeflenen öğrenme çıktıları, baskın CRA aşaması, etkinleştirilen duyuşsal kanallar, uygulama basamakları ve farklılaştırma seçenekleri açısından yapılandırılmıştır. Ayrıca materyaller ile hedeflenen matematiksel beceriler arasındaki ilişkiyi gösteren bir eşleştirme matrisi oluşturulmuş; somuttan soyuta geçişi destekleyen 40 dakikalık sınıf içi ders planı ve ailelerin günlük yaşamda uygulayabileceği 15 dakikalık oyun temelli destek rutini önerilmiştir. Materyallerde öğrencinin hatasını öğretmenden doğrudan yanıt almadan fark etmesini ve düzeltmesini destekleyen hata dostu geri bildirim ilkesi benimsenmiştir. Geliştirilen materyal setinin, sayı algısından basamak değerine, işlem akıcılığından kesir, ölçme ve günlük yaşam becerilerine uzanan matematiksel öğrenme alanlarını bütünleştiren çok duyulu ve yapılandırılmış bir destek modeli sunduğu düşünülmektedir. Çalışmanın, diskalkuli tanısı almış veya risk taşıyan öğrenciler için geliştirilen materyallerin etkililiğini, kullanılabilirliğini ve sürdürülebilirliğini inceleyecek gelecekteki deneysel araştırmalar için uygulanabilir bir temel oluşturması beklenmektedir.

Anahtar kelimeler: Diskalkuli, kodlama, oyunla öğretim, öğretim materyali, CRA öğretim yöntemi, duyuşsal öğretim

Dyscalculia and Original Educational Materials

Zehra Kurt*

Tacir Primary School

ABSTRACT

Many daily activities, including shopping, planning time, taking measurements, managing money, and making routine decisions, depend on basic mathematical competence. Dyscalculia is a neurodevelopmental difference that may cause persistent difficulties in understanding numbers, establishing connections between symbols and quantities, comprehending place value, and performing basic arithmetic operations. The literature emphasizes that these difficulties cannot simply be explained by a lack of effort or motivation; rather, they may be associated with difficulties involving the integration of symbolic and quantitative representations, working memory, visuospatial processing, and the use of effective calculation strategies. The purpose of this study is to develop an original, multisensory, and low-cost educational material set based on the Concrete-Representational-Abstract (CRA) model to support the mathematical skills of preschool and primary school students diagnosed with or at risk of dyscalculia and to provide a practical framework for implementing these materials in classroom and family settings. The research was conducted using a design-based research approach aimed at strengthening the relationship between theory and educational practice. The development process followed a cyclical framework consisting of literature review and needs analysis, learning outcome-material mapping, prototype design, expert review, pilot implementation, and revision. The materials were aligned with learning outcomes related to numbers, operations, fractions, and measurement in preschool and primary school mathematics curricula. Content validity was examined through expert opinions from mathematics education, special education, and early childhood education. Feasibility was evaluated through observations and teacher feedback obtained from pilot implementations conducted in individual and small-group settings. The collected data were examined through descriptive analysis, and the materials were revised at each development cycle based on the findings. As a result of the development process, seven original materials were designed: Touch-and-Feel Abacus, supporting number sense and place value; Math Wheel, supporting procedural fluency and distinguishing operation direction; Number Houses, supporting place value and expanded notation; Fraction Pizza, supporting part-whole relationships and equivalent fractions; Math Train, supporting the number line and forward and backward counting; Math Market, supporting money use, estimation, and everyday mathematical skills; and Finger Math Cards, supporting number perception and symbol-quantity matching. Each material was structured according to its targeted learning outcomes, dominant CRA stage, activated sensory channels, implementation steps, and differentiation options. A mapping matrix was also developed to demonstrate the relationship between the materials and targeted mathematical skills. In addition, a 40-minute classroom lesson plan designed to support a gradual transition from concrete to abstract representations and a 15-minute daily play-based support routine for families were proposed. The materials incorporated an error-friendly feedback principle, enabling students to recognize and correct their mistakes without immediately relying on teacher intervention. Overall, the developed material set provides a structured and multisensory support model integrating mathematical learning areas ranging from number perception and place value to procedural fluency, fractions, measurement, and everyday mathematical skills. The study is expected to provide a practical foundation for future empirical research investigating the effectiveness, usability, and sustainability of educational materials developed for students diagnosed with or at risk of dyscalculia.

Keywords: Dyscalculia, coding, teaching through play, teaching material, CRA model, multisensory teaching

Yazar Dizini

Asuman Sağlam Ak — 0051
 Levent Akgün — 0025
 Büşranur Aksu — 0056
 Şule Aktı — 0028
 Didem Albayrak — 0011
 Saadet Altınağaç — 0053
 Alişir Arık — 0018, 0019
 Elanur Arslan — 0029
 Yasemin Arslan — 0039
 Ayşe Arslansoy — 0059
 Fevziye Hülya Aşçı — 0005
 Hilal Boyraz Aslan — 0026
 Yeşim Güleç Aslan — 0058
 Güldane Atmaca — 0055
 Pelin Aydın — 0036
 Beyza Bilgin — 0017
 Esra Yılmaz Bilir — 0044
 Özgür Can Cavdar — 0055
 Hatice Betül Coşkun — 0011
 Gözde Demirbaş — 0039
 Adem Doğan — 0033, 0059
 Handan Doğan — 0057
 T. Oya Duran — 0014
 Nur Banu Duran — 0052
 Burcu Durmaz — 0015
 Muhammet Hanifi Ercoşkun — 0055
 Yavuz Erdem — 0045, 0062
 Saniye Nur Ergen — 0010
 Abdülbaki Ergel — 0035
 Abdülbaki Ergel — 0041, 0042
 Şevval Rumeysa Ergin — 0017
 Christin Forte — 0004
 Emine Genç — 0056, 0058
 Sena Gencel — 0013
 Samet Göç — 0017
 Hüseyin Yavuz Gökbayrak — 0027
 Duygu Güney — 0010
 Mine Hıçkırık — 0030
 Mehmet Akif İnci — 0035, 0045
 Giannis Karagiannakis — 0062
 Yasemin Karahan — 0012
 Volkan Karakeçili — 0003
 Gozdegul Arık Karamık — 0018, 0019
 Fadime İşcen Karasu — 0014
 Tuğba Kargın — 0028
 Şeydanur Kaya — 0026
 Ebrar Kaya — 0037
 Songül Kılıçlı — 0022

Sebanur Kıransal — 0017
 Kevser Koç — 0058
 Zehra Kurt — 0063
 Emily Magkonaki — 0062
 Macid Ayhan Melekoğlu — 0051
 Yılmaz Mutlu — 0008, 0009, 0045, 0062
 Gülçin Oflaz — 0014
 Zeynep Gülçin Oktulmuş — 0034
 Sinan Olkun — 0036, 0039
 Gülhiz Pilten — 0054
 Pusat Pilten — 0054
 Kübra Polat — 0014, 0028
 Canan Polater — 0047
 Tansu Polater — 0047
 Fatih Selim Sellüm — 0037
 Eyüp Sevimli — 0058
 Mustafa Sorkuncuk — 0030
 İhsan Söylemez — 0007, 0008, 0009, 0045, 0062
 Aydın Söylemez — 0040
 Kübra Tunç — 0005
 Selen Tütüncü — 0038
 Semih Uçar — 0035, 0045
 Çiğdem Nilüfer Umar — 0016
 Özgür Gün Uyar — 0011
 Betül Ebrar Yalçın — 0029
 Ali Fuad Yasul — 0008, 0009, 0023
 Furkan Yıldırım — 0025, 0029
 Esra Yıldız — 0060
 Emir Feridun Çalışkan — 0023
 Zekeriya Çam — 0006
 Meryem Bahar Çavuş — 0034
 İclal Sude Çetinkaya — 0013
 Zübeyde Çınar — 0058
 Mustafa Çizmecioğlu — 0043
 Havva Kavurmacı Önal — 0044
 Ayşe Tuğba Öner — 0024, 0058
 Özge Örgeler — 0012
 Zeynep Çiğdem Özcan — 0013, 0057, 0058
 Duygu Altaylı Özgül — 0026
 Ali Özkaya — 0018, 0019
 Yasemin Özsoylar — 0020, 0038
 Tufan Öztürk — 0011
 T. Hatun Ünal — 0014
 Cemile Üstün — 0044
 Gülsün Şahan — 0047
 Nihan Şahinkaya — 0057, 0058
 Asude Gülfen Şehit — 0050

Destekçilerimiz

Kongremizin hazırlanmasına ve bu kitabın yayımlanmasına katkı sunan kurumlara teşekkür ederiz. Destekçilerimiz, matematik öğrenme güçlüğü alanındaki çalışmaların yaygınlaşmasına yayıncılık, teknoloji ve sivil toplum alanlarında omuz vermektedir.



Vizetek Yayıncılık

YAYINCI · PUBLISHER

Vizetek Yayıncılık, eğitim bilimlerinden sağlık bilimlerine, mühendislikten sosyal ve beşerî bilimlere uzanan geniş bir alanda akademik kitap yayımlayan bir yayınevidir. Uluslararası yayınevi belgesine sahip olan kuruluş, kitapların yanı sıra bilimsel dergiler de yayımlamakta; yazarlarına yazım kılavuzu, atıf bülteni ve yayın süreci desteği sunmaktadır.

Elinizdeki özet kitabı Vizetek Yayıncılık tarafından yayımlanmıştır. Kongremizin bilimsel birikiminin kalıcı ve atıf yapılabilir bir kaynağa dönüşmesindeki katkısı için teşekkür ederiz.



SmartEx — Akıllı Alıştırmalar

DESTEKÇİ · SUPPORTER

SmartEx Akıllı Alıştırmalar, özel eğitim alanında geliştirilen bir dijital uygulama platformudur. Uygulamanın kendi tanıtımına göre elli farklı bilişsel alanda üç yüzden fazla egzersiz seviyesi sunulmakta; içerikler öğretim ilkeleri gözetilerek yapılandırılmaktadır.

Dijital araçların matematik öğrenme güçlüğünde nasıl konumlandırılacağı, kongremizin gündem maddelerinden biridir. SmartEx ekibi bu yıl “Dijital Dünyada Öğrenme Güçlükleri Uygulamaları ve SmartEx Akıllı Alıştırmalar Örneği” başlıklı panelle programımızda yer almaktadır.



Simon Says — Dikkat Odaklanma ve Yürütücü İşlevler Programı

DESTEKÇİ · SUPPORTER

Program; nörobilim, yürütücü işlevler, nöroplastisite ve oyun temelli bilişsel müdahale yaklaşımını esas alarak geliştirilmiştir. Tamamen Türkiye kültürüne ve Türkçe dil yapısına uygun şekilde yapılandırılmış olan Simon Says Programı; dikkat, odaklanma, çalışma belleği, planlama, dürtü kontrolü, organizasyon becerileri ve davranış düzenleme alanlarını desteklemeye yönelik uygulamalar içermektedir.

Program aynı zamanda terapötik ilişkiyi güçlendiren oyun temelli yapılandırılmış etkinlikler, ev görevleri, davranışsal pekiştirme sistemleri ve yürütücü işlevleri destekleyen nöropsikolojik egzersizlerle zenginleştirilmiştir.

Simon Says, IV. Uluslararası Matematik Öğrenme Güçlüğü Kongresi’nin destekçileri arasında yer almaktadır; katkıları için teşekkür ederiz.

IC - MLD 2026

IV. Uluslararası Matematik Öğrenme Güçlüğü Kongresi

Her çocuk matematik öğrenebilir.

www.icmld.com

