



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



Temel Eğitim Anabilim Dalı

Sınıf Eğitimi Bilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

**İLKOKUL 3. SINIF ÖĞRENCİLERİNDE LEGO VE MATEMATİK
MOTİVASYONU**

Erhan SEVİNÇ
ORCID: 0000-0002-3285-054X

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Hakan ULUM
ORCID: 0000-0002-1398-6985

Konya – 2025

ÖN SÖZ (TEŞEKKÜR)

Araştırmada, ilkokul 3.sınıf öğrencilerinin LEGO ve MoretoMath destekli öğretim süreçlerinin, öğrencilerin matematik motivasyonlarına etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışma sürecinde yüksek lisans tezimin danışmanlığını üstlenen sayın Dr. Öğr. Üyesi Hakan ULUM' a, yüksek lisans programına başlamamda büyük destekleri olan sayın Prof. Dr. Sabahattin ÇİFTÇİ' ye, ders döneminde bana çok şey öğreten sayın Doç. Dr. Menşure ALKIŞ KÜÇÜKAYDIN' a ve bu süreçte beni her zaman destekleyip sonsuz sabrı olan eşim Ceren SEVİNÇ' e teşekkür ederim.

Erhan SEVİNÇ

Mayıs 2025

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ (TEŞEKKÜR).....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU	v
BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	vii
ÖZET	ix
ABSTRACT	x
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu	6
1.2. Araştırmanın Amacı	7
1.3. Araştırmanın Önemi	8
1.4. Varsayımlar	9
1.5. Sınırlılıklar.....	10
1.6. Tanımlar	11
2. ALAN YAZIN.....	12
2.1. Matematik.....	12
2.2. İlkokul Matematiği	14
2.2.1. Soyut matematik.....	14
2.2.2. Somut matematik.....	15
2.3. Türkiye’de Matematik Öğretimi	16
2.3.1. Türkiye’de matematik dersi programı	18
2.3.2. Türkiye ve uluslararası sınavlar (PISA ve TIMSS).....	19
2.4. Matematik Motivasyonu.....	21
2.4.1. Matematik kaygısı ve başarı ilişkisi	23
2.4.2. Matematiğe karşı tutum ve başarı ilişkisi	24
2.5. Teknoloji ve Matematik	25
2.6. Klasik LEGO’lar	27
2.7. MoretoMath.....	30
2.7.1. Oyun tabanlı öğrenme yaklaşımı.....	32
2.7.2. Somut materyallerin kullanımı	33
2.7.3. Farklı öğrenme stillerine uyum	33
2.7.4. Modüler yapı	33
2.7.5. Öğrenci motivasyonunu artırma	34
3. YÖNTEM.....	35
3.1. Araştırmanın Modeli	35
3.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	37

3.3. Veri Toplama Araçları.....	38
3.4. Verilerin Toplanması.....	39
3.5. Verilerin Analizi.....	40
3.6. Deneysel Uygulama Süreci	40
3.6.1. Deney grubu ders süreci	40
3.6.2. Kontrol grubu ders süreci	43
3.7. Araştırmada Öğretimi Yapılan Öğrenme Alanının Belirlenmesi.....	44
3.8. Öğretim Materyallerinin Hazırlanması ve Öğretim Süreci	44
3.9. Araştırmanın Etiği	45
3.9.1. Araştırmacının rolü.....	46
4. BULGULAR	47
4.1. Öğrencilerin Demografik Değişkenlerine Göre Bulgular	47
4.2. Deney ve Kontrol Grubunun Öntest Dağılımları	48
4.3. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	49
4.4. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	51
4.5. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	53
4.5.1 Üçüncü alt probleme ilişkin bulgular (cinsiyet)	53
4.5.2. Üçüncü alt probleme ilişkin bulgular (anne eğitim durumu)	55
4.5.3. Üçüncü alt probleme ilişkin bulgular (baba eğitim durumu)	56
4.5.4. Üçüncü alt probleme ilişkin bulgular (kardeş sayısı).....	57
4.6. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	58
BÖLÜM 5.....	60
5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER	60
5.1. Tartışma ve Sonuç	60
5.1.1. Birinci alt probleme ilişkin tartışma ve sonuç.....	60
5.1.2. İkinci alt probleme ilişkin tartışma ve sonuç.....	61
5.1.3. Üçüncü alt probleme ilişkin tartışma ve sonuç	61
5.1.4. Dördüncü alt probleme ilişkin tartışma ve sonuç.....	64
5.2. Öneriler.....	65
KAYNAKLAR.....	67
EKLER.....	76
İZİNLER.....	77

TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

İlkokul 3.Sınıf Öğrencilerinde LEGO ve Matematik Motivasyonu başlıklı tez çalışmamın toplam **78** sayfalık kısmına ilişkin, 28/05/2025 tarihinde tez danışmanım tarafından **Turnitin** adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı **%8** olarak belirlenmiştir.

Uygulanan filtrelemeler:

1. Tez çalışması orijinallik raporu sayfası hariç
2. Bilimsel etik beyannamesi sayfası hariç
3. Önsöz hariç
4. İçindekiler hariç
5. Simgeler ve kısaltmalar hariç
6. Kaynaklar hariç
7. Alıntılar dahil
8. 7 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Necmettin Erbakan Üniversitesi Tez Çalışması Orijinallik Raporu Uygulama Esaslarını inceledim ve tez çalışmamın, bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranının (%30) altında olduğunu ve intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

28/05/2025

Erhan SEVİNÇ

Dr. Öğr. Üyesi Hakan ULUM

BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ

Bu tezin tamamının kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar tüm aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez hazırlama kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını ve bu kaynakların kaynaklar listesine eklendiğini beyan ederim.

28/05/2025

Erhan SEVİNÇ

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

S: Çarpıklık

K: Basıklık

N: Veri sayısı

X: Ortalama

T: Toplam Motivasyon

Ss: Standart sapma

p : Anlamlılık düzeyi

t : t-testi değeri

F: ANOVA değeri

Sd: Serbestlik derecesi

χ^2 : Kay-Kare değeri

d : Etki Büyüklüğü

Kısaltmalar

LEGO: Leg Godt “Güzel Oyun”

PISA: Programme for International Student Assessment “Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı”

TIMMS: Trends in International Mathematics and Science Study “Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması”

MDMÖ: Matematik Dersi Motivasyon Ölçeği

OECD: Ekonomik İş birliği ve Kalkınma Örgütü

IEA: Uluslararası Eğitim Değerlendirme Kurumu

STEM: Science, Technology, Engineering, Mathematics “Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Matematik”

ÖZET

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Temel Eğitim Anabilim Dalı
Sınıf Eğitimi Bilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi

İLKOKUL 3. SINIF ÖĞRENCİLERİNDE LEGO VE MATEMATİK MOTİVASYONU

Erhan SEVİNÇ

Bu araştırmada ilkokul 3.sınıf öğrencilerinin, öğrencilerin korkulu rüyası olan matematik dersi için başarı yolunda oldukça önemli olduğu düşünülen motivasyon değişkeni incelenmiştir. Bu kapsamda araştırmada, öğrencilerin matematik motivasyonunu etkileyecek değişkenler belirlenmiş ve uygulanmıştır. Yapılan araştırmada; klasik LEGO uygulaması ve LEGO tabanlı bir dijital uygulama olan MoretoMath programından matematik motivasyonunu en çok etkileyen yöntemi tespit etmek hedeflenmiştir. Bununla birlikte araştırma; öğrencilerin cinsiyet, anne eğitim durumları, baba eğitim durumları ve kardeş sayıları gibi değişkenlerin matematik motivasyonu düzeylerine etkilerini anlamayı hedeflemiştir. Çalışmanın verileri, ilkokul öğrencilerinden toplanmış ve elde edilen bulgular istatistiksel analizlerle incelenmiştir. Araştırmanın bulguları, öğrencilerin matematik motivasyonunu arttırmada katkıda bulunabilecek önemli bilgiler içermektedir. Çalışmada deneysel araştırma yöntemlerinden, yarı deneysel araştırma deseni kullanılmıştır. Çalışma grupları Bitlis İl'inin Adilcevaz İlçesinde bulunan bir ilkokulun 3.sınıf öğrencilerinden oluşmuştur. Araştırma kapsamında veri toplama aracı olarak matematik dersi motivasyon ölçeği kullanılmıştır. Elde edilen verilerin analizinde normallik testleri uygulanmış ve elde edilen sonuçlar doğrultusunda kullanılacak olan parametrik ve non-parametrik testler belirlenmiştir. Bu doğrultuda bağımlı ve bağımsız örneklem t-testleri, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve Kruskal Wallis H testleri kullanılmıştır. Analiz sonuçları doğrultusunda önerilerde bulunulmuş ve gelecek çalışmalar için fikirlere yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: ilkokul, matematik motivasyonu, MoretoMath, LEGO

ABSTRACT

Necmettin Erbakan University, Graduate School of Educational Sciences
Department of Basic Education
Primary Education Program
Master Thesis

LEGO AND MATHEMATICS MOTIVATION IN 3RD GRADE PRIMARY SCHOOL STUDENTS

Erhan SEVİNÇ

In this research, the motivation variable of 3rd grade primary school students, which is thought to be very important for success in mathematics, which is the students' nightmare, was examined. In this context, variables that would affect students' mathematics motivation were determined and implemented in the research. In the research conducted; It was aimed to identify the method that most affects mathematics motivation from the classic LEGO application and the MoretoMath program, a LEGO-based digital application. However, research; It aimed to understand the effects of variables such as students' gender, mother's education level, father's education level and number of siblings on their mathematics motivation levels. The data of the study were collected from primary school students and the findings were examined with statistical analysis. The findings of the research contain important information that can contribute to increasing students' mathematics motivation. In the study, a quasi-experimental research design, one of the experimental research methods, was used. The study groups consisted of 3rd grade students of a primary school in Adilcevaz District of Bitlis Province. Within the scope of the research, mathematics course motivation scale was used as a data collection tool. Normality tests were applied in the analysis of the data obtained and parametric and non-parametric tests to be used were determined in line with the results obtained. In this regard, dependent and independent samples t-tests, one-way analysis of variance (ANOVA) and Kruskal Wallis H tests were used. Suggestions were made in line with the analysis results and ideas for future studies were included.

Keywords: Primary school, Math motivation, MoretoMath, LEGO

BÖLÜM 1

1. GİRİŞ

Matematik, evrensel bir dil olarak bilinir ve hayatımızın birçok alanında önemli bir rol oynar. Bu disiplin, sadece sayılarla ilgili problem çözme yeteneği değil, aynı zamanda analitik düşünme, mantık yürütme ve eleştirel problem çözme becerilerini geliştirme konusunda da bize yardımcı olur (Akdemir, 2006). Matematik, her gün karşılaştığımız pek çok durumu anlamamıza ve yönetmemize yardımcı olan bir araçtır (Batmaz ve Toptaş, 2021). Aynı zamanda matematik, ilk bakışta karmaşık veya soyut gibi görünen kavramları somut ve anlamlı bir şekilde ifade etmemize olanak tanır. Örneğin, ev bütçesini yönetirken, günlük alışveriş yaparken ya da seyahat planları yaparken matematiksel hesaplamalar kullanarak daha bilinçli ve etkili kararlar alabiliriz. Sayılar ve hesaplamalar, maddi kaynakları doğru bir şekilde değerlendirme ve yönetme konusunda bize rehberlik edebilmektedir (Bircan ve Çalışıcı, 2022).

Hayatımıza birçok kolaylık katan matematik, sağladığı kolaylıklara rağmen soyut bir ders olarak öğrencilerin korkulu rüyası olmaya devam ettiği görülmektedir (Sevinç, 2023) Günümüz öğrencileri geçmişte olduğu gibi günümüzde de matematiği anlamlandırma noktasında zorluk çekmektedir (Bal ve Doğanay, 2014; Dertli, 2023). Öğrencilerimizin yaşadığı bu zorluğun matematik dersine karşı motivasyonlarını büyük ölçüde etkilediği düşünülmektedir. Öğrenci ve matematik ilişkisine üçüncü bir değişken olan aile faktörü de devreye girdiğinde matematiğe karşı ilgisizlik, ailelerin baskısı ile korku evresine yükselirken; bazı ebeveynler daha bilinçli davranarak çocuklarının bu sorununu daha yapıcı yollarla çözmeye çalışmakla birlikte bu ebeveynlerin sayısının çok düşük olduğu görülmektedir (Akdemir, 2006; Bayırlı vd., 2021; Kara ve Özkaya, 2022). Bu motivasyonsuzluk ile en çok mücadele eden öğretmenlerimiz ise öğrencilerin motivasyonunu arttırmak için matematik dersini olabildiğince somutlaştırmaya çalışarak öğrencilerin düzeylerine uygun kazanımları aktarmaya çalışmaktadır (Öztop ve Toptaş, 2017). Öğrenci, aile ve öğretmen üçgeninde bulunan öğretmen değişkeninin de bu alanda kesin sonuçlar alamadığı görülmektedir (Çubukluöz, 2019).

Bu sonuçlar dikkate alındığında çocuklarda artan motivasyon problemlerinin ve matematiğe karşı ilgisizliğin, matematik dersine karşı kaygı duygusunu ortaya çıkarabildiği görülmüştür (Çubukluöz, 2019; Öztop ve Toptaş, 2017; Sevinç, 2023). Matematik kaygısı, birçok öğrencinin karşılaştığı yaygın bir sorundur ve bu sorun öğrencilerin öğrenme sürecini

olumsuz etkileyebilmektedir. Matematik, soyut kavramlardan oluşan ve mantıksal düşünce gerektiren bir yapısı olduğu için bazı öğrencilerin bu alanda belirgin bir endişe yaşadıkları görülmektedir (Batmaz ve Toptaş, 2021). Matematik kaygısının genellikle olumsuz deneyimler, özgüven eksikliği ve başarısızlık korkusuyla ilişkili olduğu düşünülmektedir. Öğrencinin bir konuyu anlamada veya bir problemi çözmeye zorlandığı durumlarda matematikle ilgili genel bir kaygının oluştuğu görülmektedir. Ayrıca, aile ve öğretmenlerin öğrencilere karşı yüksek beklentileri veya olumsuz bir tutumu da bu matematik kaygısını tetikleyebilir (Bozkurt ve Bircan, 2015).

Matematik kaygısının üstesinden gelmek için, öğrencilere olumlu bir öğrenme ortamı sağlamanın önemli olduğu düşünülmektedir. Öğretmenler, öğrencilere destek olmalı, açık iletişim kurmalı ve öğrencilerin zorlandıkları konularda yardımcı olacak ek kaynaklar sunmalıdırlar. Ayrıca, hataların birer öğrenme fırsatı olduğunu vurgulayarak öğrencilerin olumlu bir özdeğer geliştirmelerine yardımcı olunmalıdır (Sevinç, 2023). Ebeveynler ise çocuklarına matematiği anlamının ve öğrenmenin bir süreç olduğunu anlatmalı ve onları cesaretlendirmelidir. Matematikle ilgili negatif düşüncelerle mücadele etmek için pozitif bir tutum benimsemek, öğrencilerin özgüvenlerini artırabilir. Ayrıca, öğrencilere matematikle ilgili günlük yaşamda kullanılacak pratik örnekler sunmak, soyut kavramların somutlaştırılmasına yardımcı olabilir (Gerez Cantimer ve Şengül, 2020).

Matematikle ilgili gerçek dünya bağlantıları kurmak, öğrencilere konunun ne kadar önemli ve uygulanabilir olduğunu göstererek motivasyonlarını artırabilir ve bir kaygı oluşmasını engelleyebilir. Kaygı, öğrencilerin matematikle olan ilişkilerini olumsuz etkileyebilecek bir engel olabilir ancak olumlu bir öğrenme ortamı, destekleyici bir tutum ve gerçek dünya bağlantıları kurmak, öğrencilerin matematik kaygısını azaltabilir ve matematiğe karşı özgüvenlerini güçlendirebilir (Cejka vd., 2004). Birçok araştırmada ülkemizdeki matematik konusundaki kaygı sorunlarının ve ders motivasyonundaki olumsuz durumun başarıyı negatif yönde etkileyen en büyük etkenler olduğu görülmektedir. Bu yüzden ülke genelindeki matematik başarısının en iyi gözlemlenebildiği PISA ve TIMSS sınavları hakkında yapılan çalışmalar incelenmiştir.

Ülkeler akademik alandaki matematik becerilerini geliştirmek için başarı düzeylerini gösteren PISA ve TIMSS gibi uluslararası alanda düzenlenen sınavlar sayesinde ülkenin matematik alanındaki yeterliliğini ve eksiklerini tespit ederek bunları gidermeye çalışmaktadır (Bütüner ve Güler, 2017). PISA, 15 yaşındaki öğrencilerin okuma, matematik ve fen bilimleri

alanındaki becerilerini değerlendiren bir sınavdır. Ülkemizin PISA'daki performansı genellikle OECD ortalamasının altında kalmıştır. Matematik ve fen bilimleri alanlarında ise beklenenin oldukça altında bir performans göstermiştir. Okuma alanında ise orta düzeyde bir performans sergilemiştir (Gür vd., 2011).

TIMSS ise matematik ve fen bilimleri alanlarında 4. ve 8. sınıf öğrencilerinin başarılarını ölçen bir sınavdır. Ülkemizin ise TIMSS'teki performansı da PISA sonuçları gibi istenilen düzeyde olmamıştır. Özellikle matematik alanındaki sıralamalarda düşük pozisyonlarda yer almıştır (Coşkun ve Karadağ, 2023). Türkiye'nin PISA ve TIMSS sınavlarındaki zayıf performansının birçok faktörü bulunmaktadır. Eğitim sistemindeki yapısal sorunlar, öğretmenlerin yetersiz eğitimi, ders programlarının uygulanmasındaki tutarsızlık ve kaynakların etkin kullanılmaması gibi nedenlerin bu zayıf performansa sebep olduğu düşünülmektedir (Koca vd., 2024). Ülkemizin politikacıları son yıllarda eğitimde reformlar gerçekleştirmekte ve bu alanda iyileştirmeler yapmaya çalışmaktadır. Özellikle öğretmen eğitimi ve ders programlarının yenilenmesi gibi alanlarda çalışmalar yapılmaktadır (Bütüner ve Güler, 2017; Coşkun ve Karadağ, 2023).

Ülkemizde eğitim alanında yapılan çalışmalar ile ilgili dikkat çeken araştırmalar incelendiğinde programda sürekli bir iyileştirme çalışması bulunmaktadır. Aynı zamanda öğretmenler hizmet içi eğitimlerle desteklenmekte ve aileler ise öğretmenler tarafından bilinçlendirilmeye çalışılmaktadır. Elde edilen sınav sonuçlarındaki başarısızlığa göre sorunun çözülemediği görülmektedir (Koca vd., 2024). İncelenen çalışmaların büyük bir çoğunluğu bu başarısızlığı değiştirmenin matematik dersini öğrenciye sevdirmek olduğu sonucuna varmıştır. Öğrencinin matematiği sevmesi ise öğretilenleri anlamlandırmasıyla çözüleceği düşünülmektedir (Bayram, 2024; Bütüner ve Güler, 2017).

Öğrencilerin zihninde öğretilenleri anlamlandırabildiği ve tam öğrenme sağlandığı durumlarda matematik dersi öğrenciye temel bir beceri kazandırmanın ötesinde, analitik düşünme, problem çözme ve eleştirel düşünme gibi önemli yeteneklerin gelişimini de büyük ölçüde desteklemektedir (Yitmez vd., 2023). Ancak, matematik öğretimi sadece karmaşık konseptlerin öğretilmesinden ibaret değildir; aynı zamanda öğrencilerin matematiksel düşünmeyi benimsemelerini, bağımsız öğrenme becerilerini geliştirmelerini ve gerçek dünya problemlerini çözmek için matematiksel araçları kullanmalarını teşvik etmeyi de içermektedir. Bu amaçla, son yıllarda teknolojinin eğitim alanında önemli bir rol oynamasıyla birlikte, program ile desteklenmiş matematik öğretimi giderek yaygınlaşmaktadır (Altakhayneh, 2020).

Program ile desteklenmiş matematik öğretimi, geleneksel sınıf ortamlarında kullanılan kitaplar, tahta ve öğretmenlerin sunumlarının yanı sıra, öğrencilere interaktif matematik yazılımları, oyunlar, simülasyonlar ve çevrimiçi kaynaklar gibi çeşitli dijital araçlar sunar (Novak, 2020). Bu yaklaşım, öğrencilere daha etkili bir şekilde matematik öğrenme deneyimi sunmanın yanı sıra, öğretmenlerin öğrencilerin ilgi düzeyini ve öğrenme ihtiyaçlarını daha iyi anlamalarına da yardımcı olur (Avcı ve Şahin, 2019). Ancak, program ile desteklenmiş matematik öğretimiyle ilgili bazı potansiyel zorluklar da vardır. Özellikle teknolojiye erişim sorunları, dijital kaynakların güvenilirliği ve öğrencilerin teknolojiye olan bağımlılığının yönetilmesi gibi konular, dikkate alınması gereken önemli noktalar (Espinosa Garamendi vd., 2022).

Program ile desteklenmiş matematik öğretimi, öğrencilerin matematiksel yeteneklerini güçlendirmek ve onları gerçek dünya problemlerini çözmek için donanımlı hale getirmek için güçlü bir araç olarak ortaya çıkmaktadır. Bu yaklaşım, öğrencilerin matematikle olan ilişkilerini güçlendirirken, öğretmenlere de daha etkili bir şekilde öğrenci merkezli bir öğrenme deneyimi sağlama imkânı sunar (Prudkij, 2019). Z kuşağı ve milenyum çağı olarak sınıflandırdığımız çocuklar doğdukları anda gelişen teknolojiyle karşılaşır ve tutkulu bir şekilde bağlanırlar. Çocukların bu kadar çok sevdiği oyunlar, grafikler ve uygulamalar matematik ile birleştirilirse matematik öğretimi desteklenebilir (Özkubat ve Özmen, 2018). Günümüzde teknolojik gelişmelerle birlikte, bilgisayarlar ve diğer dijital sistemler matematiğin hayatımızdaki rolünü daha da artırmıştır. Algoritmalar, veri analizi, yapay zekâ ve benzeri konularda matematiksel prensipler temel alınarak geliştirilir. İnternet üzerinden alışveriş yaparken, sosyal medyada etkileşimde bulunurken veya mobil uygulamaları kullanırken matematiksel algoritmaların etkisi altındayız. Matematik, bu teknolojik süreçlerin arkasındaki dil ve temel yapı taşıdır (Kikas ve Magi, 2015).

Eğitim alanında matematik, öğrencilere analitik düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirme fırsatı sunar. Matematik dersleri, öğrencilere soyut kavramları anlama, mantık yürütme ve eleştirel düşünme yetenekleri kazandırır. Bu beceriler, öğrencilerin sadece matematiksel problemleri çözmekle kalmayıp aynı zamanda diğer disiplinlerde de başarılı olmalarına olanak tanır (Espinosa Garamendi vd., 2022). Matematiğin doğasıyla oluşmuş teknolojik ürünler ise bu anlamlandırmaya büyük katkı sağlayabilmektedir. Bu sayede öğrenciler matematik dersini anlamlandırabilecek ve matematiğe karşı kaygısı da azalabileceği düşünülmektedir (Çayır, 2010).

Teknolojik desteklemelerle birlikte matematik dersinde yavaş yavaş yer edinen bir diğer materyal ise LEGO'lardır. LEGO, Danimarkalı bir oyuncak şirketi olarak 1932 yılında Ole Kirk Christiansen tarafından kurulmuştur. "LEGO" terimi, Danca kelimeler "leg godt"tan türemiştir. Bu terim Türkçe karşılığı olarak "güzel oyun" anlamına gelmektedir. Şirket, başlangıçta ahşap oyuncaklar üretmiş ve 1949'da ünlü LEGO tuğlalarının öncülü olarak kabul edilen otomatik blok sistemini geliştirmiştir. LEGO tuğlaları, 1958 yılındaki formuyla piyasaya sürüldüğünde, oyuncağın tarihinde devrim niteliğinde bir değişiklik yarattı. Bu tuğlalar, birbirine sıkıca geçen ve kolayca ayrılabilen, modüler bir yapıda olup çeşitli şekillerde birleştirilebilir olmalarıyla bilinir. Bu özellik, çocuklara sonsuz yaratıcılık ve inşa etme özgürlüğü tanımıştır (Kazaz ve Genç, 2016).

Çocukların eğlenceli vakit geçirmesi için oyuncak olarak tasarlanan LEGO'lar, ilkökul çocuklarına matematik öğretiminde kullanılırken hem ders anlamında hem de motor becerilerini geliştirmekte oldukça etkili olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca çocukların bu tarz etkinliklerle derslere daha çok katılıp öğrenmelerinin olumlu yönde etkilendiği de görülmüştür (Altakhayneh, 2020). Teknolojinin gelişmesiyle birlikte LEGO oyuncakları ise sanal aleme taşınmıştır ve MoretoMath adında yeni bir program oluşturulmuştur. MoretoMath programı LEGO Education tarafından yazılımı yapılmış bir uygulamadır. LEGO Education, öğrencilere eğlenceli ve etkileşimli bir şekilde öğrenme deneyimi sunmayı amaçlayan öğretim materyalleri, yazılımlar ve yapı setlerini içerir. LEGO Education, öğrencilerin sadece temel akademik becerilerini değil, aynı zamanda yaratıcılık, iş birliği, problem çözme ve eleştirel düşünme gibi önemli becerileri geliştirmelerine odaklanan bütünsel bir öğrenme yaklaşımını benimsemektedir (LEGO Education, 2015).

LEGO Education'ın temel bileşenlerinden biri, LEGO bloklarını kullanarak bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) konularında öğrenmeyi teşvik eden eğitim setleridir. Bu setler, öğrencilere karmaşık konseptleri somutlaştırmaları için fırsat sunar. LEGO Mindstorms gibi ürünler, öğrencilere programlama becerileri kazandırmalarına ve robotik projeleri geliştirmelerine olanak sağlar (Bircan ve Çalışıcı, 2022). LEGO Education'ın bir diğer önemli bileşeni, öğretmenlere ve eğitimcilerine yönelik profesyonel gelişim programlarıdır. LEGO, eğitimcilerin bu öğretim materyallerini etkili bir şekilde kullanmalarına yardımcı olmak amacıyla düzenlediği çeşitli atölye çalışmaları, seminerler ve çevrim içi kaynaklarla öğretmenleri destekler. Bu programlar, öğretmenlere öğrencilerinin potansiyelini en iyi şekilde ortaya çıkarabilmeleri için gerekli araçları ve stratejileri sağlar. LEGO Education, eğitimde

STEM becerilerini teşvik etmenin yanı sıra, sosyal ve duygusal öğrenme konularına da odaklanır. Örneğin, öğrencilerin iş birliği yapma, iletişim kurma ve takım çalışması becerilerini geliştirmelerini sağlayan özel eğitim setleri bulunmaktadır (Kazaz ve Genç, 2016).

Bu özel eğitim setleri matematiğin dünyasında birçok öğretmen tarafından kullanılmıştır. İncelenen araştırmalar doğrultusunda bu setlerden bazılarıyla ilgili öğretmen görüşleri alınmış ve özellikle analitik düşünme ve problem çözme becerilerinin gelişiminde önemli katkıları olduğu belirtilmiştir (Avcı ve Şahin, 2019). Öğrencilerin matematiğe karşı olan problemini çözmek matematik başarısı için kaçınılmazdır. Bunun için öncelikle öğrencilerin matematiğe olan ilgilerinin ve motivasyonlarının artırılması gerekmektedir (Akdemir, 2006). Öğretmenlerin farklı yöntemlerle ders anlatımı yapmasının öğrencilerin motivasyonunu arttıracığı, artan motivasyonun aile tarafından olumlu karşılanıp çocuğun daha çok destekleneceği ve hem dersi seven hem de aile tarafından olumlu destek gören öğrencinin matematik başarısının artacağı gibi bir zincirleme olay örgüsü oluşacağı düşünülmektedir. Bunun için başlangıç halkası yöntemlerin Klasik LEGO'lar ve MoretoMath programı gibi öğrencilerin dikkatini çekebilecek uygulamalar kullanılması gerektiği düşünülmektedir. Kazaz ve Genç'in (2016) yürüttüğü çalışmanın sonucunda yaptığı yorumlar bu düşüncüyü desteklemektedir.

1.1. Problem Durumu

İlkokul çağındaki öğrenciler arasında matematik motivasyonunun düşük olması oldukça yaygın bir sorundur (Batmaz ve Toptaş, 2021; Bozkurt ve Bircan, 2015). Bu durum, öğrencilerin matematikle ilgili olumsuz tutumlar geliştirmesine, başarılarının azalmasına sebep olabilirken gelecekteki akademik başarılarını da etkileyebilir. Önceki çalışmalarda bu konuya çokça değinilmiştir (Akdemir, 2006; Kesici, 2018). Matematik motivasyonunun düşük olmasında; Matematiğin soyut bir ders olması, kullanılan öğretim yöntemleri, öğrencilerin kendine güvenmemesi ve aile tarafından baskılanması öğrencileri oldukça etkilemektedir (Bozkurt ve Bircan, 2015). Bu problemlere dayanarak özellikle ilkokul öğrencilerinin genellikle soyut kavramları anlamakta zorlandıkları görülmektedir. Matematik dersi de soyut bir disiplin olduğu için öğrencilerin bazıları için anlaması güç olabilir. Bu bağlamda öğretmenler teorik bilgileri aktarmaktan ziyade somut örnekler ve etkileşimli yöntemler kullanarak dersi daha verimli hale getirmelidir fakat incelenen araştırmalar doğrultusunda bunun yeterli olmadığı görülmektedir (Filiz, 2021; İlman, 2022).

Bu zorluklardan dolayı öğrencilerin büyük bir çoğunluğu matematik dersinde başarısızlık yaşamakla birlikte kendine olan güvenini kaybetmektedir ve buna bağlı olarak matematiğe karşı büyük beklentiler içinde olan aileler olumsuz bir tutum sergilemeleri durumunda öğrencileri negatif yönde etkileyebilir ve öğrencilerimiz bu sorunlar karşısında motivasyonlarını kaybedebilir (Akdemir, 2006; Külünk Akyurt, 2019; Öztop ve Toptaş, 2017).

Bu çalışmada öğrencilerin matematiğe karşı motivasyonu incelenecektir. Bu incelemede klasik LEGO'lar ve LEGO Education tarafından tasarlanan MoretoMath programı kullanılacaktır. Temel araştırma sorusu;

Yazılım destekli LEGO'lar (MoretoMath) ve Klasik LEGO'lardan hangisinin öğrencilerin matematik motivasyonunu daha çok etkilemektedir?

Bu doğrultuda cevap aranacak alt problemler;

- Klasik LEGO'lar ile işlenen matematik dersleri 3. Sınıf öğrencilerinin matematik motivasyonunu ne düzeyde etkilemektedir?
- MoretoMath programı ile işlenen matematik dersleri 3. Sınıf öğrencilerinin matematik motivasyonunu ne düzeyde etkilemektedir?
- Öğrenci cinsiyetleri, annelerin ve babaların eğitim durumları ve kardeş sayılarının klasik LEGO'lar ve MoretoMath programı ile işlenen matematik dersleri sonrası matematik motivasyonu açısından anlamlı bir fark var mıdır?
- Klasik LEGO'lar ve MoretoMath ile işlenen matematik derslerinde matematik motivasyonu açısından anlamlı bir fark var mıdır?

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu tez çalışmasının temel amacı, yazılım destekli LEGO'lar (MoretoMath) ile klasik LEGO'ların ilkökul öğrencilerinin matematik motivasyonlarına etkisini araştırmaktır. Özellikle, her iki materyalin öğrencilerin matematikle ilişkili tutumları, ilgi düzeyleri ve öğrenme motivasyonları üzerindeki etkileri karşılaştırmalı olarak incelenecektir. Bu araştırma, matematik eğitiminde teknoloji destekli araçların matematik motivasyonu üzerindeki etkilerini anlamak ve öğrencilerin matematikle olan ilişkilerini güçlendirmek için bir temel oluşturmayı amaçlamaktadır. Elde edilen bulgular, klasik LEGO'ların ve MoretoMath programının öğrencilerin matematik motivasyonlarına olan etkisi göz önünde bulundurularak verimli bir kullanımla matematik başarısını olumlu yönde etkileyebilir.

1.3. Araştırmanın Önemi

Matematik eğitiminde, öğrencilerin motivasyonunun yüksek olması, başarılarını ve öğrenmelerini etkileyen temel faktörlerden biridir. Motive olmayan öğrenciler, matematikle ilgili öğrenme sürecinde daha az katılımcı olabilir ve dolayısıyla öğrenme sonuçları üzerinde olumsuz etkilere sahip olabilirler. Matematik öğretiminde öğrencilerin motivasyonunu artırmaya yönelik etkili stratejilerin geliştirilmesi ve uygulanması önemlidir (Akdemir, 2006). Öğrencilerin matematikle ilgili olumlu bir tutum geliştirmeleri ve matematiği zorlayıcı değil, ilgi çekici bir konu olarak görmeleri motivasyonlarını artırabilir. Bu nedenle, matematik eğitiminde kullanılan materyallerin, öğrencilerin ilgisini çekecek şekilde tasarlanması büyük önem taşır (Bozkurt ve Bircan, 2015).

Klasik LEGO'lar ve MoretoMath programı gibi materyaller, matematik öğretiminde kullanılan yenilikçi araçlardan sadece birkaçıdır. Bu materyallerin, öğrencilerin matematik motivasyonunu artırmadaki etkilerini araştırmak hem eğitim hem de araştırma açısından büyük bir öneme sahiptir. Çünkü bu araştırma, matematik eğitiminde kullanılan araçların etkili bir şekilde seçilmesi ve uygulanması için önemli bir rehberlik sağlayabilir (Ahmadi vd., 2021). Bu bağlamda, klasik LEGO'lar ve MoretoMath programının öğrencilerin matematik motivasyonuna etkisini karşılaştıran bir araştırma, eğitimcilerin ve araştırmacıların dikkatini çekebileceği düşünülmektedir. Hangi materyalin öğrencilerin motivasyonunu daha çok artırdığını belirlemek, matematik eğitiminde kullanılan kaynakların seçiminde ve tasarımında daha bilinçli kararlar alınmasını sağlayabilir (Avcı ve Şahin, 2019).

Günümüz eğitim teknolojilerinde yaşanan hızlı gelişmeler, öğretim yöntemlerinde önemli değişikliklere yol açmaktadır (Kukey vd., 2019). Dijital programlar, klasik eğitim öğreniminin başladığı yer ve eğitimde daha etkili sonuçlar elde edilmesini sağlamıştır (Öztop, 2022). Bu bağlamda, MoretoMath gibi dijital eğitim araçlarının, klasik LEGO'lara göre matematiksel öğrenmede daha etkili olup olmadığının, eğitimde hangi yaklaşımın daha faydalı olduğunun belirlenmesi açısından büyük önem arz etmektedir. Araştırmamızda, MoretoMath gibi dijital programların, klasik LEGO'lara yönelik matematiksel analizlerin öğrenmesinde daha etkili olup olmadığını kanıtlamayı hedeflenmektedir. Bu, eğitim yöntemlerinin gelecekte nasıl şekilleneceğine dair önemli bilgiler sunacaktır. Dijital yöntemler, öğrenme sürecini daha dinamik, kişiselleştirilmiş ve etkili hale getirebilir. Bu nedenle eğitimde dijital yöntemlerin kullanımı ve özeti konusunda daha fazla araştırma yapma stratejisi düşünülmektedir.

MoretoMath gibi dijital eğitim araçlarının klasik LEGO'lara göre daha üstün olduğu kanıtlanırsa, eğitimde dijital dönüşümün önemi olacak bir kez daha vurgulanacak ve bu yönde atılacak adımlar için güçlü bir temel oluşturulacaktır.

Bu araştırmanın önemi, Klasik LEGO'lar ve MoretoMath programı ile ders anlatımı sonucunda hangi uygulamanın, öğrencilerin matematik motivasyonunu daha çok yükselttiğini tespit ederek doğru materyali bulmaktır. Matematik motivasyonu, öğrencilerin matematikle olan ilişkilerini, katılımlarını ve sonuçlarını etkileyen hayati bir unsurdur. Motive olmayan öğrenciler, matematikle ilgili öğrenme sürecinde daha az aktif olabilir ve bu da matematik başarısızlığına veya matematikten uzaklaşmaya yol açabilir (Dertli, 2023). Bununla birlikte klasik LEGO'lar ve MoretoMath programı gibi öğretim materyallerinin öğrencilerin matematik motivasyonunu nasıl etkilediğini değerlendirerek, eğitimcilerin daha etkili stratejiler geliştirmesine ve öğrencilerin matematikle olan ilişkilerini güçlendirmesine yardımcı olabilir.

1.4. Varsayımlar

- Bu çalışmada uygulama yapılacak öğrencilerin matematiksel motivasyonunun düşük olduğu varsayılmıştır.
- Öğrencilerin uygulama ile ilgili görüşlerini samimi bir şekilde aktaracağı varsayılmıştır.
- Öğrenci grupları arasında başlangıçta benzer matematik motivasyon seviyelerine sahip olduğu varsayılır. Bu, gruplar arasındaki başlangıç noktalarının eşit olduğunu ve sonuçların grupların kullanılan öğrenme materyali nedeniyle farklılık gösterdiğini öne sürer.
- Araştırma, öğrencilerin MoretoMath ve klasik LEGO'ları kullanarak aynı derecede motive olduklarını varsayar. Bu, her iki grup öğrencinin de matematik öğrenme sürecine aynı düzeyde katıldığını öne sürer.
- Öğrencilerin motivasyonu üzerinde etki yaratabilecek dış faktörlerin kontrol edilebilir olduğu varsayılır. Bu, öğrenci grupları arasında farklılıkların araştırılan öğrenme materyaline ve tasarıma bağlı olduğunu düşünür.
- Ölçüm araçlarının güvenilir ve geçerli olduğu varsayılır. Bu, toplanan verilerin doğru bir şekilde öğrenci motivasyonu ve deneyimlerini yansıttığını düşünür.

- Araştırma, MoretoMath ve klasik LEGO kullanımının öğrenci motivasyonu üzerindeki etkisini incelemek için bağımsız değişkenler olarak kabul eder. Diğer potansiyel değişkenlerin etkileri ihmal edilir veya kontrol altında tutulur.

1.5. Sınırlılıklar

- Araştırma 2023-2024 eğitim-öğretim yılında Bitlis ili Adilcevaz ilçesindeki bir köy ilkokulunun 3.sınıf öğrencileriyle yapılmıştır.

- Araştırmanın sonuçları, seçilen örnekleme sınırlı olacaktır. Öğrenci grupları, belirli bir coğrafi bölge veya belirli bir okuldan seçilmiştir, sonuçlar genelleme yapma açısından sınırlı olabilir.

- Araştırma belirli bir zaman diliminde gerçekleştirilecektir. Bu nedenle, sonuçlar zaman içinde değişebilir. Eğitim materyalleri veya öğrenci ihtiyaçları zamanla değişebilir, bu da sonuçların sınırlı geçerliliğe sahip olabileceği anlamına gelir.

-Öğrencilerin daha önce LEGO veya benzeri materyallerle deneyimlerinin olup olmadığı, sonuçları etkileyebilir. Daha deneyimli öğrenciler, bu materyalleri daha farklı bir şekilde kullanabilir ve sonuçlar üzerinde etkisi olabilir.

-Araştırma, öğrencilerin yanı sıra öğretmenin eğitimi ve materyalleri nasıl kullandıklarıyla ilgili bilgi sağlanacaktır. Öğretmenin yeterli eğitimi ve materyalleri etkili bir şekilde kullanabilmeleri için gereken destek olmaksızın sonuçlar değişebilir.

- Öğrencilerin kendi motivasyonlarını değerlendirmeleri, objektif değerlendirmelerle karşılaştırıldığında sonuçları etkileyebilir. Öğrencilerin öz-değerlendirmeleri, gerçek motivasyonlarından farklı olabilir.

- Araştırma sırasında, bağımsız değişkenlerin (yazılım destekli LEGO'lar ve klasik LEGO'lar) tüm kontrolleri yapılacaktır. Ancak bazı dış etkenler, sonuçları etkileyebilir ve bu etkenlerin tam kontrol edilmesi zor olabilir.

1.6. Tanımlar

MoretoMath: LEGO Education programının matematik öğretimi konusunda kullanılan bir öğretim kitidir (Altakhayneh, 2020).



BÖLÜM 2

2. ALAN YAZIN

Motivasyon, bireyin içsel veya dışsal faktörlerden aldığı enerji ve istektir. Bu durum belirli bir amaca ulaşma, bir hedefi gerçekleştirme veya bir davranışı sürdürme yolunda bireyin güdülenmesini sağlar. Motivasyon, insanların harekete geçmelerini, çaba sarf etmelerini ve sonuçlar elde etmeye yönelik bir istek duymalarını sağlayan bir itici güçtür. Bu itici güç, kişinin içsel değerleri, tutkuları, hedefleri veya dışsal ödüller gibi çeşitli kaynaklardan gelebilir. Motivasyon, bireyin tutkulu bir şekilde ilgilendiği konuları keşfetmesini, sınırlarını aşmasını ve potansiyelini en üst düzeye çıkarmasını sağlar (Bozkurt ve Bircan, 2015).

Matematik dersinde motivasyon, öğrencilerin öğrenme sürecindeki başarısını etkileyen kritik bir faktör olarak görülmektedir. Matematik, soyut kavramlar ile dolu olduğu için, özellikle karmaşık problemleri çözerken ve soyut kavramları anlamaya çalışırken öğrencilerin motivasyon düzeyleri önemli bir faktördür (Bozkurt ve Bircan, 2015). Motive olmayan öğrenciler, konuyu anlamada güçlük çekebilir ve başarısızlık duygularıyla karşılaşabilirler. Ancak, matematik dersine motive olan öğrenciler, zorluklarla karşılaştıklarında çözümü bulmak için daha cesur olur ve problem çözme becerilerini geliştirirler (Çayır, 2010). Bununla birlikte motive olmuş öğrencilerin matematik dersindeki başarılarına olan inançları artar ve bu durum yüksek seviye matematik becerilerine yönelik daha fazla çaba harcamalarını sağlar. Bu nedenle, matematikte motivasyonun teşvik edilmesi ve sürdürülmesi, öğrencilerin başarılı bir şekilde öğrenmelerini sağlamak için önemli bir unsurdur (Çubukluöz, 2019).

2.1. Matematik

Matematikte motivasyonun önemini anlamak için öncelikle matematiğin doğasını anlamamız gerekmektedir. Matematiğin doğuşu, insanlığın varoluşunun erken dönemlerine kadar uzanır. İlk insanlar, çevrelerindeki dünyayı anlamak ve günlük yaşamlarını düzenlemek için temel matematiksel kavramları kullanmışlardır. İnsanların avlanma, toplayıcılık, tarım ve barınma gibi ihtiyaçlarını karşılamak için sayılar, ölçüm ve hesaplama gibi matematiksel beceriler geliştirmeleri hayati öneme sahipti. Örneğin, avcı-toplayıcı topluluklar, avlanma alanlarını belirlemek ve av miktarını hesaplamak için basit matematiksel kavramları kullanmışlardır (Mersin ve Durmuş, 2018). Tarım toplulukları ise mahsul hasadı ve depolaması için zamanı hesaplamak ve alanları ölçmek zorundaydılar. Bu erken dönemlerde matematik,

insanların doğal çevreleriyle etkileşimlerini daha etkin bir şekilde yönetmelerine yardımcı olan pratik bir araç haline geldi. Bu süreç, matematiğin doğuşunu ve evrimini başlatarak, insanlığın bilgi birikimini ve teknolojik ilerlemelerini sağlayan temel bir taş attı (Bayam, 2014).

Matematik, doğuşunda sadece temel ihtiyaçları karşılayabilirken zamanla insanlıkla birlikte gelişmiştir. Günümüzde matematik, insan zekasının en güçlü ve evrensel araçlarından biridir. İnsanlık tarihinde, soyut düşüncenin ve mantıksal akıl yürütmenin bir ifadesi olarak önemli bir rol oynamıştır. Evrenin karmaşıklığını anlamak, bilimsel keşifler yapmak, teknolojik ilerlemeler sağlamak ve günlük yaşamda karşılaşılan sorunları çözmek için matematik kullanılmaktadır (Gerez Cantimer ve Şengül, 2020). Bunun gibi birçok alanda kullanılan matematik, mühendislik, fizik, biyoloji, ekonomi ve bilgisayar bilimi gibi disiplinlerde de matematiksel yöntemler ve modeller yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu bağlamda ekonomistler, matematiksel modelleme ve istatistiksel analiz kullanarak ekonomik verileri inceleyerek gelecekteki trendleri tahmin edebilirler. Mühendisler, fiziksel sistemlerin davranışlarını modellemek ve simüle etmek için diferansiyel denklemler ve matematiksel optimizasyon tekniklerini kullanırlar. Bilgisayar bilimcileri, algoritmaları ve veri yapılarını analiz ederken matematiksel kavramlardan yararlanırlar (Bekdemir vd., 2013).

Matematik, aynı zamanda soyut düşünme ve problem çözme becerilerinin geliştirilmesine de katkıda bulunur. Matematiksel problemler, öğrencilerin analitik düşünme yeteneklerini geliştirmelerine ve mantıksal akıl yürütme becerilerini sınavarak zihinsel esnekliklerini artırmalarına yardımcı olur. Bu nedenle, matematik eğitimi, bireylerin bilişsel ve entelektüel gelişimine önemli bir katkı sağlar (Yıldırım Hacııbrahimoğlu, 2022). Sonuç olarak, matematik insanlık için temel bir öneme sahiptir. Evrenin doğasını anlamak, bilimsel keşifler yapmak, teknolojik ilerlemeler sağlamak ve günlük yaşamda karşılaşılan sorunları çözmek için matematik kullanılmaktadır.

Matematik; sayılar, şekiller, denklemler ve algoritmalar gibi çeşitli kavramları içerir ve bunların kullanımı birçok farklı alanda yaygındır. Ayrıca, matematik düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmeye de katkıda bulunur. Bu nedenle, matematik evrensel bir dil olarak düşünülebilir ve insanlık için önemli bir bilgi kaynağıdır (Bayam, 2014). Bununla birlikte matematiksel bilgiyi kullanabilen insanlar matematikle ilgili her alanda rekabet edebilir. Bu insanlar, günlük hayatta daha az enerji ile daha çok iş yapabilir; yerel, ulusal ve uluslararası yarışmalarda öne çıkabilir, uluslararası yarışmalara katılabilir, toplumsal gelişime katkı

sağlayabilir, akademik rekabeti sürdürebilir, bilime katkıda bulunabilir, mesleki rekabete ayak uydurabilir, sorunlara anlamlı çözümler üretebilir (Ulum, 2022).

2.2. İlkokul Matematiği

Matematiğin doğası oldukça karışıktır ve anlaşılması zor bir alandır. Günümüzde insanlar matematik ile çocukluk dönemlerinde karşılaşır ve ilk matematik eğitimini ilkokul zamanlarında almaya başlar. İlkokul matematiği, temel matematik kavramlarının öğrenildiği ve anlaşıldığı önemli bir aşamadır. Bu dönemde öğrenciler, sayılarla tanışır, temel aritmetik işlemlerini öğrenir ve basit geometrik kavramlarla tanışırlar. İlkokul matematiği, öğrencilere matematiksel düşünme becerilerini geliştirme ve temel problemleri çözme yeteneklerini kazandırma fırsatı sunar (Baş, 2017). Matematiğin özü olan sayılar, ilkokul matematiğinin temelini oluşturur. Öğrenciler, doğal sayılarla başlayarak; basamak değeri, sıralama ve gruplama gibi kavramlarla tanışırlar. Bu bilgilerle birlikte toplama, çıkarma, çarpma ve bölme gibi temel aritmetik işlemlerini öğrenirler. Bu işlemleri uygulamak için öğrencilere problem çözme becerileri kazandırılır ve pratik alıştırmalarla desteklenir. Ayrıca temel geometri ile ölçme ve zaman kavramlarını da içerir. Öğrenciler; uzunluk, ağırlık, hacim ve zaman gibi temel ölçü birimlerini öğrenir ve bunları uygulamalı etkinliklerde kullanarak pratiğe dönüştürürler (Şahin ve Başgül, 2019).

Bu konular ne kadar temel düzeyde olsa da ilkokul matematiği, bazı çocuklar için soyut ve karmaşık bir konu olarak algılanabilir. Sayılar, işlemler ve geometrik şekiller gibi kavramlar, bazı öğrenciler için somut bir anlam taşımakta zorluk oluşturabilir. Bu zorluklara karşı matematik öğretmenleri ve ebeveynler, bu soyut kavramları somut ve ilgi çekici bir şekilde sunarak öğrencilerin anlamalarını kolaylaştırabilirler (Ahmadi vd., 2021).

2.2.1. Soyut matematik

Matematik, soyut bir ders olarak kabul edilir çünkü matematiksel kavramlar ve ilkeler, somut deneyimlerden bağımsız olarak incelenir ve anlaşılır. Matematik, gerçek dünya fenomenlerini veya nesnelere modellemek için soyut semboller ve mantıksal yapılar kullanır. Bu nedenle matematik, sadece soyut düşüncüyü teşvik etmekle kalmaz, aynı zamanda gerçek dünyadaki karmaşık problemleri çözmek için bir araç olarak da kullanılır (Bekdemir vd., 2013). Bu sebeplerle ilkokul çağındaki çocuklar için matematik, soyut bir ders gibi görünebilir. Bununla birlikte çocuklar henüz somut deneyimlerinden soyut kavramlara geçiş yapmakta

zorlanabiliyorken matematiksel soyutlama, çocukların zihinsel gelişimlerine katkı sağlayan önemli bir araçtır (Dinçer, 2008).

İlkokul çocuklarına matematiğin neden soyut bir anlam taşıdığına dair bazı incelemeler yapılmıştır. Bu incelemeler doğrultusunda matematikte kullanılan semboller ve kavramların çocukların günlük deneyimlerinden uzak kalması, çocukların işlem yaparken gerçek nesnelere değil soyut kavramları kullanması gibi sebepler tespit edilmiştir (Bekdemir vd., 2013; Filiz, 2021; İlman, 2022).

2.2.2. Somut matematik

Somutlaştırma, soyut kavramları veya fikirleri, somut nesnelere veya deneyimler aracılığıyla ifade etme ve açıklama sürecidir. Özellikle matematik öğretiminde, soyut kavramların somut örneklerle ilişkilendirilmesi, öğrencilerin konuyu daha sağlam bir şekilde anlamalarını ve kavramları zihinlerinde daha iyi yapılandırmalarını sağlar. Somutlaştırma yöntemi, öğrenciler için matematik dersini daha ilgi çekici ve anlaşılır hale getirebilmektedir (Canbazoğlu ve Tarım, 2021; Çubukluöz, 2019). Matematik öğretiminde somutlaştırma yöntemi kullanıldığında, soyut kavramlar somut nesnelere veya deneyimler aracılığıyla öğretilir. Bu yaklaşım, öğrencilerin matematik kavramlarını daha iyi anlamalarına ve matematikle olan ilişkilerini güçlendirmelerine yardımcı olur. Somutlaştırmanın matematik öğretimindeki faydalarından biri, soyut kavramları görsel olarak görmelerini sağlamasıdır (Canbazoğlu ve Tarım, 2021). Somutlaştırma ayrıca öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olur. Somut nesnelere veya deneyimler aracılığıyla matematik kavramlarını öğrenmek, öğrencilerin soyut düşünme yeteneklerini geliştirir ve analitik düşünme becerilerini güçlendirir. Bu da onların matematik alanında karşılaştıkları her türlü zorlukla başa çıkabilmelerine yardımcı olur (Bircan ve Çalışıcı, 2022).

Birçok araştırma, somutlaştırmanın matematik öğretiminde etkili bir strateji olduğunu vurgulamıştır. Bu konuda Vygotsky'nin sosyal öğrenme teorisi, öğrencilerin somut deneyimler yoluyla yeni kavramları öğrendiğini savunur. Bu teoriye göre, öğrencilerin öğrenmelerini en iyi şekilde desteklemek için somut materyallerin kullanımı önemlidir. Benzer şekilde, Piaget'in bilişsel gelişim kuramı da somutlaştırmanın önemini vurgular. Piaget'e göre, öğrenciler, soyut kavramları anlamadan önce somut deneyimler yaşamalıdır (Cop ve Kablan, 2018; Güneş ve Genç, 2021). Somutlaştırmanın matematik öğretimindeki önemi, öğrencilerin soyut kavramları görsel olarak görmelerine ve somut nesnelere aracılığıyla deneyimlemelerine olanak tanır. Bu

deneyimlerde öğrencilere toplama işlemi öğretilirken renkli bloklar kullanılabilir. Bu bloklar, öğrencilere toplama işlemi somut bir şekilde görselleştirmelerini sağlar ve soyut kavramları daha iyi anlamalarına yardımcı olur (Tornare vd., 2015).

Somutlaştırma ayrıca öğrencilerin matematikle olan ilişkilerini günlük yaşamlarıyla bağlamalarını sağlar. Örneğin, market alışverişi yaparken para üstü hesaplama, öğrencilere matematiksel kavramları gerçek dünya senaryolarında uygulama fırsatı sunar. Bu, matematik derslerini öğrenciler için daha anlamlı hale getirir ve kavramların kalıcı bir şekilde öğrenilmesini sağlar. Birçok araştırma sonuçları bu görüşleri destekler nitelikte bulgular elde etmişlerdir (Aslışen vd., 2020; Kukey vd., 2019).

2.3. Türkiye’de Matematik Öğretimi

Türkiye’de matematik öğretimi, eğitim sisteminin önemli bir bileşeni olarak kabul edilir. Matematik dersleri, ilkokuldan üniversiteye kadar her düzeyde zorunlu bir ders olarak yer alır ve öğrencilerin temel matematiksel becerilerini geliştirmeyi amaçlar (Bütüner ve Güler, 2017). Buna rağmen matematik öğretimiyle ilgili bazı zorluklar da vardır; müfredatın yetersizliği, öğretmenlerin niteliği, öğrenci motivasyonu, teknolojinin etkili bir şekilde kullanılması ve sınav sistemindeki baskı gibi konular sürekli olarak tartışılmaktadır. Türkiye’de matematik öğretimi, öğrencilerin matematikle olan ilişkilerini güçlendirmek ve matematiksel düşünme becerilerini geliştirmek için sürekli olarak iyileştirilmeye çalışılmaktadır (Kayhan, 2013).

Matematik öğretmenlerinin niteliği, öğrencilerin matematikle olan ilişkilerini güçlendirmek ve onların matematik başarılarını artırmak için kritik bir rol oynamaktadır. Bununla birlikte birçok araştırma ve gözlem, ülkemizdeki öğretmenlerinin nitelik bakımından yetersiz olduğunu ve iyileştirilmesi gerektiğini göstermektedir (Gülteke, 2012; Koca vd., 2024). Bazı öğretmenlerin matematik bilgisi yetersiz olabilir veya pedagojik becerileri geliştirilmeye ihtiyaç duyabilir. Bu durum, öğrencilerin matematik derslerinden istenen verimi alamamalarına ve matematikle olan özgüvenlerinin zayıflamasına neden olabilir. Bu nedenle, matematik öğretmenlerinin sürekli olarak profesyonel gelişimlerine yatırım yapılması ve matematik öğretimiyle ilgili en son yöntemleri ve stratejileri öğrenmeleri önemlidir (Bekdemir vd., 2013). Ayrıca, matematik öğretmenlerinin pedagojik formasyon programlarının iyileştirilmesi ve müfredatın gereksinimlerine daha iyi uyum sağlaması gerekmektedir. Böylece, Türkiye’deki matematik öğretmenlerinin niteliğinin artırılması, öğrencilerin matematikle olan ilişkilerini güçlendirecek ve matematik başarılarını olumlu yönde etkileyecektir (Ersoy, 2005).

Matematik branşında eğitim alan öğretmenler nitelik bakımından noksan kalabilirken ilkökul öğretmenlerinde aynı sorunların yaşanmasının kaçınılmaz olduğu düşünülmektedir. Sınıf öğretmenleri, ilkökul seviyesinde matematik öğretiminin temel taşlarından biridir ve öğrencilerin matematikle olan ilişkilerini güçlendirmek ve temel matematik becerilerini geliştirmekten sorumludurlar. Buna rağmen birçok araştırma ve gözlem, Türkiye'deki sınıf öğretmenlerinin matematik öğretimi konusunda yeterince hazırlanmadığını ve eksikliklerinin bulunduğunu göstermektedir (Gülteke, 2012). Bazı sınıf öğretmenleri, matematik konularını yeterince derinlemesine anlamayabilir veya etkili bir şekilde aktaramayabilirler. Bu durum, öğrencilerin matematikle olan ilişkilerini olumsuz yönde etkileyebilir ve matematik başarılarını olumsuz yönde etkileyebilir. Bu nedenle, sınıf öğretmenlerinin matematik öğretimi konusunda daha fazla desteklenmesi ve eğitilmesi gerekmektedir (Bal ve Doğanay, 2014).

Öğretmen eğitimi programlarının içeriği, sınıf öğretmenlerinin matematik öğretimi becerilerini geliştirmeye odaklanmalı ve onlara etkili öğretim stratejilerini öğretmelidir. Ayrıca, sınıf öğretmenlerine yönelik sürekli profesyonel gelişim fırsatları sağlanmalı ve matematik öğretimi konusunda en son araştırmaları ve en iyi uygulamaları takip etmeleri teşvik edilmelidir. Bu şekilde ülkemizde görev yapan ve henüz eğitimine devam eden sınıf öğretmenlerinin matematik öğretimi kalitesi artırılabilir ve öğrencilerin matematikle olan ilişkileri güçlendirilebilir (Bekdemir vd., 2013). Bütün bu görüşlerle birlikte matematik öğretiminde bulunan problem sadece öğretmen niteliğiyle ilgili değildir. Türkiye'de birçok derste karşılaşıldığı gibi matematik öğretiminde de sınav baskısı, öğrencilerin ve öğretmenlerin karşılaştığı önemli bir sorundur. Sınavlar, öğrencilerin akademik başarılarını değerlendirmek için yaygın olarak kullanılmaktadır ve bu sınavlar genellikle öğrenciler üzerinde büyük bir stres ve baskı oluşturur. Matematik dersleri, özellikle sınavlarda yüksek notlar almak için gereken mantıksal düşünme ve problem çözme becerileri nedeniyle öğrenciler arasında kaygı yaratabilir. Ayrıca, öğretmenlerin ve okulların başarılarını ölçmek için sınav sonuçlarına büyük önem verilir, bu da sınavların ve öğrencilerin performansının üzerinde ek bir baskı yaratır (Gür vd., 2011).

Sınav odaklı bir eğitim modeli, öğrencilerin derinlemesine öğrenme ve kavrama yerine sınavlara odaklanmalarına neden olabilir, bu da matematik öğrenme deneyimini olumsuz etkileyebilir. Sınav baskısı altında olan öğrenciler, matematik derslerine karşı negatif bir tutum geliştirebilir ve matematikle olan ilişkilerini zayıflatabilirler. Bu nedenle, Türkiye'deki matematik öğretiminde sınav baskısının azaltılması ve öğrencilerin daha derinlemesine

öğrenmeye teşvik edilmesi önemlidir (Yitmez vd., 2023). Öğrencilere, sınavlardan ziyade gerçek dünya uygulamaları ve problem çözme becerileri üzerine odaklanan bir öğrenme deneyimi sunulması gerektiği düşünülmektedir.

2.3.1. Türkiye’de matematik dersi programı

Türkiye’de matematik öğretiminde karşılaşılan ve incelenmesi gereken bir diğer konu ve problem de Türkiye’nin matematik öğretim programıdır. İlkokul matematik dersi programı, genellikle temel matematik kavramlarının öğretilmesi, sayılarla ilişkili işlemlerin ve temel geometrik şekillerin tanıtılması üzerine odaklanır. Program, öğrencilere sayma, toplama, çıkarma, çarpma ve bölme gibi aritmetik becerileri öğretirken, aynı zamanda problem çözme becerilerini de geliştirmeyi hedefler. Geometri konuları arasında temel şekillerin tanıtılması, alan ve hacim kavramlarının anlatılması yer alır. Ayrıca, ölçme, zaman, para ve veri toplama gibi pratik matematik becerileri de programın bir parçasıdır (Baş, 2017).

Türkiye'nin ilkököl matematik dersi programına ilişkin çeşitli araştırmalar bulunmaktadır. Bazı araştırma bulguları programın temel matematik becerilerini öğretmede etkili olduğunu ve öğrencilerin matematikle olan ilişkilerini güçlendirdiğini düşünmektedir. Programın yapısı, öğrencilere temel matematik kavramlarını adım adım öğretirken, problem çözme becerilerini ve eleştirel düşünme yeteneklerini geliştirmelerine olanak tanır (Ersoy, 2005; Gülteke, 2012). Bununla birlikte bazı araştırma bulguları da programın öğrencilerin matematikle olan ilişkisini daha fazla güçlendirebilecek şekilde güncellenmesi gerektiğini ve öğrencilerin pratik matematik becerilerini geliştirmeye daha fazla odaklanması gerektiğini savunmaktadır (Bayam, 2014; Şahin ve Başgül, 2019). Ayrıca programın öğrencilere yeterli derinlikte matematiksel anlayış kazandırmadığını ve daha zorlu matematik kavramlarını içermesi gerektiğini düşünen araştırmalar da bulunmaktadır (Kaya ve Aydoğdu, 2022).

Sonuç olarak, Türkiye'nin ilkököl matematik dersi programı, öğrencilerin matematikle olan ilişkilerini güçlendirmeyi ve temel matematik becerilerini geliştirmeyi amaçlayan kapsamlı bir müfredatı kapsar. Ancak, programın güncellenmesi ve öğrencilerin matematikle olan ilişkilerini daha fazla güçlendirecek şekilde iyileştirilmesi gerekebilir. Bu, öğrencilerin matematik öğreniminde daha başarılı olmalarına ve matematikle olan ilişkilerini daha olumlu hale getirmelerine yardımcı olabilir (Baş, 2017).

Bununla birlikte 2024 yılında müfredatımızda yapılan değişiklikler incelendiğinde ilkokul matematik programında köklü değişiklikler yapıldığı söylenebilmektedir. Henüz uygulamasının yapılmadığı ve geri dönüşlerin nasıl olacağı bilinmemekle beraber yeni programın problem çözme becerisinin gelişimi, matematiksel kavramların derinlemesine anlaşılması, teknolojinin etkin kullanımı ve değerlendirme yöntemlerinde çeşitlilik gibi alanlarda köklü değişimler yapılmıştır. Günlük yaşamda karşılaşılan problemlerin uygulanabilir ve anlamlı bir öğrenme sağlaması, klasik ezber yerine matematiksel konuların mantığının kavratılması, teknolojinin adapte edilmesiyle interaktif bir öğrenme deneyimi sunulurken aynı zamanda dijital okuryazarlığın artırılması ve performans bazlı değerlendirme anlık geri bildirim verilerek proje tabanlı bir değerlendirme hedeflenmiştir (Millî Eğitim Bakanlığı, 2024).

2.3.2. Türkiye ve uluslararası sınavlar (PISA ve TIMSS)

Dünya üzerindeki birçok ülke gibi bizim ülkemizde daha işlevsel bir öğretim programı geliştirmek için bazı uygulamalara başvurmaktadır. Bu uygulamalardan bazıları PISA ve TIMSS sınavlarıdır. PISA ve TIMSS uluslararası ölçekte öğrencilerin matematik ve fen bilimleri alanındaki başarılarını değerlendirmek için düzenlenen iki önemli sınavdır (Coşkun ve Karadağ, 2023). PISA, OECD tarafından her üç yılda bir düzenlenmektedir. Bu sınav 15 yaşındaki öğrencilerin bilgi ve becerilerini, günlük yaşamda karşılaştıkları gerçek dünya problemlerini çözme yeteneklerini, eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini değerlendirir. Sınav, öğrencilerin okuma, matematik ve fen bilimleri alanlarında performanslarını ölçer ve ülkelerin eğitim sistemlerini karşılaştırmak için kullanılır (Gür vd., 2011).

TIMSS sınavı ise IEA tarafından gerçekleştirilen bir uygulamadır. Bu sınav 4. ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik ve fen bilimleri alanındaki bilgi ve becerilerini değerlendirir. Bu sınav, öğrencilerin kavramsal anlayışlarını, problem çözme becerilerini ve fen bilimlerine yönelik ilgilerini ölçer (Coşkun ve Karadağ, 2023). Her iki sınavda ülkelerin eğitim sistemlerini değerlendirmek, eğilimleri belirlemek ve politikacılar için önemli kararlar almak için kullanılan değerli bir kaynaktır. PISA ve TIMSS sonuçları, uluslararası karşılaştırmalar yapılmasına ve eğitim sistemlerinin güçlü ve zayıf yönlerinin belirlenmesine yardımcı olur (Bütüner ve Güler, 2017). Türkiye, PISA sınavına ilk olarak 2000 yılında katılmış ve sonuçlar beklenenin altında kalmıştır. Bu sonuçlar, Türkiye'deki eğitim sisteminin bazı zayıf yönlerini ve iyileştirilmesi

gereken alanları ortaya koymuştur. Bu sonuçlar sonraki yaşanan değişimlerle birlikte sonraki yıllarda yapılan PISA sınavlarında ülkemizin performansında küçük bir ilerleme kaydedilmiştir. Özellikle 2003 ve 2012 yılları arasında Türkiye'nin PISA sonuçlarında belirgin bir artış kaydedilmiştir. Buna rağmen sonraki yıllarda bu artış eğilimi devam etmemiş ve 2018'de eski seviyelere gerilemiştir (Koca vd., 2024).

TIMSS sınavlarına bakıldığında da benzer bir eğilim görülmektedir. Ülkemiz TIMSS sınavlarında da genellikle alt sıralarda yer almıştır. Ancak, son yıllarda yapılan TIMSS sınavlarında Türkiye'nin matematik ve fen bilimleri alanında bir miktar ilerleme kaydettiği gözlemlenmiştir. Özellikle 2011 ve 2015 yılları arasında Türkiye'nin TIMSS sonuçlarında belirgin bir artış yaşanmıştır (Bütüner ve Güler, 2017). Türkiye'nin PISA ve TIMSS sınavlarındaki performansındaki bu dalgalanmalar, ülkedeki eğitim sisteminin karmaşıklığını ve üzerindeki çeşitli baskıları yansıtmaktadır. Eğitim politikalarının etkisi, öğretmen eğitimi kalitesi, müfredatın yapısı, öğrenci motivasyonu gibi faktörler, Türkiye'nin uluslararası sınavlardaki performansını etkileyen önemli unsurlardır. Bu nedenle, Türkiye'nin eğitim sisteminin sürekli olarak gözden geçirilmesi ve iyileştirilmesi gerekmektedir, böylece öğrencilerin matematik ve fen bilimleri alanındaki başarı düzeyi artırılabilir ve uluslararası düzeyde rekabet edebilir hale gelebilir (Koca vd., 2024).

Türkiye, PISA ve TIMSS sınavlardaki sonuçlarını değerlendirerek eğitim sisteminde iyileştirmeler yapmak amacıyla çeşitli adımlar atmıştır. Özellikle son yıllarda yapılan uluslararası sınavlarda elde edilen başarı performansındaki dalgalanmaları göz önünde bulundurarak, Türkiye'nin eğitimde daha başarılı olması için çeşitli önlemler alınmıştır. Bunlardan biri, öğretmen eğitimi alanında yapılan reformlardır. Öğretmenlerin niteliğinin artırılması ve daha etkili bir şekilde yetiştirilmeleri için öğretmen eğitim programlarında revizyonlar yapılmıştır. Özellikle matematik ve fen bilimleri öğretmenlerinin pedagojik ve içerik bilgilerinin güçlendirilmesi hedeflenmiştir (Koca vd., 2024).

Müfredatın yeniden düzenlenmesi de önemli bir adımdır. Türkiye, matematik ve fen bilimleri derslerinde öğrencilere daha derinlemesine öğrenme fırsatları sunmayı amaçlayan yeni bir müfredat geliştirmiştir. Bu müfredat, öğrencilerin eleştirel düşünme, problem çözme ve analitik becerilerini güçlendirmeyi hedeflemektedir. Ayrıca teknolojinin eğitimde kullanımı da önemli bir stratejidir. Türkiye, dijital kaynakların ve teknoloji destekli eğitim materyallerinin kullanımını teşvik ederek öğrencilerin teknolojiyi etkili bir şekilde kullanmalarını ve dijital

okuryazarlıklarını geliştirmelerini sağlamaktadır. Bu sayede, matematik ve fen bilimleri derslerinin daha ilgi çekici ve etkileşimli hale gelmesi amaçlanmıştır (Bayram, 2024).

Türkiye politikacıları sadece program geliştirmekle kalmayıp öğrencilerin ve ailelerin matematik ve fen bilimlerine yönelik tutumlarını olumlu yönde değiştirmeyi hedefleyen kampanyalar düzenlemekte ve bu konuda farkındalık yaratmaktadır. Tüm bu adımlar, Türkiye'nin uluslararası sınavlardaki performansını artırmak ve eğitim sisteminin kalitesini yükseltmek için atılan önemli adımlardır. Ancak, bu süreçte sürekli bir iyileştirme ve geliştirme çabası gerekmektedir ve Türkiye'nin eğitim sisteminin karşılaştığı zorluklarla başa çıkabilmesi için çoklu paydaşlar arasındaki iş birliğinin önemli olduğu düşünölmektedir (Koca vd., 2024).

2.4. Matematik Motivasyonu

Ölkemizin başarı düzeyi incelendiğinde matematik dersi birçok öğrenci için başlangıçta korkutucu ve karmaşık gelebilir. Buna bağlı olarak zorlukların üstesinden gelmek ve matematikte başarılı olmak için doğru motivasyona ihtiyaç vardır. Matematik motivasyonu, öğrencilerin matematikle ilişkili duygularını, tutumlarını ve inançlarını şekillendirir. Bu motivasyon, matematikle ilgili olumlu bir tutum geliştirme, zorluklarla başa çıkma yeteneği kazanma ve matematikle ilgili hedeflere ulaşma arzusu olarak tanımlanabilir (Akdemir, 2006). Matematik motivasyonu, öğrencilerin matematikle ilgili olumlu bir tutum geliştirmelerini sağlar. Olumlu bir tutum, matematikle ilgili güvenin artmasına ve matematikle ilişkili endişe ve korkuların azalmasını sağlayabilmektedir. Öğrencilerin matematiği sevmeleri ve keyif almaları, matematikle ilgili motivasyonlarını artırabilir ve onları başarıya yönlendirebilir bununla birlikte öğrencilere zorluklarla başa çıkma yeteneği kazandırabilir (Bayırlı vd., 2021).

Öğrencilere çok şey kazandırabilen matematik bazen karmaşık ve çözümleri zor problemlerle dolu olabilmektedir. Bu problemlere bağlı olarak zorluklarla yüzleşmek ve çözüm yolları bulmak, öğrencilerin dayanıklılıklarını geliştirirken aynı zamanda matematikte de daha başarılı olmalarını sağlayabilmektedir. Zorluklarla mücadele etme yeteneği, öğrencilerin matematikle ilgili motivasyonlarını artırabilir ve kendi yeteneklerine güvenmelerini sağlayabilir (Öztop ve Toptaş, 2017). Olumlu bir motivasyon öğrencilerin matematikle ilgili hedeflere ulaşma arzusunu artırabilir. Bu hedefler, bir sınavda iyi bir performans sergilemek, bir matematik projesini tamamlamak veya matematikle ilgili kariyer hedeflerine ulaşmaktan oluşabilir. Öğrencilerin hedeflerine ulaşma arzusu, onları motive edebilir ve çaba

göstermelerini sağlayabilirken başarılı olma isteği, matematikle ilgili motivasyonlarını artırabilir (Batmaz ve Toptaş, 2021).

Olumlu bir tutum, zorluklarla başa çıkma yeteneği ve hedeflere ulaşma arzusu, öğrencilerin matematikte daha iyi performans göstermelerine yardımcı olabilir. Bu nedenle, eğitimcilerin ve öğretmenlerin, öğrencilerin matematikle ilgili motivasyonunu artırmak için çeşitli stratejiler kullanmaları büyük fayda sağlayabilirken ayrıca matematikte motivasyonu artırmak için öğretmenlerin öğrencilere matematiğin günlük hayattaki uygulamalarını göstermeleri de önemlidir. Matematik, birçok alanda kullanılır, bu nedenle öğrencilere matematikle gerçek dünya problemlerini nasıl çözebileceklerini göstermek, onların matematikle ilişkili olumlu bir tutum geliştirmelerine yardımcı olabilir (Yitmez vd., 2023).

Öğrencilerin matematikle ilgili endişe ve korkularını azaltmak için, öğretmenlerin destekleyici bir ortam sağlamaları önemlidir. Öğrencilere matematikle ilgili hataların birer öğrenme fırsatı olduğunu hatırlatmak ve onları cesaretlendirmek, matematikle ilgili motivasyonlarını artırabilir (Dertli, 2023). Washington eyaletindeki bir ortaokulda matematik öğretmeni olarak görev yapan Bayan Rodriguez, sınıfındaki öğrencilerin matematikle ilgili motivasyonunu artırmak ve başarıya ulaşmalarını sağlamak için etkili bir strateji geliştirmiştir. Bayan Rodriguez, öğrencilerinin matematik derslerinden korku ve endişe duyduğunu fark ettiğinde, onlara matematiği gerçek dünya bağlamlarında kullanmanın önemini vurgulamaya başladı. Örneğin, bir gün sınıfa, matematiksel kavramların inşaat ve mimari gibi alanlarda nasıl kullanıldığını gösteren bir videoyu izletti. Bu, öğrencilerin matematiği soyut bir kavram olarak değil, günlük yaşamlarında ve ilgi alanlarında kullanabilecekleri bir araç olarak görmelerine yardımcı oldu.

Tornare vd.'nin (2015) çalışmasında yer alan hikâyede öğretmen öğrencilerinin farklı öğrenme tarzlarına ve hızlarına uygun olarak ders planlarını esnek bir şekilde ayarladığı bununla birlikte bazı öğrencilere ekstra destek ve rehberlik sağlamak için öğle arasından sonra ofis saatleri düzenlediği ve diğer öğrencileri de matematikle ilgili ileri düzeyde projeler üzerinde çalıştığı anlatılmıştır. Bu çalışmaların sonucunda öğretmenin stratejileri her öğrencinin bireysel ihtiyaçlarını karşılamaya yardımcı oldu ve öğrencilerin matematikteki başarılarını artırdı. Sınıfında olumlu bir ortam oluşturarak öğrencilerini cesaretlendirdi ve destekledi. Öğrenciler arasında iş birliği ve yardımlaşma kültürünü teşvik etti ve matematikte yapılan hataların birer öğrenme fırsatı olduğunu vurguladı. Bu, öğrencilerin matematikle ilgili özgüvenlerini artırdı ve motivasyonlarını güçlendirdi (Tornare vd., 2015).

Bu hikâyenin sonucunda matematik motivasyonu, öğrencilerin matematikle ilişkili duygularını, tutumlarını ve inançlarını şekillendirebilmektedir. Olumlu bir tutum geliştirme, zorluklarla başa çıkma yeteneği kazanma ve hedeflere ulaşma arzusu, matematikle ilgili motivasyonu artırabilir ve öğrencilerin matematikte başarılı olmalarına yardımcı olabilir. Bu nedenle, eğitimcilerin ve öğretmenlerin, öğrencilerin matematikle ilgili motivasyonunu artırmak için çeşitli stratejiler kullanmaları önemlidir (Yitmez vd., 2015).

2.4.1. Matematik kaygısı ve başarı ilişkisi

Matematik, birçok öğrenci için zorlayıcı ve korkutucu bir konudur. Matematikle ilgili kaygı, öğrencilerin matematikle olan ilişkilerini olumsuz yönde etkileyebilir ve başarılarını engelleyebilir. Bu nedenle, matematik kaygısı ile matematik başarısı arasındaki ilişkiyi anlamak, öğrencilerin matematik performansını artırmak için önemlidir (Bayırlı vd., 2021; Rodriguez vd., 2020; Sapma, 2013). Matematik kaygısı, bir öğrencinin matematikle ilgili durumlarla başa çıkma yeteneğini olumsuz etkileyen duygusal bir tepkidir. Araştırmalar, matematik kaygısının öğrencilerin matematik performansını olumsuz etkilediğini ve matematikle ilgili konulara yönelik olumsuz bir tutum geliştirmelerine neden olduğunu göstermektedir (Bayırlı vd., 2021; Bozkurt ve Bircan, 2015; Dinçer, 2008; Sapma, 2013).

Çeşitli araştırmalar, matematik kaygısının matematik başarısıyla ters yönlü bir ilişkisinin olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda matematik kaygısı arttıkça, matematik performansı genellikle azalmaktadır (Rodriguez vd., 2020). Matematik kaygısının, özellikle sınav veya test durumlarında, öğrencilerin matematik performansını olumsuz etkilediği bulunmuştur (Öztop ve Toptaş, 2017; Prudkij, 2019; Sevinç, 2023). Bununla birlikte matematik kaygısını azaltmak için çeşitli stratejiler önerilmiştir. Bu stratejiler arasında, pozitif öğretim yaklaşımlarının kullanılması, matematikle ilgili olumsuz inançların sorgulanması ve öğrencilere matematikle ilgili olumlu deneyimler yaşatılması yer almaktadır. Ayrıca, öğrencilere matematikle ilgili stresle başa çıkma becerilerini geliştirecek araçlar sağlanması da önemlidir (Bayırlı vd., 2021).

Matematik kaygısı ile matematik başarısı arasındaki ilişki karmaşık ve çok yönlüdür. Bu ilişkiye bağlı olarak matematik kaygısını azaltma stratejilerinin kullanılması, öğrencilerin matematik performansını artırabilir ve matematikle olan olumsuz ilişkilerini olumlu yönde değiştirebilir. Bu nedenle, öğretmenlerin ve eğitimcilerin matematik kaygısıyla başa çıkma stratejilerine odaklanması, öğrencilerin matematikteki başarılarını artırmak için önemli bir

adıdır (Çubukluöz, 2019; Sapma, 2013). Matematik kaygısı küçük yaşlarda giderilmediğinde artık gündelik hayatı da etkileyebilmektedir. Matematikle ilgili kaygılar, insanların günlük hayatlarında karşılaştıkları çeşitli durumlarda matematik becerilerini kullanmalarını zorlaştırabilir. Buna bağlı olarak bir insan alışveriş yaparken fiyatları karşılaştırması ve indirimlerden faydalanması gerekirken matematik kaygısı olan biri, fiyatları hesaplamak veya indirimleri doğru şekilde hesaplamak konusunda endişe duyabilir. Bu durumda, matematik kaygısı kişinin alışveriş yapma yeteneğini olumsuz etkileyebilir ve yanlış kararlar almasına neden olabilir (Ersoy, 2005; Sapma, 2013).

2.4.2. Matematiğe karşı tutum ve başarı ilişkisi

Matematik, hayatımızın her alanında karşımıza çıkan bir disiplindir. Alışveriş yaparken, bir yemek tarifi okurken veya bir bütçe hazırlarken bile matematik becerilerimizi kullanırız. Dolayısıyla, matematiğe karşı olumlu bir tutum geliştirmek, günlük yaşamımızı kolaylaştırabilir ve karşılaştığımız sorunları daha etkin bir şekilde çözebiliriz (Akdemir, 2006). Matematikle ilgili tutumlarımız, genellikle çocukluk döneminden itibaren şekillenmeye başlar. Ebeveynlerin, öğretmenlerin ve çevrenin matematiğe karşı tutumu, çocukların kendi tutumlarını oluşturmalarında önemli bir rol oynar. Olumlu bir matematik tutumuna sahip olan çocuklar, genellikle matematiği daha ilgi çekici ve keyifli bir konu olarak algılayabilirler. Bu durum çocukların matematikle olan ilişkilerini güçlendirir ve başarılarını artırabilir (Çınar, 2019).

Matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmenin birçok fayda sağlayabilmesine rağmen bazı öğrenciler matematiğe karşı olumsuz bir tutum geliştirebilmektedir. Matematiği anlamakta güçlük çekmek, başarısızlık korkusu, matematikle ilgili olumsuz deneyimler ve olumsuz öğretim yöntemleri gibi faktörler, öğrencilerin matematiğe karşı tutumunu olumsuz yönde etkileyebilir. Bu durum öğrencilerin matematikten kaçınmalarına ve motivasyonlarının azalmasına neden olabilir (Dertli, 2023). Matematik tutumu ile matematik başarısı arasındaki ilişki karmaşık ve çok yönlüdür. Birçok araştırma, pozitif bir matematik tutumunun daha yüksek matematik başarısı ile ilişkilendirildiğini göstermektedir (Akdemir, 2006; Bayırlı vd., 2021; Kesici, 2018). Buna bağlı olarak öğrencilerin matematik derslerine olan ilgisi ve güveni, genellikle matematik başarılarını artırırken, matematikle ilgili kaygı ve negatif tutumlar ise genellikle başarıyı engeller (Bayırlı vd., 2021).

Matematik tutumunu etkileyen çeşitli faktörler bulunmaktadır. Öğrencilerin matematikle ilgili deneyimleri, aile ve öğretmen tutumları, akran etkisi, aile yapısı ve toplumsal algılar gibi faktörler matematik tutumunu şekillendirebilir (Filiz ve Gür, 2020; Kara ve Özkaya, 2022; Külünk Akyurt, 2019; Taşdemir, 2022). Bu bağlamda öğrencilerin daha önceki matematik deneyimleri, matematikle ilgili olan tutumlarını olumlu veya olumsuz yönde etkileyebilir (Kaya ve Aydoğdu, 2022). Matematiğe karşı olumlu bir tutum geliştirmek için çeşitli stratejiler kullanılabilir. Öncelikle, matematiği günlük yaşamda nasıl kullanabileceğimizi görebileceğimiz gerçek dünya bağlamlarını vurgulamak önemlidir. Matematik derslerini daha ilgi çekici hale getirecek etkili öğretim yöntemleri kullanmak da tutumu olumlu yönde etkileyebilir. Ayrıca öğrencilere matematikle ilgili başarıları kutlama ve olumlu geri bildirimler vermek de önemlidir (Cejka vd., 2004).

Sonuç olarak, matematiğe karşı tutumumuz hem günlük yaşamımızı hem de akademik başarılarımızı etkiler. Olumlu bir matematik tutumu geliştirmek, matematikle olan ilişkimizi güçlendirir, motivasyonumuzu artırır ve başarılarımızı destekler. Bu nedenle, matematiği daha olumlu bir şekilde algılamak için çaba göstermek önemlidir (Gerez Cantimer ve Şengül, 2020).

2.5. Teknoloji ve Matematik

Eğitimde teknolojinin etkisi giderek artmaktadır. Geleneksel sınıf ortamlarından uzaklaşarak, dijital araçların ve kaynakların kullanımı öğrenme deneyimlerini dönüştürmektedir. Bu dönüşüm, eğitimcilerin ve öğrencilerin farklı öğrenme tarzlarına ve ihtiyaçlarına daha iyi yanıt verebilmesini sağlamaktadır. Teknolojinin verimli kullanımıyla birlikte eğitimde büyük faydalar gözlemlenmektedir (Yıldırım Hacıbrahimoglu, 2022). Eğitimde teknolojinin verimli kullanımı, öğrencilerin öğrenme süreçlerini destekleyen ve zenginleştiren birçok avantaj sunmaktadır. Öncelikle, dijital araçlar sayesinde öğrencilere daha çeşitli ve etkileşimli öğrenme deneyimleri sağlanmaktadır. Bu deneyimlemelerle birlikte interaktif ders içerikleri, öğrencilerin dikkatini çekerek konuları daha iyi anlamalarını sağlayabilir. Ayrıca, teknolojinin sağladığı çevrimiçi kaynaklar ve eğitim platformları, öğrencilere öğrenme materyallerine kolayca erişme imkânı sunar. Bu, öğrencilerin kendi hızlarında ve kendi tercih ettikleri zamanlarda öğrenme fırsatı bulmalarını sağlar. Bunun yanı sıra, çevrimiçi tartışma forumları ve sanal sınıflar aracılığıyla öğrencilerin birbirleriyle etkileşimde bulunması ve iş birliği yapması teşvik edilir (Çınar, 2019).

Teknolojinin eğitimde verimli kullanımı, öğretmenlerin de öğrenci performansını izlemesini ve değerlendirmesini kolaylaştırır. Bu sayede dijital öğrenci takip sistemleri ve online sınav araçları, öğretmenlere öğrencilerin ilerlemesini anlık olarak izleme ve geri bildirim sağlama imkânı sunar. Ancak, teknolojinin verimli bir şekilde kullanılabilmesi için öğretmenlerin yeterli derecede teknoloji becerisine sahip olmaları önemlidir. Eğitimcilerin sürekli olarak teknolojik gelişmeleri takip etmeleri ve teknolojiyi etkili bir şekilde sınıf ortamına entegre etmeleri gerekmektedir. Ayrıca, teknolojinin eğitimdeki etkisini değerlendirmek ve uygun stratejiler geliştirmek için araştırma ve profesyonel gelişim faaliyetlerine önem verilmelidir (Dertli, 2023).

Matematik öğretiminde teknoloji, öğrencilerin soyut kavramları daha somut bir şekilde görselleştirmelerini ve anlamalarını sağlamaktadır. Geleneksel tahta ve kalemlerden uzaklaşarak; interaktif uygulamalar, çevrimiçi kaynaklar ve dijital araçlar sayesinde matematik öğretimi daha etkileşimli hale gelir. Etkileşimli uygulamalar ve oyunlar, matematik öğretiminde önemli bir rol oynar. Mobil uygulamalar, çevrimiçi matematik oyunları ve interaktif simülasyonlar, öğrencilerin matematik becerilerini geliştirmelerine yardımcı olurken aynı zamanda motivasyonlarını da artırır (Bal ve Doğanay, 2014).

Sanal çevreler ve modelleme araçları, öğrencilere soyut matematik kavramlarını somutlaştırma imkânı sunar. Matematiksel problemleri çözmek için sanal geometrik şekiller, grafikler ve modelleme araçları kullanarak öğrenciler, kavramları daha iyi anlarlar ve problem çözme becerilerini geliştirirler. Çevrimiçi kaynaklar ve dijital materyaller, öğrencilere matematik öğrenme sürecini desteklemek için geniş bir kaynak yelpazesi sunar. Video dersleri, interaktif egzersizler, öğrenme videoları ve çevrimiçi öğrenme platformları, öğrencilerin kendi hızlarında öğrenmelerine ve eksikliklerini gidermelerine yardımcı olur (Ersoy, 2005). Aynı zamanda teknoloji destekli matematik öğretimi, öğrencilere matematikle ilgili günlük yaşamda karşılaştıkları gerçek dünya problemlerini çözmek için gerekli becerileri kazandırır. Bu yaklaşım, öğrencilerin matematikle ilgili tutumlarını olumlu yönde etkiler ve matematikle olan ilişkilerini güçlendirir. Teknoloji, matematik öğretiminde sadece bir araç olarak değil, aynı zamanda öğrenme deneyimlerini dönüştüren bir faktör olarak da önemlidir. Öğretmenlerin teknolojiyi etkili bir şekilde kullanmaları ve öğrencilerin ihtiyaçlarına uygun matematik öğretimini desteklemeleri, geleceğin matematikçilerini ve problem çözücülerini yetiştirmek için kritik bir öneme sahiptir (Özkubat ve Özmen, 2018).

2.6. Klasik LEGO'lar

LEGO oyuncakları, küçük plastik yapı taşlarından oluşan ve dünya genelinde milyonlarca çocuğun ve yetişkinin hayal gücünü ve yaratıcılığını besleyen bir oyun olarak bilinir. Bu oyuncakların kökenleri, 1932 yılında Danimarkalı tesis sahibi Ole Kirk Christiansen'in küçük bir marangoz atölyesinde başlar. İlk olarak ahşap oyuncaklar üreterek işe başlanmıştır ancak 1947'de plastik yapı taşları üretmeye geçildi ve bu durum markanın dönüm noktası oldu (Ahmadi vd., 2021). LEGO oyuncaklarının temel amacı, çocukların hayal gücünü ve yaratıcılığını geliştirmek ve eğlenirken öğrenmelerini sağlamaktır. LEGO yapı taşları, çocuklara sonsuz olasılıklar sunar ve onları farklı şekillerde düşünmeye teşvik eder. Çocuklar, yapı taşlarını kullanarak kendi dünyalarını inşa edebilir, hayal ettikleri şeyleri yaratabilir ve problemleri çözebilirler. Bu süreç, onların problem çözme becerilerini, el becerilerini, uzamsal farkındalıklarını ve matematiksel kavrayışlarını geliştirmelerine yardımcı olur (Kazem ve Genç, 2016).

LEGO'nun faydaları, sadece çocukların eğitimi ve gelişimi ile sınırlı değildir. Aynı zamanda, LEGO oyuncakları, aileler arasında etkileşimi artırır ve birlikte vakit geçirmeyi teşvik eder. Aileler, birlikte LEGO setleri yaparak ve projeler üzerinde çalışarak kaliteli zaman geçirebilirler. Bu durum iş birliği ruhunu teşvik edebilmektedir ve aile içi iletişimi güçlendirebilmektedir (Altakhayneh, 2020). LEGO ayrıca, öğrenme ortamlarında da önemli bir rol oynar. Okullar ve eğitim kurumları, STEM alanlarında öğrenmeyi teşvik etmek için LEGO setlerini sıkça kullanır. Bu setler, öğrencilere somut deneyimler sunar ve soyut kavramları daha iyi anlamalarına yardımcı olur. Ayrıca LEGO, öğrencilerin iş birliği yapma ve iletişim becerilerini geliştirmelerine de yardımcı olur (Prudkij, 2019). LEGO oyuncakları, çocukların ve yetişkinlerin hayal gücünü ve yaratıcılığını besleyen, eğlenceli ve eğitici bir oyuncak olarak kabul edilir. LEGO'nun tarihi, markanın köklerinden bugüne kadar olan ilerleyişini ve dünya çapında nasıl bir fenomen haline geldiğini gösterir. LEGO'nun faydaları, eğitimde ve aile ortamlarında sağladığı katkılarla sınırlı değildir, aynı zamanda bireysel gelişim ve eğlence alanlarında da önemli etkilere sahiptir (Konokman ve Çukurbaşı, 2019; Prudkij, 2019).

LEGO oyuncakları, eğitimde son derece değerli bir araç olarak kabul edilir ve çeşitli eğitim kurumlarında ve programlarda yaygın bir şekilde kullanılır. Bu yapı taşları, öğrencilere bir dizi önemli beceriyi kazanmalarına ve kavramları daha iyi anlamalarına yardımcı olur. Öncelikle, LEGO yapı taşları, çocukların yaratıcılığını ve hayal gücünü geliştirmeye yardımcı

olur. Çocuklar, kendi projelerini oluşturmak için yapı taşlarını kullanırken sonsuz olasılıklarla karşılaşır. Bu süreç, onların problem çözme becerilerini ve eleştirel düşünme yeteneklerini geliştirmelerine katkıda bulunur (Çayır, 2010). Ayrıca, LEGO oyuncakları, matematik ve bilim kavramlarını anlamalarına yardımcı olabilmektedir. Öğrenciler, yapı taşlarını kullanarak matematiksel kavramları somut bir şekilde deneyimleyebilir ve uygulayabilirler. Ayrıca, bilimsel prensipleri keşfetmek için LEGO'nun mekanik ve yapısal özelliklerini kullanabilirler (Canbazoğlu ve Tarım, 2021).

Bununla birlikte LEGO'lar iş birliği ve iletişim becerilerini geliştirmeye de yardımcı olabilir. Öğrenciler, birlikte çalışarak büyük projeler oluştururken takım çalışması ve iletişim becerilerini geliştirirler. Bu gelişim gerçek dünya deneyimlerinde önemli bir yetenektir ve öğrencilerin sosyal ve duygusal gelişimlerine katkıda bulunur (Prudkij, 2019). Gelişime birçok desteği olan LEGO'lar ile eğitimciler, LEGO'nun esnekliğini ve çeşitliliğini kullanarak öğrenme deneyimlerini kişiselleştirebilirler. Öğrencilerin ilgi alanlarına ve öğrenme stillerine uygun LEGO temelli aktiviteler ve projeler oluşturarak, öğrencilerin daha etkili bir şekilde öğrenmelerini sağlayabilirler. Bu bakımdan LEGO oyuncakları eğitimde çok yönlü ve etkili bir araç olarak kabul edilir. Yaratıcılığı teşvik etmesi, matematik ve bilim kavramlarını öğretmesi, iş birliği ve iletişim becerilerini geliştirmesi ve öğrenmeyi kişiselleştirmeye olanak tanınması gibi birçok faydası vardır. Eğitim alanında LEGO'nun kullanımı, öğrencilerin daha aktif, katılımcı ve motive olmalarını sağlayarak daha etkili bir öğrenme deneyimi sunar (Espinosa Garamendi vd., 2022).

Eğitime büyük katkılar sağlayabilecek LEGO oyuncakları, matematik öğreniminde etkili bir araç olarak kullanılabilir ve matematik kavramlarını anlamak için önemli bir kaynak sağlayabilirler. LEGO yapı taşları, öğrencilerin somut deneyimlerle matematiksel kavramları keşfetmelerine ve öğrenmelerine olanak tanıyabilmektedir. Öncelikle, LEGO yapı taşları, öğrencilere geometri kavramlarını anlamalarına yardımcı olur. Farklı şekil ve boyutlardaki yapı taşları, öğrencilere çeşitli geometrik şekilleri oluşturma ve tanıma fırsatı sunar. Kareler, üçgenler, dikdörtgenler ve çemberler gibi temel şekilleri kullanarak, öğrenciler geometrik kavramları somut bir şekilde deneyimleyebilirler (Bircan ve Çalışıcı, 2022). Bununla birlikte LEGO yapı taşları, öğrencilere sayılar ve sayı işlemi becerileri üzerinde çalışma fırsatı sunar. Öğrenciler, yapı taşlarını kullanarak sayıları temsil edebilir, sayma ve gruplama becerilerini geliştirebilir ve temel matematik işlemlerini uygulayabilirler. Yapı taşları, öğrencilere

matematiksel problem çözüme becerilerini güçlendirmek için interaktif bir ortam sunar (Espinosa Garamendi vd., 2022).

Birçok alanda kullanılabilen LEGO'lar; oranlar, orantılar ve kesirler gibi ileri düzey matematik kavramlarını da öğrenmeye yardımcı olabilmektedir. Öğrenciler, yapı taşlarını kullanarak farklı oranlar ve orantılar oluşturabilir, kesirleri görsel olarak temsil edebilir ve bu kavramları daha iyi anlamak için somut deneyimler yaşayabilirler. Bu, soyut matematik kavramlarını somut hale getirerek öğrencilerin anlamalarını kolaylaştırır (Kazaz ve Genç, 2016). Bu örnekler doğrultusunda anlaşılabilir ki LEGO oyuncakları matematik öğreniminde önemli bir rol oynar ve öğrencilerin matematik kavramlarını somut bir şekilde deneyimlemelerine ve anlamalarına yardımcı olur. Geometri, sayılar, oranlar ve orantılar gibi birçok matematiksel kavram, yapı taşları kullanılarak etkili bir şekilde öğretilir. LEGO'nun matematikle olan ilişkisi, öğrencilerin matematik becerilerini geliştirmelerine ve matematikle olan ilişkilerini güçlendirmelerine yardımcı olur (Espinosa Garamendi vd., 2022; Kazaz ve Genç, 2016).

Matematiğin birçok alanında kullanılacak LEGO'lar, eğlenceli bir ders anlatımıyla konuların daha iyi kavranmasını sağlayabilir ve öğrencilerin matematik kaygısını azaltıp motivasyonlarını da artırabilir. Bu doğrultuda LEGO yapı taşları, soyut matematik kavramlarını somut bir şekilde deneyimlemeye olanak tanır. Öğrenciler, yapı taşlarını kullanarak sayıları, şekilleri ve desenleri görsel olarak görebilir ve dokunarak hissedebilirler. Bu, matematik kavramlarını daha iyi anlamalarına ve öğrenmelerine yardımcı olur (Konokman ve Çukurbaşı, 2019). Bununla birlikte LEGO oyuncakları, öğrencilerin problem çözüme becerilerini geliştirmelerine olanak tanır. Öğrenciler, karmaşık yapılar oluştururken karşılaştıkları zorlukları aşmak için stratejiler geliştirmek zorunda kalırlar. Bu süreç, öğrencilerin matematik problemlerini çözerken kullanabilecekleri analitik düşünme ve problem çözüme becerilerini güçlendirir. Bu çalışmaları yaparken aynı zamanda öğrenciler arasında iş birliği ve iletişimi teşvik eder. Öğrenciler, birlikte çalışarak büyük projeleri tamamlamak için ekip olarak çalışma becerilerini geliştirirler. Bu, matematik sınıflarında grup çalışması ve tartışmaları teşvik ederek öğrencilerin birbirlerinden öğrenmelerine ve birbirlerine destek olmalarına yardımcı olur (Çayır, 2010; Konokman ve Çukurbaşı, 2019).

LEGO'ların verdiği destekle öğrencilerin matematikle ilgili özgüvenleri de yükselebilmektedir. Yapı taşlarını kullanarak karmaşık yapılar oluşturmak ve matematik problemlerini çözmek, öğrencilerin kendi yeteneklerine olan inançlarını artırır. Başarılı bir

şekilde tamamladıkları projeler, öğrencilerin matematikle ilgili başarılarını kutlamalarını sağlar. Aynı zamanda LEGO'lar öğrencilerin yaratıcılıklarını ve ilgilerini uyandırır. Öğrenciler, kendi projelerini oluşturmak için yapı taşlarını kullanarak özgün ve yenilikçi fikirler geliştirirler. Bu, matematik öğrenme sürecini daha eğlenceli ve ilgi çekici hale getirir (Espinosa Garamendi vd., 2022). Bu çalışmaların ulaştığı nihai sonuç LEGO oyuncaklarının başta eğitim olmak üzere birçok alanda etkili bir araç olduğudur. LEGO'lar sadece bir çocuk oyunu olarak görülmemektedir. Aynı zamanda LEGO iletişimi güçlendirme, kas becerilerini geliştirme, psikolojik sorunların çözümü, ders materyali olarak kullanımı ve matematiği somutlaştırarak motivasyonu da olumlu yönde etkileyen bir yapı olarak tanımlanabilmektedir (Ahmadi vd., 2021; Altakhayneh, 2020; Çayır, 2010; Espinosa Garamendi vd., 2022; Güneş ve Genç, 2021; Konokman ve Çukurbaşı, 2019).

2.7. MoretoMath

Teknoloji destekli öğretim, eğitim alanında önemli bir değişim ve dönüşüm getirmiştir. Geleneksel sınıf ortamlarından uzaklaşarak, teknolojinin sunduğu araçları ve kaynakları kullanarak daha etkili bir öğrenme deneyimi sunmak mümkün olmuştur. Teknoloji destekli öğretimin tarihçesi, bilgisayarların eğitim alanında kullanımının yaygınlaşmasıyla birlikte ortaya çıkmıştır. 20. yüzyılın ortalarında bilgisayar teknolojisinin gelişmesiyle birlikte, eğitimciler öğrencilere bilgi aktarımını kolaylaştırmak ve öğrenme sürecini desteklemek için bilgisayarları kullanmaya başlamışlardır. Daha sonra internetin popülerleşmesiyle birlikte, çevrimiçi eğitim ve dijital içeriklerin kullanımı da artmıştır (Bal ve Doğanay, 2014).

Teknoloji destekli öğretimin temel amacı, öğrenme sürecini iyileştirmek ve öğrencilerin daha etkili bir şekilde öğrenmelerini sağlamaktır. Bununla birlikte, öğrencilerin ilgisini çekmek ve motivasyonlarını artırmak, öğrencilere farklı öğrenme stillerine uygun çeşitli materyaller sunmak, öğrencilerin kritik düşünme, problem çözme ve iletişim becerilerini geliştirmek, öğrencilerin teknolojiyi etkin bir şekilde kullanma becerilerini kazanmalarını sağlamak gibi birçok amaca hizmet etmektedir (Çubukluöz, 2019). Bu hizmet doğrultusunda teknoloji destekli öğretimin birçok faydası olduğu düşünülmektedir. Bunlar arasında öğrenme deneyimini kişiselleştirmek, öğrenme materyallerine kolay erişim sağlamak, etkileşimli öğrenme ortamları oluşturmak ve geri bildirim ve izleme imkânı sağlamak sayılabilir. Teknoloji destekli öğretim araçları, öğrencilere farklı öğrenme stillerine uygun içerikler sunarak öğrenme deneyimlerini zenginleştirir ve öğrencilerin aktif katılımlarını teşvik eder (Cejka vd., 2004).

Teknoloji destekli öğretim, eğitimdeki önemli bir değişim ve dönüşümün bir parçasıdır. Doğru araçlar ve stratejilerle kullanıldığında, teknoloji, öğrencilerin öğrenme deneyimlerini zenginleştirebilir ve onların akademik başarılarını artırabilir. Ancak, teknoloji sadece bir araçtır ve etkili öğretim ve öğrenme deneyimi için nitelikli eğitimcilerin rehberliği ve destekleyici bir ortamın oluşturulması da önemlidir (Dinçer, 2008). Teknolojinin hızla gelişmesiyle birlikte, matematik öğretiminde de önemli değişimler yaşanmıştır. Bu değişimler, öğrencilere matematik öğrenimini daha etkili, ilgi çekici ve erişilebilir hale getirme potansiyeli sunmaktadır. Matematik ve teknoloji arasındaki ilişki, eğitimde önemli bir dönüşümü temsil eder. Teknolojinin hızlı gelişimi, matematik öğreniminde çeşitli yeni yöntemlerin ve araçların kullanılmasını mümkün kılmıştır. Bu ilişki, matematik öğrenimini daha etkili, ilgi çekici ve öğrenci odaklı hale getirmektedir (Kazez ve Genç, 2016).

Öncelikle, teknolojinin matematik öğrenimine katkılarında biri, interaktif öğrenme ortamlarının sağlanmasıdır. Bilgisayar tabanlı eğitim yazılımları ve uygulamaları, öğrencilere interaktif etkileşimler ve canlandırmalar sunarak soyut matematik kavramlarını somut hale getirir. Bu tür etkileşimler, öğrencilerin matematiksel kavramları daha derinlemesine anlamalarını ve öğrenmeyi daha eğlenceli hale getirmelerini sağlar (Prudkij, 2019). Ayrıca, teknoloji görselleştirme araçları sağlayarak matematik öğrenimini destekler. Grafikselleştirme hesap makineleri, geometri yazılımları ve veri görselleştirme araçları, öğrencilere soyut kavramları görsel olarak keşfetme ve anlama fırsatı sunar. Bu görselleştirmeler, öğrencilerin soyut matematiksel kavramları daha iyi anlamalarına yardımcı olur (Kazez ve Genç, 2016).

Teknoloji aynı zamanda matematik öğrenimini destekleyen çeşitli çevrimiçi kaynaklar ve eğitim platformları sunar. İnternet, öğrencilere interaktif ders materyallerine, öğretim videolarına ve alıştırmalara kolay erişim sağlar. Öğrenciler, bu kaynaklara erişerek kendi öğrenme süreçlerini yönlendirebilir ve matematik becerilerini geliştirebilirler. Bununla birlikte, teknolojinin matematik öğrenimine katkıları sadece öğrenciye sunulan kaynaklarla sınırlı değildir. Akıllı tahtalar, tablet bilgisayarlar ve diğer dijital araçlar, sınıf içinde etkileşimli öğrenme deneyimleri sağlar. Öğrenciler, bu araçları kullanarak matematik problemlerini çözebilir, grup projelerinde çalışabilir ve öğrenme sürecini daha etkili hale getirebilirler (Altakhayneh, 2020).

Teknoloji ile matematik arasındaki etkileşim matematik öğreniminde önemli bir dönüşümü temsil eder. Teknolojinin sunduğu çeşitli araçlar ve kaynaklar, öğrencilerin matematik öğrenimini daha etkili ve keyifli hale getirirken aynı zamanda öğretmenlere de yeni

öğretim yöntemleri sunar. Ancak, teknolojinin etkili bir şekilde kullanılabilmesi için eğitimcilerin iyi bir şekilde eğitilmiş olması ve teknolojiyi pedagojik olarak entegre etmeleri önemlidir (Dertli, 2023). Matematiğin teknoloji ile buluşmasıyla ortaya çıkan MoretoMath, LEGO Education tarafından geliştirilen bir programdır ve temel matematik becerilerini öğretmeye odaklanır. Bu program, öğrencilere matematik kavramlarını somut bir şekilde keşfetme ve anlama fırsatı sunar. MoretoMath programının LEGO Education firmasına göre belirli hedefleri bulunmaktadır (LEGO Education, 2015).

Bu hedefler;

- Matematiksel kavramların somutlaştırılmasını sağlamak.
- Problem çözme becerilerini geliştirmek.
- Eleştirel ve yaratıcı düşünmeyi teşvik etmek.
- Eğlenerek öğrenmeyi sağlamak.
- İş birliği ve iletişim becerilerini desteklemek.

Programın temel hedefleri olarak gösterilmektedir (LEGO Education, 2015).

2.7.1. Oyun tabanlı öğrenme yaklaşımı

Oyun tabanlı öğrenme yaklaşımı, öğrencilerin oyunlar aracılığıyla aktif bir şekilde öğrenmelerini ve konuları keşfetmelerini sağlayan bir eğitim stratejisidir. Bu yaklaşım, geleneksel ders kitapları ve sınıf ortamlarının dışına çıkarak öğrenme deneyimini daha ilgi çekici hale getirir. Oyunlar, öğrencilerin matematiksel kavramları somut bir şekilde görselleştirmelerine ve uygulamalı olarak öğrenmelerine olanak tanır. Ayrıca, oyunlar öğrencilerin iş birliği yapma, problem çözme ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirmelerine de katkı sağlar. Oyunlar aracılığıyla öğrenme, öğrencilerin motivasyonunu artırır ve öğrenmeye karşı olumlu bir tutum geliştirmelerine yardımcı olur. Bu yaklaşım, öğrencilerin öğrenme deneyimini daha keyifli, etkili ve kalıcı hale getirirken aynı zamanda eğitimde yenilikçi bir yaklaşım sunar. MoretoMath programı da öğrencilerin oyunlar aracılığıyla matematik kavramlarını keşfetmelerine olanak tanır. Öğrencilerin etkileşimli bir şekilde matematik becerilerini geliştirmelerini sağlar (LEGO Education, 2015).

2.7.2. Somut materyallerin kullanımı

Matematikte somut materyallerin kullanımı, soyut kavramların daha anlaşılır hale gelmesini sağlayan önemli bir öğretim stratejisidir. LEGO blokları, geometri modelleri, cetvel ve ölçek gibi somut materyaller, öğrencilere soyut matematik kavramlarını somut bir şekilde görselleştirme ve manipüle etme fırsatı sunar. Örneğin, bir öğrenci, geometrik şekillerin özelliklerini anlamak için LEGO bloklarını kullanarak farklı şekiller oluşturabilir veya cetvel ve ölçek kullanarak uzunlukları ölçebilir. Bu tür somut materyaller, öğrencilerin soyut kavramları daha iyi anlamalarına ve öğrenmelerine yardımcı olur. Ayrıca, somut materyaller öğrencilerin etkileşimli bir şekilde öğrenmelerini sağlar ve matematik derslerini daha ilgi çekici ve eğlenceli hale getirir. MoretoMath Programı LEGO bloklarını ve diğer somut materyalleri matematik öğrenimine entegre eder. Bu, öğrencilerin soyut matematik kavramlarını somut bir şekilde görselleştirmelerine yardımcı olur (LEGO Education, 2015).

2.7.3. Farklı öğrenme stillerine uyum

Matematikte farklı öğrenme stillerine uyum sağlamak, öğrencilerin çeşitli öğrenme tercihlerini dikkate alarak öğrenme deneyimlerini zenginleştirmeyi amaçlar. Bazı öğrenciler görsel, bazıları işitsel ve bazıları kinestetik öğrenme yöntemleriyle matematiğin üstesinden gelebilmektedir. Öğretmenler, farklı öğrenme stillerine uygun materyaller ve yöntemler kullanarak her öğrencinin ihtiyaçlarına uygun bir öğrenme ortamı oluşturabilirler. Bu, öğrencilerin matematik kavramlarını daha iyi anlamalarını ve öğrenmelerini destekler. MoretoMath, farklı öğrenme stillerini desteklemek için çeşitli öğrenme etkinlikleri sunar. Öğrenciler, görsel, işitsel ve kinestetik öğrenme yoluyla matematik becerilerini geliştirebilirler (LEGO Education, 2015).

2.7.4. Modüler yapı

Modüler yapı, bir sistemin veya programın parçalara ayrılabilir ve her bir parçanın bağımsız olarak işlev görebileceği bir yapıdır. Matematik eğitiminde, modüler yapı öğretmenlere ve öğrencilere esneklik sağlar. Öğretim materyalleri, ders planları ve aktiviteler modüler bir şekilde düzenlenebilir, böylece öğrencilerin öğrenme hızlarına ve ihtiyaçlarına uygun olarak özelleştirilebilir. Modüler yapı, öğretmenlerin öğrencilerin farklı seviyelerdeki ihtiyaçlarına daha iyi yanıt vermelerini sağlar ve matematik öğrenimini daha etkili hale getirir.

MoretoMath programı da modüler bir yapıya sahiptir ve farklı seviyelerdeki öğrencilere uygun olarak özelleştirilebilir. Bu, öğretmenlere öğrencilerin ihtiyaçlarına göre programı uyarlama esnekliği sağlar (LEGO Education, 2015).

2.7.5. Öğrenci motivasyonunu artırma

Öğrencinin motivasyonunu arttırmak, etkili bir öğrenme ortamı oluşturmanın önemli bir parçasıdır. Motive bir öğrenci, daha istekli ve odaklanmış bir şekilde öğrenme sürecine katılır, daha fazla çaba gösterir ve daha iyi sonuçlar elde eder. Öğrencilerin motivasyonunu artırmak için öncelikle onların ilgi alanlarına ve öğrenme stillerine uygun içerik ve materyaller sunulmalıdır. Öğretmenler, derste etkileşimli ve ilgi çekici etkinlikler düzenleyerek öğrencilerin dikkatini çekebilir ve öğrenme deneyimlerini daha keyifli hale getirebilirler. Ayrıca öğrencilerin başarılarını takdir etmek ve onları desteklemek de motivasyonlarını artırır. Geri bildirim, öğrencilere hedeflerine ulaşmaları konusunda yol gösterir ve başarılarını kutlamak, onların özgüvenini artırır. MoretoMath programı öğrencilerin matematikle ilgili özgüvenlerini artırmak ve matematikle ilgili motivasyonlarını yükseltmek için tasarlanmıştır. Eğlenceli ve etkileşimli öğrenme deneyimleri, öğrencilerin matematik öğrenimine olan ilgilerini canlı tutar (LEGO Education, 2015).

MoretoMath programının bu özellikleri programı yapan firmanın amaçları arasındadır. Birçok araştırmacının yaptığı çalışmalarda bu programı kullanarak elde ettiği sonuçlar incelendiğinde program tasarımcılarının bu amaçlara ulaştığı söylenebilir (Altakhayneh, 2020; Güneş ve Genç, 2021; Kukey vd., 2019; Prudkij, 2019).

BÖLÜM 3

3. YÖNTEM

Bu bölümde, kullanılan veri toplama teknikleri, analiz yöntemleri ve araştırmanın genel metodolojisi detaylı bir şekilde ele alınmıştır. Ayrıca, seçilen yöntemlerin neden tercih edildiği ve çalışmanın bilimsel geçerliliği ve güvenilirliği üzerindeki etkileri de açıklanmaktadır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışma, bilimsel bir sorunu çözmek ve belirli bir hipotezi test etmek amacıyla nicel araştırma desenlerinden yarı deneysel bir yaklaşımı benimsemektedir. Yarı deneysel tasarım, araştırmacının müdahalesini ve değişkenler arasındaki nedensel ilişkiyi incelemeyi sağlayan güçlü bir araştırma yöntemidir (Büyüköztürk vd., 2010; Creswell, 2017; Karasar, 2005). Bu araştırmada yarı deneysel desen tercih edilmesinin bazı nedenleri bulunmaktadır. Bu nedenler doğrultusunda yarı deneysel desenlerin sosyal bilimler, eğitim, sağlık ve diğer birçok alanda kullanılan bir araştırma yöntemi olması başlıca nedenlerdendir. Bu yöntem, bağımsız değişkenlerin etkilerini incelemeyi amaçlar ve bu değişkenlerin kontrol edilmesini sağlar. Ancak, katılımcıların gruplara rastgele atanması genellikle mümkün olmaz. Bu nedenle, yarı deneysel desenler tam deneysel desenler kadar güçlü bir içsel geçerlilik sunmaz, fakat gerçek dünya koşullarında uygulanabilirlik açısından önemli avantajlara sahiptir (Büyüköztürk vd., 2010).

Yarı deneysel desenlerin temel özelliği, bağımsız değişkenin manipüle edilmesidir. Örneğin, bir araştırmacı, öğrencilerin matematik başarısını artırmak amacıyla dijital bir eğitim programını kullanabilir. Bu durumda, bir grup öğrenciye dijital programla eğitim verilirken, başka bir grup klasik yöntemlerle eğitim alır. Böylece, bağımsız değişken olan eğitim yönteminin etkisi gözlemlenebilir. Kontrol grubu kullanımı, bu tür desenlerde yaygındır. Kontrol grubu, müdahale yapılmayan veya farklı bir müdahale uygulanan grup olarak belirlenir ve karşılaştırma yapılmasına olanak tanır. Ancak, grupların rastgele atanması her zaman mümkün olmadığından, gruplar arasında başlangıçta farklılıklar olabilir (Karasar, 2005).

Yarı deneysel desenlerin önemli bir avantajı, gerçek dünya koşullarında uygulanabilmesidir. Bu, sonuçların dış geçerliliğini artırır, yani bulgular gerçek hayata daha

kolay genellenebilir. Örneğin, bir okulda yapılan yarı deneysel bir çalışma, laboratuvar ortamında yapılan bir çalışmaya göre daha gerçekçi sonuçlar verebilir. Ayrıca, yarı deneysel desenler, pratik ve etik nedenlerle rastgele atamanın mümkün olmadığı durumlarda da kullanılabilir. Ancak, yarı deneysel desenlerin içsel geçerliliği, tam deneysel desenlere göre daha düşük olabilir. Rastgele atamanın eksikliği, gruplar arasındaki başlangıçtaki farkların, bağımsız değişkenin etkisi dışında başka faktörlerden kaynaklanabileceği anlamına gelir. Bu nedenle, yarı deneysel desenlerde elde edilen bulgular dikkatle yorumlanmalıdır (Creswell, 2017).

Bu araştırma bağlamında benzer olarak dijital eğitim programının etkisini inceleyen bir araştırmacı, aynı okuldaki iki farklı sınıfa seçebilir. Bir sınıf dijital programı kullanırken, diğer sınıf klasik yöntemlerle eğitim alır. Araştırma başlamadan önce her iki gruba da aynı matematik testi uygulanarak, başlangıç düzeyleri belirlenir. Müdahale süresi sonunda, her iki gruba da aynı test tekrar uygulanır ve elde edilen sonuçlar karşılaştırılarak, dijital programın etkisi analiz edilir. Bu tür bir çalışma, dijital eğitim programının klasik yöntemlere göre daha etkili olup olmadığını anlamak için kullanılabilir (Büyüköztürk vd., 2010). Bu çalışmada, araştırmanın amacına ulaşmak için yarı deneysel bir desenin uygun olduğu değerlendirilmiştir.

Araştırmanın modeli, deney grubu ve kontrol grubu olmak üzere iki ana kısımdan oluşmaktadır. Deney grubu, araştırmanın müdahaleye tabi tutulan grubunu temsil ederken, kontrol grubu, müdahale almayan ve doğal koşullarda kalan grubu ifade eder. Bu iki grup arasındaki farkların incelenmesi, araştırmanın ana odak noktasını oluşturmaktadır. Araştırmanın modeli aynı zamanda ölçümleri, veri toplama yöntemlerini ve analiz tekniklerini de içermektedir. Katılımcıların seçimi, veri toplama araçlarının kullanımı ve elde edilen verilerin istatistiksel analizi, araştırmanın güvenilirliği ve geçerliliği açısından büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle, araştırmanın modeli titizlikle planlanmış ve uygulanmıştır.

Model ve deseni belirlendikten sonra çalışmada ölçme öğrenme alanı içinde bulunan alan ölçme alt öğrenme alanı ele alınmıştır. Alan ölçme konusu deney grubunda Oyun Tabanlı Öğrenme yöntemi kullanılarak ve MoretoMath programı ile desteklenerek işlenmiş, kontrol grubunda ise yine Oyun Tabanlı Öğrenme yöntemi kullanılmış fakat Klasik LEGO'lar ile desteklenmiştir. Araştırmada “Alan Ölçme” alt öğrenme alanındaki kazanımların kazandırılması sürecinde kullanılan somut ve dijital materyallerden hangisinin matematik motivasyonunu daha çok etkilediğini/arttırdığını tespit etmek için deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı incelenmiştir. Araştırmada kullanılan ön test – son test kontrol gruplu yarı deneysel modele ilişkin bilgiler Tablo 3.1.1’de gösterilmiştir.

Tablo 3.1.1. Araştırmada Kullanılan Ön Test - Son Test Kontrol Gruplu Yarı Deneysel Model

Grup	Ön Test	İşlem	Son Test
D (Deney)	İlkokul 3. ve 4. Sınıf Öğrencileri için Matematik Dersi Motivasyon Ölçeği (MDMÖ) (Bağımlı Değişken)	MoretoMath ile desteklenmiş uygulama	İlkokul 3. ve 4. Sınıf Öğrencileri için Matematik Dersi Motivasyon Ölçeği (MDMÖ) (Bağımlı Değişken)
K (Kontrol)	İlkokul 3. ve 4. Sınıf Öğrencileri için Matematik Dersi Motivasyon Ölçeği (MDMÖ) (Bağımlı Değişken)	Klasik LEGO'lar ile desteklenmiş uygulama	İlkokul 3. ve 4. Sınıf Öğrencileri için Matematik Dersi Motivasyon Ölçeği (MDMÖ) (Bağımlı Değişken)

Tablo 3.1.1'de görüldüğü üzere araştırma da 14 kişilik bir öğrenci grubunun seçkisiz atama yoluyla 7'şer öğrenci olacak şekilde iki grup oluşturulmuş ve gruplar seçkisiz bir şekilde deney ve kontrol grubu olarak belirlenmiştir.

3.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Bu çalışmanın evreni, 2023-2024 eğitim ve öğretim yılında Bitlis ilindeki 3. sınıf öğrencilerini kapsamaktadır. Bitlis ilindeki ilköğretim seviyesindeki öğrenci popülasyonu, araştırmanın genel çerçevesini oluşturan ana evreni temsil etmektedir.

Araştırmanın örneklemini oluşturmak için ise Bitlis ilinin Adilcevaz ilçesinde yer alan ilkokullar dikkate alınmıştır. Bu ilçedeki ilkokullar, evrenin temsilcisi olarak seçilmiş ve araştırmanın odak noktasını oluşturan örneklemi oluşturmuştur. Adilcevaz ilçesindeki ilkokulların 2023-2024 eğitim ve öğretim yılında eğitim görecek 3. sınıf öğrencileri, araştırmanın incelenen grupları arasında yer almıştır.

Araştırmanın evreni ve örneklemini, çalışmanın kapsamını ve genel geçerliliğini belirlemede önemli bir rol oynamaktadır. Evrenin belirlenmesi, çalışmanın genel amaçlarını ve hedeflerini tanımlamakta, örneklem ise bu amaçlara ulaşmak için seçilen belirli bir grup öğrenciyi temsil etmektedir (Prudkij, 2019).

Araştırmada basit seçkisiz örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem seçimindeki belirleyici faktörlerden biri her bir örneklem seçimine eşit seçilme olasılığı vermektir. Bu örnekleme yönteminde evrendeki tüm birimler seçilmek için eşit ve bağımsız bir şansa sahiptir. Ayrıca seçkisiz örnekleme yönteminin temsil ediciliği sağlamada diğerlerinden çok

daha güçlü olduğu ifade edilmektedir (Büyüköztürk vd., 2010). Uygulama için seçilen okul Bitlis'in İlinin Adilcevaz İlçesinde bulunan düşük sosyo-ekonomik düzeye sahip, veli ve öğrenci profili birbirine benzeyen bir okuldur. Velilerden veya yasal temsilcilerden onay alınmıştır ve özellikle de araştırma verileri kişisel bilgileri içermemektedir.

Bu çalışmada hem araştırmacı hem de öğretmen olarak bu okulda çalışmak avantajlı olmuştur, çünkü öğrencilere daha iyi erişim sağlanmıştır. Ancak, araştırma ve eğitim rollerini birbirinden ayırarak tarafsızlığa özen gösterilmiştir. Öğrencilerin gizliliğine saygı gösterimi ve araştırma sürecini etik kurallara uygun bir şekilde yönetmek temel alınmıştır.

Tablo 3.2.1. Çalışma Gruplarına Göre Öğrencilere İlişkin Betimsel İstatistikler

Değişken	Kategori	Frekans	%
Cinsiyet	Kız	6	42,85
	Erkek	8	57,15

Tablo 3.2.1'de yer verildiği üzere araştırmanın örneklemini 6 (%42,85) kız, 8 (%57,15) erkek öğrenci oluşturmaktadır.

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada, veri toplama sürecinde "İlkokul 3. ve 4. Sınıf Öğrencileri için Matematik Dersi Motivasyon Ölçeği (MDMÖ)" kullanılacaktır (Balantekin ve Oksal, 2014). Bu ölçek, öğrencilerin matematik dersine yönelik motivasyon seviyelerini değerlendirmek için özel olarak tasarlanmış bir araçtır. Ölçek, öğrencilerin matematik dersine karşı tutumlarını, ilgilerini ve öz-yeterlilik algılarını ölçmek için farklı boyutları içermektedir.

Veri toplama süreci, öğrencilere bu motivasyon ölçeğini doldurma fırsatı sunarak gerçekleştirilecektir. Ölçek, öğrencilerin kendilerini değerlendirmelerine ve matematik dersine yönelik duygularını ifade etmelerine olanak tanıyan kısa ve anlaşılır sorular içermektedir. Ölçeğin doldurulması, öğrencilerin bireysel olarak yapılan gözlem ve değerlendirmelerine dayalıdır. Veri toplama sürecinde, öğrencilere ölçeği doldurma konusunda gerekli talimatlar verilmiştir ve gizlilikleri sağlanmıştır. Ölçeğin doldurulması, öğrencilerin rahat hissetmelerini ve içten cevaplar vermelerini sağlamak adına hassas bir şekilde yönetilmiştir. Ayrıca,

öğrencilerin herhangi bir sorunu veya endişesi olduğunda destek almaları için uygun mekanizmalar sağlanmıştır.

Bu motivasyon ölçeğinde; dışsal motivasyonu 5 madde, motivasyonsuzluğu 5 madde, içsel motivasyonu 4 maddenin ölçtüğü toplam 14 madde bulunmaktadır. Ölçek; 5'li likert tipinde olup Kesinlikle Katılıyorum (5), Katılıyorum (4), Biraz Katılıyorum (3), Katılmıyorum (2), Kesinlikle Katılmıyorum (1) seçeneklerinden oluşmaktadır. Ölçekte dışsal motivasyon ve motivasyonsuzluğu ölçen maddeler beş maddeden oluştuğu için en yüksek 25, en düşük 5 puan alınabilmekte; içsel motivasyon maddeleri ise dört maddeden oluştuğu için en yüksek 20 en düşük 4 puan alınabilmektedir. Ölçek uygulanmadan önce araştırmacı tarafından öğrencilere gerekli bilgilendirmeler yapılacaktır. MDMÖ, üç faktörlü (dışsal motivasyon, motivasyonsuzluk ve içsel motivasyon) olup bu çalışmada motivasyonsuzluk faktörüne ait maddeler (6,7,8,9 ve 10) ters madde olarak kodlanmıştır. Kodlanan bu veriler analiz yapılırken MDMÖ'nün toplam puanı esas alınmıştır. MDMÖ'nün, (Balantekin & Oksal, 2014) tarafından hesaplanan Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısını, dışsal motivasyon faktörü için ($\alpha=,78$); motivasyonsuzluk faktörü için ($\alpha=,71$) ve içsel motivasyon faktörü için ($\alpha=,61$) olarak hesaplamıştır. Bu çalışmada hesaplanan Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı hesaplanmıştır ve dışsal motivasyon faktörü için ($\alpha=,873$); motivasyonsuzluk faktörü için ($\alpha=,802$) ve içsel motivasyon faktörü için ($\alpha=,864$) olarak hesaplamıştır. Bu doğrultuda $0,60 < \alpha < 0,90$ aralığındaki değerler oldukça güvenilir olarak değerlendirilebilir (Can, 2024).

3.4. Verilerin Toplanması

Araştırmanın veri toplama aşaması, öğrencilerin matematik dersine yönelik motivasyonlarını ölçmek için belirlenen ölçeğin deney grubu ve kontrol grubu olmak üzere iki farklı gruba uygulanmasıyla başarıyla tamamlanmıştır. Ölçek, matematik dersine karşı öğrencilerin motivasyon seviyelerini değerlendirmek için başarılı bir şekilde hazırlanmıştır. Her iki gruba da ölçeğin uygulanmasının ardından, deney grubuna yönelik olarak hazırlanan matematik dersi motivasyonunu artırmayı amaçlayan etkinlikler uygulanmıştır. Bu etkinlikler, öğrencilerin dersle ilgili motivasyonlarını artırmak için özenle yapılmıştır. Etkinlikler, grup çalışmaları, oyunlar, problem çözme etkinlikleri ve öğrenci merkezli öğrenme yaklaşımlarını içermiştir. Bu etkinliklerin deney grubu üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi için sonrasında tekrar ölçek uygulanmış ve sonuçlar kaydedilmiştir.

Son testlerin yapılmasıyla, deney grubunun matematik dersine yönelik motivasyonunda meydana gelen değişiklikler belirlenmiştir. Bu son testler, öğrencilerin başlangıçtaki motivasyon seviyeleriyle sonraki motivasyon seviyeleri arasındaki farkı belirlemek için kullanılmıştır. Elde edilen veriler, deney grubundaki öğrencilerin motivasyon düzeylerindeki değişimi ve etkinliklerin etkinliğini analiz etmek için kullanılmıştır. Araştırmanın son aşamasında, deney grubu öğrencileri ile bireysel görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmeler, öğrencilerin uygulamaya ilişkin deneyimlerini ve matematik dersine yönelik motivasyonlarındaki değişimleri daha derinlemesine anlamak için gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin görüşleri, araştırmanın nitel boyutunu oluşturarak, nicel verilerle birlikte değerlendirilmiştir.

Tüm bu süreçler, araştırmanın 2023-2024 eğitim öğretim yılının ikinci yarısında başlayıp başarıyla tamamlanmıştır. Zaman çizelgesi, araştırmanın akışını belirlemek ve veri toplama sürecinin düzenli ve etkili bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlamak için titizlikle hazırlanmıştır.

3.5. Verilerin Analizi

Araştırma için gerekli veriler toplandıktan sonra veriler gruplandırılmış ve numaralandırılmıştır. Daha sonra elde edilen veriler SPSS 29.00 paket programına işlenmiştir. Araştırmada verilerin normal dağılıp dağılmadığını test etmek için Kolmogorov – Smirnov testi kullanılmıştır. Elde edilen veriler doğrultusunda normal dağılım gösteren verilerde parametrik normal dağılım göstermeyen verilerde ise non-parametrik testler kullanılmıştır.

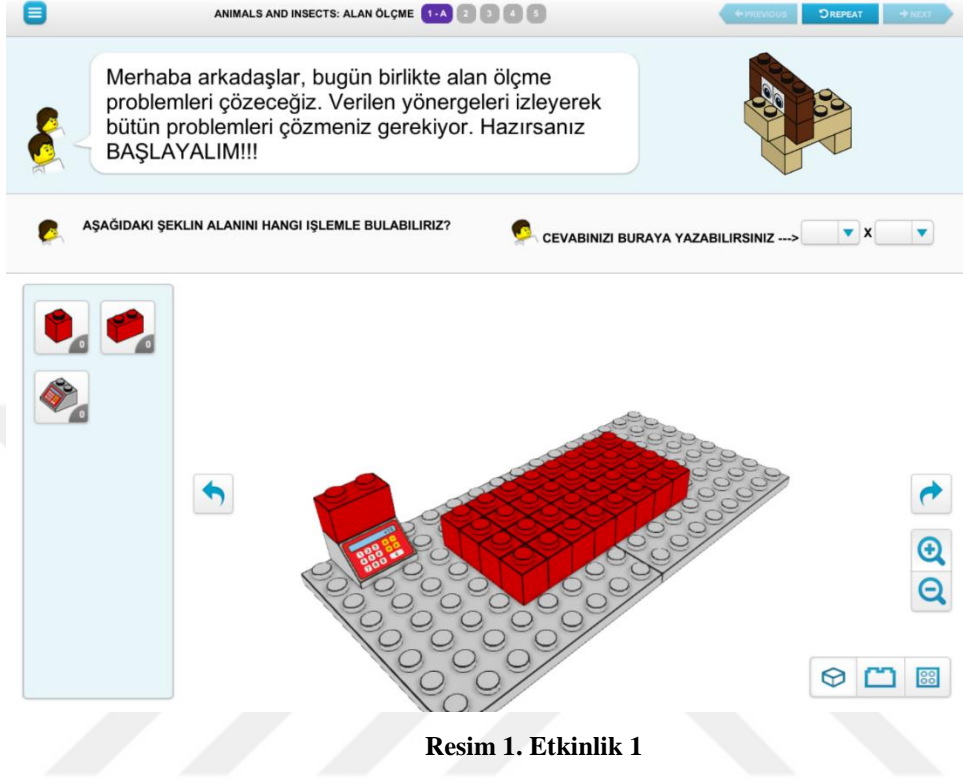
3.6. Deneysel Uygulama Süreci

Bu kısımda Deney ve kontrol gruplarının alan ölçme konusunun ders sürecine yer verilmiştir.

3.6.1. Deney grubu ders süreci

Çalışmanın uygulama aşamasında öncelikle deney grubunun dersi yapılmıştır. Ders başlamadan önce öğrencilere MoretoMath programı tanıtılmış ve boş platform üzerinde öğrencilere istedikleri blokları kullanarak şekiller oluşturmaları istenmiştir. Bu sayede öğrenciler programın nasıl kullanıldığını anlamış ve dikkatleri çekilmiştir. Bir sonraki aşamada

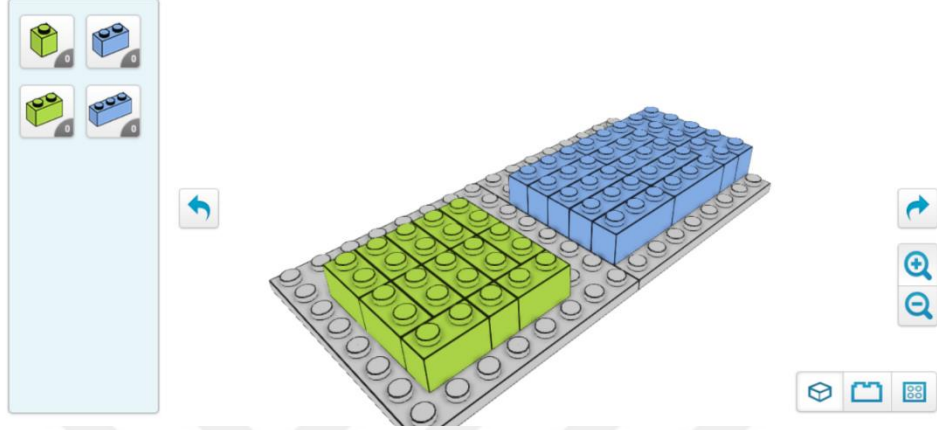
ise ölçme konusunun ilk başlıkları olan uzunluk ve çevre ölçme hakkında hatırlama çalışmaları yapılmış ve alan ölçme hakkında ön bilgiler verilmiştir. Bu aşamadan sonra ise öğrencilere MoretoMath programında hazırlanan etkinlikler gösterilerek problemlerin çözümü istenmiştir.



ANIMALS AND INSECTS: ALAN ÖLÇME 1 2 3-A 4 5

TEBRİKLEEEER!!! Şimdi Sırada bir karşılaştırma var. Bu aşamada mavi şeklin alanının yeşil şeklin alanından kaç birimkare fazla olduğunu bulmanız gerekiyor.

CEVABI BURAYA YAZABİLİRSİNİZ --->

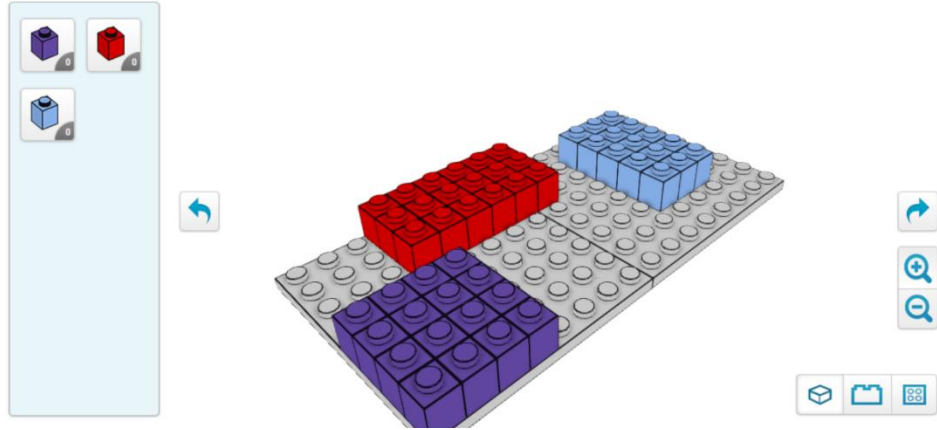


Resim 3. Etkinlik 3

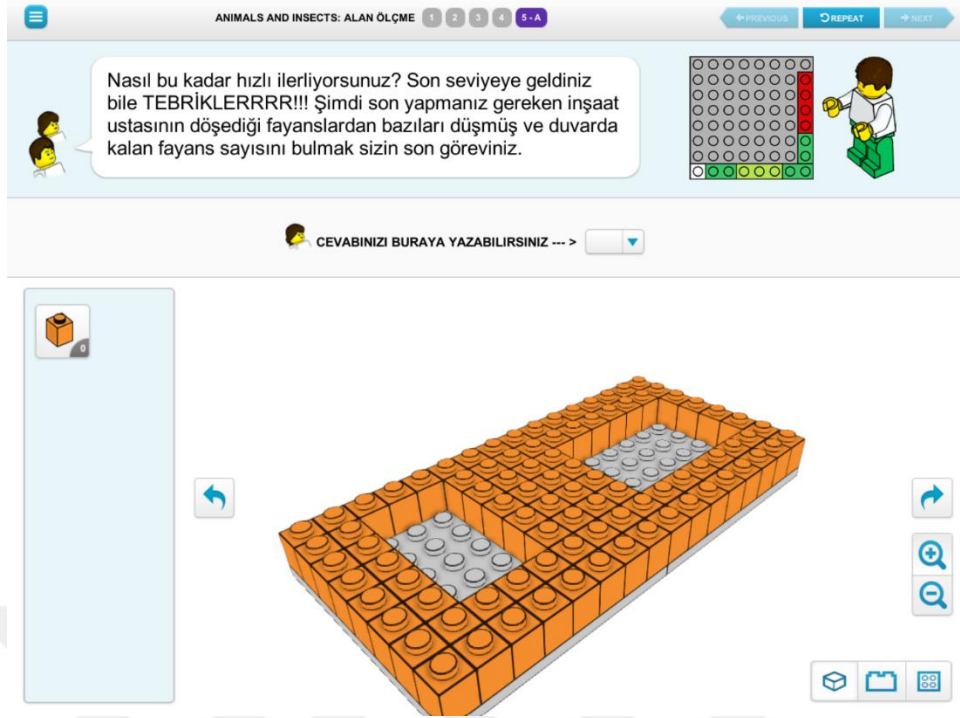
ANIMALS AND INSECTS: ALAN ÖLÇME 1 2 3 4-A 5

Muhteşemsiniz!!! Aşağıdaki şekillerden hangisinin alanının daha büyük olduğunu bulabilir misiniz?

CEVABINIZI BURAYA İŞARETLEYEBİLİRSİNİZ --->



Resim 4. Etkinlik 4



Resim 5. Etkinlik 5

Verilen etkinlikler sırası ile uygulanmış ve uygulama sürecinde anlık geri bildirimlerde bulunularak gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Tüm etkinliklerin sonunda ise öğrenme düzeyleri kontrol edilerek ders sonlandırılmıştır.

3.6.2. Kontrol grubu ders süreci

Çalışmanın uygulama aşamasında deney grubundan sonra kontrol grubunun dersi yapılmıştır. Derse başlamadan önce öğrencilere LEGO'lar getirilmiş ve her öğrenciye birer takım verilmiş öğrencilerden de istedikleri blokları kullanarak şekiller oluşturmaları istenmiştir. Bu sayede öğrenciler LEGO'lar ile oynarken derse olan dikkatleri artırılmıştır. Bir sonraki aşamada ise ölçme konusunun ilk başlıkları olan uzunluk ve çevre ölçme hakkında hatırlatma çalışmaları yapılmış ve alan ölçme hakkında ön bilgiler verilmiştir. Bu aşamadan sonra ise öğrencilere MoretoMath programında hazırlanan etkinliklerin aynıları Klasik LEGO'lar ile oluşturulup gösterilerek problemlerin çözümü istenmiştir.

Verilen etkinlikler sırası ile uygulanmış ve uygulama sürecinde anlık geri bildirimlerde bulunularak gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Tüm etkinliklerin sonunda ise öğrenme düzeyleri kontrol edilerek ders sonlandırılmıştır.

3.7. Araştırmada Öğretimi Yapılan Öğrenme Alanının Belirlenmesi

Araştırmada 3.sınıf matematik müfredatına göre çalışma programı doğrultusunda ölçme öğrenme alanından alan ölçme alt öğrenme alanı belirlenmiştir. Bu öğrenme alanının seçilmesindeki en büyük etken kullanılacak materyallerin farklı ölçülerde LEGO parçalarının her bir parçası ile özel ölçülü şekiller oluşturulabilir olmasıdır. Ayrıca sonuçların birim olarak ifade edilebilir olması bu öğrenme alanında daha kullanışlı olmasını sağlayacaktır. Ayrıca öğrencilerin gelişim dönemi göz önüne alınarak Klasik LEGO'lar ve MoretoMath ile oluşturulan farklı konuları çocukların anlamlandıramayıp araştırma sonucunu olumsuz etkilememesi açısından bu konu seçilmiştir. Bir diğer etken ise uygulama yapılacak dönemin 3.sınıf matematik müfredatına göre alan ölçme konusu ile aynı tarihte yapılacak olmasıdır.

3.8. Öğretim Materyallerinin Hazırlanması ve Öğretim Süreci

Öğretim materyallerinin hazırlanmasında her iki gruba da aynı etkinliklerin düzenlenmesine dikkat edilmiştir. Bu sayede her iki grubunda uygulama süreci eşit düzeyde zorluk seviyesine sahip olmuştur.

Bu doğrultuda öğrencilere iki farklı materyal ile beşer etkinlik hazırlanmıştır. Etkinliklerde hedefler açık bir şekilde belirtilmiş ve anında geri bildirimlerde bulunulmuştur. Ders öncesinde kullanılacak materyaller tanıtılarak öğrencilerin katılımı arttırılmaya çalışılmıştır. Bu sayede öğrencilerin birlikte hedeflere ulaşarak verilen problemleri çözmeleri istenmiştir.

Öğrencilerin, uygulama esnasında yabancılık çekmemeleri adına rastgele ayrılmış gruplar arasında basit oyunlar düzenlenmiştir. Klasik LEGO'ların kullanılacağı grupla birlikte bu LEGO'lardan farklı binalar, araçlar ve oyuncaklar tasarlayarak parçaları tanımları sağlandı. MoretoMath programının kullanılacağı grupta ise akıllı tahtaların dokunmatik ekran özelliklerinde yeterli verim alınamadığı için öğrenciler programı kullanamadı. Kablosuz Mouse yardımı ile öğrenciler birer birer programda bulunan LEGO'ları sınıfta bulunan Klasik LEGO'lar ile karşılaştırarak programı iyi bir şekilde tanımıştır. Ön bilgilendirmeler ve tanıtımlar yapıldıktan sonra uygulama aşamasında öğrenciler hiçbir zorlukla karşılaşmayarak sadece çözecekleri problemlere odaklanabilmiştir.

3.9. Araştırmanın Etiği

Araştırmada, Karabal (2021) ve Uçak ve Birinci'nin (2008) yaptıkları çalışmalara uygun olarak etik kurallara uygunluğun sağlanmasına büyük önem verilmiştir. Çalışmanın tüm aşamalarında doğruluk ve dürüstlük ilkelerine titizlikle uyulmuştur. Veriler doğru şekilde toplanmış, analiz edilmiş ve raporlanmıştır. Veri manipülasyonu yapılmamış ve sonuçlar gerçeğe uygun olarak sunulmuştur. Katılımcıların kişisel bilgileri gizli tutulmuş ve anonimlikleri korunmuştur. Kimliklerinin ifşa edilmemesi için gerekli tüm önlemler alınmıştır. Araştırmanın başlangıcında, katılımcılara araştırmanın amacı, yöntemi, olası riskler ve faydalar hakkında kapsamlı bilgi verilmiş ve onayları alınmıştır. Katılımın tamamen gönüllülük esasına dayanması sağlanmış ve katılımcılara istedikleri zaman araştırmadan çekilme hakkı tanınmıştır.

Bu çalışmada adalet ve eşitlik ilkelerine riayet edilmiştir. Katılımcılar arasında ayrımcılık yapılmamış ve çalışma adil bir şekilde yürütülmüştür. Araştırmanın sonuçlarının topluma fayda sağlamasına özen gösterilmiş ve belirli bir grup veya bireye haksız avantaj sağlanmamasına dikkat edilmiştir. Katılımcılara fiziksel, psikolojik veya sosyal zarar vermemek için azami özen gösterilmiş ve olası riskler en aza indirilmiştir. Katılımcı haklarının korunması, bilimsel dürüstlük ve güvenilirlik ile toplumsal sorumluluk gibi temel noktalar araştırmamda ön planda tutulmuştur. Etik kurallara uygun hareket edilerek, katılımcıların hakları ve özgürlükleri korunmuş ve onlara saygılı ve adil bir şekilde davranılmıştır. Etik kurallara uygun çalışmalar yürüterek, bilimsel bilginin doğruluğu ve güvenilirliği artırılmıştır.

Araştırmanın etik kurallara uygun şekilde yürütülmesi için çeşitli uygulamalar ve prosedürler hayata geçirilmiştir. Araştırma başlamadan önce, bağımsız etik kurullar tarafından incelenmiş ve onaylanmıştır. Katılımcılara, araştırmanın amacı, yöntemi, olası riskler ve faydalar hakkında detaylı bilgi veren ve katılımlarını gönüllü olarak kabul ettiklerini belirten onam formları sunulmuştur. Bu formlar, katılımcıların haklarını ve araştırma sürecini anlamalarını sağlamıştır. Araştırma verileri güvenli bir şekilde saklanmış ve yalnızca yetkili kişilerin erişimine açılmıştır. Verilerin gizliliği korunmuş ve katılımcıların kimlikleri gizli tutulmuştur. Bu uygulamalar, araştırma etiğinin sağlanması ve katılımcı haklarının korunması açısından büyük önem taşımıştır.

3.9.1. Araştırmacının rolü

Bilimsel araştırmaların başarıyla tamamlanması için araştırmacının rolü büyük bir öneme sahiptir. Araştırmacı, uygulama sürecinde sonuçları etkileyebilecek değişkenler bilgi sahibi olmalı ve bu duruma göre önlemler alıp yorumlama yapmalıdır. Ayrıca araştırmacı, bu süreci sadece öğrencileri yönlendiren görevini üstlenmeli ve grupların düşüncelerini etkileyebilecek müdahalelerden kaçınmalıdır (Creswell, 2017).

Uygulama sürecinde deneyim kazanabilmek adına birçok çalışma örneği incelenmiş ve sonucu etkileyebilecek değişkenler saptanarak bir planlama yapılmıştır. Yapılan incelemeler sonrası, ele alınan çalışmalar doğrultusunda öğrencilerin uygulama sürecinde kendi fikirlerini kimsenin etkisi altında kalmadan rahatça ifade edebileceği bir ortam oluşturmanın önemi görülmüş ve grup içinde düşüncelerin özgürce ifade edilebileceği etkinlikler yapılarak bu beceri kazandırılmıştır (Akdemir, 2006; Bozkurt ve Bircan, (2015); Cejka vd., 2004; Çayır, 2010; Kazez ve Genç, 2016; Kesici, 2018). Bununla birlikte öğrencilerin cinsiyet farkları, ailelerin eğitim düzeyleri ve kardeş sayılarının sonuçları etkileyebileceği göz önünde bulundurularak veri toplama aracı düzenlenmiştir.

BÖLÜM 4

4. BULGULAR

Bu kısımda araştırmanın sonuçlarına göre elde edilen bulgular ve dağılımlar araştırmanın alt problemleri doğrultusunda yorumlanmıştır.

4.1. Öğrencilerin Demografik Değişkenlerine Göre Bulgular

Tablo 4.1.1. Öğrencilerin demografik özelliklerine göre frekanslar

Değişken	Kategori	Frekans	%
Cinsiyet	Kız	6	42,85
	Erkek	8	57,15
Anne Eğitim Durumu	İlkokul	11	78,57
	Ortaokul	3	21,43
Baba Eğitim Durumu	İlkokul	6	42,85
	Ortaokul	5	35,72
	Lise	3	21,43
Kardeş Sayısı	2 kardeş	2	14,28
	3 kardeş	6	42,86
	4 veya daha fazla kardeş	6	42,86

Tabloda değeri "0" olan frekanslara yer verilmemiştir.

Tablo 4.1 'de görüldüğü gibi araştırmaya katılan 3.sınıf öğrencilerinin 6 (%42,85)'i kız, 8 (%57,15)'i erkek öğrencilerden oluşmaktadır. Araştırmaya katılan öğrencilerin anne eğitim durumlarına bakılırsa 11 (%78,57)'si ilkököl mezunu, 3 (%21,43)'ü ortaokul mezunudur. Ayrıca katılımcıların annelerinde lise, üniversite ve yüksek lisans/doktora alanında eğitim alan kimse bulunmamaktadır. Baba eğitim durumu değişkeninde ise 6 (%42,85)'i ilkököl, 5 (%35,72)'si ortaokul ve 3 (%21,43)'ü lise mezunudur. Ayrıca yine bu grupta da üniversite ve yüksek lisans/doktora alanında hiç eğitim alan olmadığı için frekans değerine yer verilmemiştir. Kardeş sayısı değişkenini incelediğimizde ise katılımcıların 2 kardeşi bulunan 2 (%14,28) kişi, 3 kardeşi bulunan 6 (%42,86) kişi ve 4 veya daha fazla kardeşi bulunan 6 (%42,86) kişi bulunmaktadır.

4.2. Deney ve Kontrol Grubunun Öntest Dağılımları

Tablo 4.2.1. Deney ve Kontrol Grubu Öntest Verileri Normallik Testi

Grup	Ölçek Maddelerinin Sınıfı	S	K	P
Deney	Dışsal Motivasyon	1,230	3,089	,162
	Motivasyonsuzluk	,648	1,702	,200
	İçsel Motivasyon	2,360	5,813	0,12
Kontrol	Dışsal Motivasyon	-1,748	3,954	,012
	Motivasyonsuzluk	-1,627	2,249	,104
	İçsel Motivasyon	2,275	5,423	,032

MDMÖ'nün öntest verilerinden elde edilen verilere öncelik olarak Kolmogorov – Smirnov dağılım testi uygulanmıştır. Analiz aşamasında maddelerin çarpıklık, basıklık ve normallik dağılımları incelenmiştir. George ve Mallery'e (2010) göre çarpıklık sonucu -2 ile +2 arasında elde edilen sonuçlarda dağılımın normal olduğu kabul edilmektedir. Ayrıca Can'a (2024) göre ($P>0,05$) ise anlamlı fark olmadığını, ($P\leq 0,05$) olduğunda ise anlamlı bir fark bulunduğu şeklinde değerlendirme yapılabilmektedir.

Bu doğrultuda elde edilen sonuçlara göre deney grubunun; dışsal motivasyonunda ($S=1,230$ ve $K=3,089$) dağılımın normal olduğu, ($P=0,162$) olduğuna göre değişkenin normal dağılımla aralarında anlamlı fark olmadığı söylenebilir; Motivasyonsuzluk maddelerinin sonuçları incelendiğinde ($S=0,648$ ve $K=1,702$) değerlerine göre dağılımın normal olduğu, ($P=0,200$) olduğuna göre değişkenin normal dağılımla aralarında fark olmadığı söylenebilir; İçsel motivasyon maddelerine göre ($S=2,360$ ve $K=5,813$) değerlerine göre dağılımın normal olmadığı ve ($P=0,12$) değerine göre anlamlı bir fark olmadığı söylenebilir.

Kontrol grubunun sonuçları incelendiğinde; dışsal motivasyonunda ($S=-1,748$ ve $K=3,954$) dağılımın normal olduğu, ($P=0,012$) olduğuna göre değişkenin normal dağılımla aralarında anlamlı fark olduğu söylenebilir; Motivasyonsuzluk maddelerinin sonuçları incelendiğinde ($S=-1,627$ ve $K=2,249$) değerlerine göre dağılımın normal olduğu, ($P=0,104$) olduğuna göre değişkenin normal dağılımla aralarında fark olmadığı söylenebilir; İçsel motivasyon maddelerine göre ($S=2,275$ ve $K=5,423$) değerlerine göre dağılımın normal olmadığı ve ($P=0,032$) değerine göre anlamlı bir fark olduğu söylenebilir.

Elde edilen veriler doğrultusunda verilerin normal dağıldığı alanlar için parametrik, normal dağılmadığı alanlar içinde non-parametrik testler kullanılacaktır.

Tablo 4.2.2. Deney ve Kontrol Grubu Sontest Verileri Normallik Testi

Grup	Ölçek Maddelerinin Sınıfı	S	K	P
Deney	Dışsal Motivasyon	1,899	4,366	,016
	Motivasyonsuzluk	1,453	2,619	,171
	İçsel Motivasyon	1,284	3,635	,003
Kontrol	Dışsal Motivasyon	-,383	-1,241	,200
	Motivasyonsuzluk	-,990	-1,011	,090
	İçsel Motivasyon	,802	-,912	,200

MDMÖ'nün sontest verilerinden elde edilen verilere öncelik olarak Kolmogorov – Smirnov dağılım testi uygulanmıştır. Analiz aşamasında maddelerin çarpıklık, basıklık ve normallik dağılımları incelenmiştir.

Bu doğrultuda elde edilen sonuçlara göre deney grubunun; dışsal motivasyonunda (S=1,899 ve K=4,366) dağılımın normal olduğu, (P=0,016) olduğuna göre değişkenin normal dağılımla aralarında anlamlı fark olmadığı söylenebilir; Motivasyonsuzluk maddelerinin sonuçları incelendiğinde (S=1,453 ve K=2,619) değerlerine göre dağılımın normal olduğu, (P=0,171) olduğuna göre değişkenin normal dağılımla aralarında fark olmadığı söylenebilir; İçsel motivasyon maddelerine göre (S=1,284 ve K=3,635) değerlerine göre dağılımın normal olduğu ama (P=0,003) değerine göre normal dağılımla aralarında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir.

Kontrol grubunun sonuçları incelendiğinde; dışsal motivasyonunda (S=-,383 ve K=-1,241) dağılımın normal olduğu, (P=0,200) olduğuna göre değişkenin normal dağılımla aralarında anlamlı bir fark olmadığı söylenebilir; Motivasyonsuzluk maddelerinin sonuçları incelendiğinde (S=-,990 ve K=-1,011) değerlerine göre dağılımın normal olduğu, (P=0,090) olduğuna göre değişkenin normal dağılımla aralarında fark olmadığı söylenebilir; İçsel motivasyon maddelerine göre (S=,802 ve K=-,912) değerlerine göre dağılımın normal olduğu ve (P=0,200) değişkenin normal dağılımla aralarında fark olmadığı söylenebilir.

Elde edilen veriler doğrultusunda verilerin normal dağıldığı alanlar için parametrik, normal dağılmadığı alanlar içinde non-parametrik testler kullanılacaktır.

4.3. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Klasik LEGO'lar ile işlenen matematik dersinin 3.sınıf öğrencilerinin matematik motivasyonunu ne düzeyde etkilediği incelenmiştir. Bu doğrultuda öncelikle kontrol grubunun

öntest ve sontest arasında uygulanacak testin parametrik veya non-parametrik olmasına karar verilmesi için iki test arasındaki puan farklarına normallik testi olan Kolmogorov-Smirnov testi uygulanmıştır. Sonuçlar aşağıdaki tabloda gösterilmiştir;

Tablo 2.3.1. Kontrol Grubu Öntest - Sontest Arası Puan Farkları Normallik Testi

Ölçek Maddelerinin Sınıfı	S	K	P	T (Öntest)	T (Sontest)	T (Fark)
Dışsal Motivasyon Puan Farkı	1,010	2,131	,200	71	130	59
Motivasyonsuzluk Puan Farkı	1,188	0,934	,183	84	127	43
İçsel Motivasyon Puan Farkı	-1,405	2,011	,200	67	93	26

Tablo 4.3.1’de görüldüğü üzere dışsal motivasyon puan farkında (S=1,010 ve K=2,131) dağılımın normal olduğu, (P=0,200) olduğuna göre değişkenin normal dağılımla aralarında anlamlı bir fark olmadığı, T (toplam motivasyon puanı) değerlerinde 59 puanlık pozitif yönlü fark olduğu söylenebilir; Motivasyonsuzluk puan farkı sonuçları incelendiğinde (S=1,188 ve K=0,934) değerlerine göre dağılımın normal olduğu, (P=0,183) olduğuna göre değişkenin normal dağılımla aralarında fark olmadığı, T değerlerinde 43 puanlık pozitif yönlü fark olduğu söylenebilir; İçsel motivasyon puan farkına göre (S=-1,405 ve K=2,011) değerlerine göre dağılımın normal olduğu ve (P=0,200) değişkenin normal dağılımla aralarında fark olmadığı, T değerlerinde 26 puanlık pozitif yönlü fark olduğu söylenebilir.

Bu sonuçlara göre kontrol grubunun uygulama sonrası motivasyon düzeyi değişimi parametrik testlerden bağımlı örneklem t testi uygulanarak incelenmiştir.

Tablo 4.3.2. Kontrol Grubu Öntest - Sontest Karşılaştırması/Bağımlı Örneklem t-Testi

Ölçüm	N	X	Ss	T	t	p	d	
Dışsal Motivasyon	Öntest	7	19,8571	5,36745	71	2,746	,017	1,037
	Sontest	7	11,4286	4,19750	130			
Motivasyonsuzluk	Öntest	7	18,0000	6,05530	84	1,988	,047	0,751
	Sontest	7	11,8571	3,80476	127			
İçsel Motivasyon	Öntest	7	9,5714	4,31498	67	-1,506	,091	-0,569
	Sontest	7	13,2857	3,54562	93			

Tablo 4.3.2’de elde edilen veriler doğrultusunda kontrol grubu öğrenci sayısı N=7’dir. Dışsal motivasyon değişiminde öntest ortalaması (X=19,8571), standart sapması (Ss=5,36745); Sontest ortalaması (X=11,4286), standart sapması (Ss=4,19750); T değerleri öntest için 71,

sontest için 130; d (Etki büyüklüğü) ise 1,037 şeklinde bulunmuştur. Elde edilen ortalama sonuçlarına göre ve etki büyüklüğü bakımından öğrencilerin dışsal motivasyonunda uygulama sonrası olumlu yönde büyük bir ilerleme olduğu görülmüştür. Özsoy ve Özsoy'a (2013) göre etki büyüklüğü hesaplamalarında .20- değeri küçük, .50- değeri orta ve .80- değeri büyük etki olarak yorumlanmaktadır. Ayrıca (t) değeri 2,746 ve (p) değeri 0,017 şeklinde bulunmuştur. Bu sonuçlar öntest ile sontest arasında anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir.

Motivasyonsuzluk değişiminde öntest ortalaması ($X=18,0000$), standart sapması ($Ss=6,05530$); Sontest ortalaması ($X=11,8571$), standart sapması ($Ss=3,80476$); T değerleri öntest için 84, sontest için 127; d (Etki büyüklüğü) ise 0,751 şeklinde bulunmuştur. Bu veriler doğrultusunda öğrencilerin matematik dersindeki motivasyonsuzluk puanları olumlu yönde orta düzeyde etkilenmiştir. Ayrıca (t) değeri 1,988 ve (p) değeri 0,047 şeklinde bulunmuştur. Bu sonuçlar öntest ile sontest arasında anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir.

İçsel motivasyon değişiminde ise öntest ortalaması ($X=9,5714$), standart sapması ($Ss=4,31498$); Sontest ortalaması ($X=13,2857$), standart sapması ($Ss=3,54562$); T değerleri öntest için 67, sontest için 93; d (Etki büyüklüğü) ise -0,569 şeklinde bulunmuştur. Bu ortalamalar arasında çok büyük bir değişim olmamasına rağmen öğrencilerin klasik LEGO uygulamasından sonra içsel motivasyonlarının da etki büyüklüğü dikkate alınarak orta düzeyde olumlu yönde etkilendiği söylenebilir. Ayrıca (t) değeri -1,506 ve (p) değeri 0,091 şeklinde bulunmuştur. Bu sonuçlar ($p>0,05$) varsayımına göre öntest ile sontest arasında anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir.

4.4. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

MoretoMath ile işlenen matematik dersinin 3.sınıf öğrencilerinin matematik motivasyonunu ne düzeyde etkilediği incelenmiştir. Bu doğrultuda öncelikle deney grubunun öntest ve sontest arasında uygulanacak testin parametrik veya non-parametrik olmasına karar verilmesi için iki test arasındaki puan farklarına normallik testi olan Kolmogorov-Smirnov testi uygulanmıştır. Sonuçlar aşağıdaki tabloda gösterilmiştir;

Tablo 4.4.1. Deney Grubu Öntest - Sontest Arası Puan Farkları Normallik Testi

Ölçek Maddelerinin Sınıfı	S	K	P	T (Öntest)	T (Sontest)	T (Fark)
Dışsal Motivasyon Puan Farkı	0,891	-1,070	,124	75	148	73
Motivasyonsuzluk Puan Farkı	1,046	0,169	,106	94	151	57
İçsel Motivasyon Puan Farkı	-1,143	-0,616	,018	69	114	45

Tablo 4.4.1’de görüldüğü üzere dışsal motivasyon puan farkında (S=0,891 ve K=-1,070) dağılımın normal olduğu, (P=0,124) olduğuna göre değişkenin normal dağılımla aralarında anlamlı bir fark olmadığı, T değerlerinde 73 puanlık pozitif yönlü fark oluştuğu söylenebilir; Motivasyonsuzluk puan farkı sonuçları incelendiğinde (S=1,046 ve K=0,169) değerlerine göre dağılımın normal olduğu, (P=0,106) olduğuna göre değişkenin normal dağılımla aralarında fark olmadığı, T değerlerinde 57 puanlık pozitif yönlü fark oluştuğu söylenebilir; İçsel motivasyon puan farkına göre (S=-1,143 ve K=-0,616) değerlerine göre dağılımın normal olduğu ve (P=0,018) değişkenin normal dağılımla aralarında anlamlı bir fark olduğu, T değerlerinde 45 puanlık pozitif yönlü fark oluştuğu söylenebilir.

Bu sonuçlara göre deney grubunun uygulama sonrası motivasyon düzeyi değişimi parametrik testlerden bağımlı örneklem t testi uygulanarak incelenmiştir.

Tablo 4.4.2. Deney Grubu Öntest - Sontest Karşılaştırması/Bağımlı Örneklem t-Testi

Ölçüm		N	X	Ss	T	t	p	d
Dışsal Motivasyon	Öntest	7	19,2857	3,86067	75	7,135	,001	2,696
	Sontest	7	8,8571	2,91139	148			
Motivasyonsuzluk	Öntest	7	16,5714	5,38074	94	4,110	,003	1,553
	Sontest	7	8,4286	2,29907	151			
İçsel Motivasyon	Öntest	7	9,8571	4,59814	69	-3,276	,008	-1,238
	Sontest	7	16,2857	3,81725	114			

Tablo 4.4.2’de elde edilen veriler doğrultusunda deney grubu öğrenci sayısı N=7’dir. Dışsal motivasyon değişiminde öntest ortalaması (X=19,2857), standart sapması (Ss=3,86067); Sontest ortalaması (X=8,8571), standart sapması (Ss=2,91139); T değerleri öntest için 75, sontest için 148; d (Etki büyüklüğü) ise 2,696 şeklinde bulunmuştur. Bu ortalamalar doğrultusunda kontrol grubunun dışsal motivasyon puan ortalamasındaki değişim 8,4285

puanken deney grubunun ortalama değişimi 10,4286 puandır. Bu sonuç iki uygulama sonrasında da dışsal motivasyonun olumlu yönde etkilendiğini ama etki büyüklükleri (kontrol grubu=1,037, deney grubu=2,696) karşılaştırıldığında MoretoMath programında yani deney grubunda bu etkinin daha büyük olduğu söylenebilir. Ayrıca (t) değeri 7,135 ve (p) değeri 0,001 şeklinde bulunmuştur. Bu sonuçlar ntest ile sontest arasında anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir.

Motivasyonsuzluk değişiminde ntest ortalaması ($X=16,5714$), standart sapması ($Ss=5,38074$); Sontest ortalaması ($X=8,4286$), standart sapması ($Ss=2,29907$); T değerleri ntest için 94, sontest için 151; d (Etki büyüklüğü) ise 1,553 şeklinde bulunmuştur. Bu ortalamalar doğrultusunda kontrol grubunun motivasyonsuzluk puan ortalamasındaki değişim 6,1429 puanken deney grubunun ortalama değişimi 8,1428 puandır. Bu sonuç iki uygulama sonrasında da motivasyonsuzluk puanının olumlu yönde etkilendiğini ama etki büyüklükleri (kontrol grubu=0,751, deney grubu=1,553) karşılaştırıldığında deney grubunda bu etkinin daha büyük olduğu göstermektedir. Ayrıca (t) değeri 4,110 ve (p) değeri 0,003 şeklinde bulunmuştur. Bu sonuçlar ntest ile sontest arasında anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir.

İçsel motivasyon değişiminde ise ntest ortalaması ($X=9,8571$), standart sapması ($Ss=4,59814$); Sontest ortalaması ($X=16,2857$), standart sapması ($S=3,81725$); T değerleri ntest için 69, sontest için 114; d (Etki büyüklüğü) ise -1,238 şeklinde bulunmuştur. İçsel motivasyon ortalamaları doğrultusunda kontrol grubunun dışsal motivasyon puan ortalamasındaki değişim 3,7143 puanken deney grubunun ortalama değişimi 6,4286 puandır. Bu sonuç iki uygulama sonrasında da içsel motivasyonun kontrol grubunda çok büyük fark göstermeden olumlu yönde etkilendiğini göstermektedir ama etki büyüklükleri (kontrol grubu=-0,569, deney grubu=-1,238) karşılaştırıldığında deney grubunda bu etkinin daha büyük olduğu ve MoretoMath programının öğrencilerin içsel motivasyonunu daha çok etkilediği söylenebilir. Ayrıca (t) değeri -3,276 ve (p) değeri 0,008 şeklinde bulunmuştur. Bu sonuçlar ($p<0,05$) varsayımına göre ntest ile sontest arasında anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir.

4.5. nc Alt Probleme İlişkin Bulgular

4.5.1 nc alt probleme ilişkin bulgular (cinsiyet)

nc alt problemin cinsiyet değişkeninde sontest ile elde edilen veriler doğrultusunda cinsiyet faktörünün etkisi olup olmadığı, kız ve erkek öğrenciler arasında ne gibi farklılıklar

olduğunu incelemek için bağımsız örneklem t-testi uygulanmıştır. Bu doğrultuda elde edilen veriler aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 4.5.1. Cinsiyet Faktörünün Matematik Motivasyonuna Etkisi

Ölçek	Cinsiyet	N	X	Ss	T	t	p
Dışsal Motivasyon	Kız	6	9,0000	3,40588	126	,996	,170
	Erkek	8	11,0000	3,92792	152		
Motivasyonsuzluk	Kız	6	9,6667	3,93277	122	,426	,339
	Erkek	8	10,5000	3,38062	156		
İçsel Motivasyon	Kız	6	16,1667	3,76386	97	-1,174	,132
	Erkek	8	13,7500	3,84522	110		

Elde edilen bulgular incelendiğinde araştırmada 6 kız 8 erkek öğrenci bulunmaktadır. Dışsal motivasyon maddelerinde kız öğrencilerin ortalamaları ($X=9,0000$), standart sapmaları ($Ss=3,40588$) ve erkek öğrencilerin ortalamaları ($X=11,0000$), standart sapmaları ($Ss=3,92792$) şeklindedir. Kız ve erkek öğrencilerin dışsal motivasyonda ($t=,966$) ve ($p=,170$) değerleri incelendiğinde $p>0,05$ olduğu için anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Bununla birlikte toplam motivasyon puanlarını kişi sayısına oranladığımızda kız öğrencilerin motivasyon puanı ortalamaları daha yüksek çıkmaktadır.

Motivasyonsuzluk maddelerinde, kız öğrencilerin ortalamaları ($X=9,6667$), standart sapmaları ($Ss=3,93277$) ve erkek öğrencilerin ortalamaları ($X=10,5000$), standart sapmaları ($Ss=3,38062$) şeklindedir. Kız ve erkek öğrencilerin dışsal motivasyonda ($t=,426$) ve ($p=,339$) değerleri incelendiğinde $p>0,05$ olduğu için anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Bununla birlikte toplam motivasyon puanlarını kişi sayısına oranladığımızda kız öğrencilerin motivasyon puanı ortalamaları daha yüksek çıkmaktadır.

İçsel motivasyon maddelerinde ise kız öğrencilerin ortalamaları ($X=16,1667$), standart sapmaları ($Ss=3,76386$) ve erkek öğrencilerin ortalamaları ($X=13,7500$), standart sapmaları ($Ss=3,84522$) şeklindedir. Kız ve erkek öğrencilerin dışsal motivasyonda ($t=-1,174$) ve ($p=,132$) değerleri incelendiğinde $p>0,05$ olduğu için anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Bununla birlikte toplam motivasyon puanlarını kişi sayısına oranladığımızda kız öğrencilerin motivasyon puanı ortalamaları daha yüksek çıkmaktadır.

Elde edilen veriler doğrultusunda ölçek maddelerinin 3 kategorisinde de çok büyük farklar olmamakla birlikte kız öğrencilerin matematik motivasyonlarının daha olumlu olduğu görülmüştür.

4.5.2. Üçüncü alt probleme ilişkin bulgular (anne eğitim durumu)

Üçüncü alt problemin anne eğitim durumları değişkeninde klasik LEGO ve MoretoMath programı ile uygulama sonrası motivasyon düzeyine etkisinin olup olmadığı incelenmek için bağımsız örneklem t-testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar aşağıdaki tabloya işlenmiştir.

Tablo 4.5.2. Anne Eğitim Durumu - Motivasyon İlişkisi

Ölçek	Anne Eğitim Durumu	N	X	Ss	T	t	p
Dışsal Motivasyon	İlkokul	11	10,0909	3,56243	219	-,096	,462
	Ortaokul	3	10,3333	5,13160	59		
Motivasyonsuzluk	İlkokul	11	10,3636	3,29462	216	,437	,335
	Ortaokul	3	9,3333	4,93288	62		
İçsel Motivasyon	İlkokul	11	14,5455	3,72461	160	-,431	,337
	Ortaokul	3	15,6667	5,13160	47		

Tablo 4.5.2’de işlenmiş veriler doğrultusunda araştırmaya katılan öğrencilerin annelerinden ilkokul mezunu sayısı 11, ortaokul mezunu sayısı 3 iken hiç lise, üniversite ve yüksek öğrenim programından mezun olan anne bulunmamaktadır. Elde edilen ortalamalar incelendiğinde ortalamalar birbirine çok yakın olmasına rağmen çok küçük farklarla motivasyonsuzluk ve içsel motivasyonda ortaokul mezunu annelerin çocukları daha olumlu etkilenirken dışsal motivasyon puanı ortalamasında ilkokul annelerinin ortalaması daha olumlu yöndedir. Bu sonuçlar hakkında kesin yorumlar yapılamamakla birlikte annesi ilkokul mezunu olanların öğrencilerine daha az baskı yaptığı veya daha az beklenti içinde oldukları ve bu yüzden annesi ilkokul mezunu olan öğrencilerin dışsal motivasyonda daha olumlu etkilendikleri düşünülebilir. Bu düşüncenin nedeni toplam motivasyon puanları oranlandığında sadece dışsal motivasyon konusunda ilkokul mezunu annelerin çocukları küçük bir farkla önde oldukları görülmektedir. Bununla birlikte motivasyonsuzluk ve içsel motivasyon değişkenlerinde ortaokul mezunu annelerin çocukları yine küçük bir fark ile önde olduğu görülmektedir.

Elde edilen t ve p değerleri incelendiğinde; dışsal motivasyon ($t=-,096$) ve ($p=,462$), motivasyonsuzluk ($t=,437$) ve ($p=,335$), içsel motivasyon ($t=-,431$) ve ($p=,337$) şeklinde bulunmuştur. Bu doğrultuda üç maddede de $P>0,05$ iken anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır.

4.5.3. Üçüncü alt probleme ilişkin bulgular (baba eğitim durumu)

Üçüncü alt problemin baba eğitim durumları değişkeninde klasik LEGO ve MoretoMath programı ile uygulama sonrası motivasyon düzeyine etkisinin olup olmadığı incelenmek için Kruskal-Wallis H Testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar aşağıdaki tabloya işlenmiştir.

Tablo 4.5.3. Baba Eğitim Durumunun Matematik Motivasyonuna Etkisi

Ölçek	Gruplar	N	Sıra Ortalaması	T	sd	χ^2	P	Anlamlı Fark
Dışsal Motivasyon	İlkokul Mezunu	6	7,50	116	2	3,143	,871	Yok
	Ortaokul Mezunu	5	7,30	103				
	Lise Mezunu	3	7,83	59				
Motivasyonsuzluk	İlkokul Mezunu	6	7,00	120	2	2,000	,908	Yok
	Ortaokul Mezunu	5	8,10	98				
	Lise Mezunu	3	7,50	60				
İçsel Motivasyon	İlkokul Mezunu	6	7,67	88	2	9,143	,826	Yok
	Ortaokul Mezunu	5	6,70	72				
	Lise Mezunu	3	8,50	47				

Sontest sonuçlarına göre babaların eğitim durumlarının öğrencilerin matematik motivasyonlarını ne düzeyde etkilediğini gözlemek için öncelik olarak varyansların eşitliğinin sınındığı Levene testi sonuçları kontrol edilmiş ve grupların varyansları aralarında anlamlı fark olduğu için eşit sayılamamıştır. Katılımcı sayısının az olması ile non-parametrik testlerden Kruskal-Wallis H testi uygulanmıştır.

Elde edilen sonuçlar doğrultusunda babası ilkökul mezunu olan 6, ortaokul mezunu olan 5 ve lise mezunu olan 3 öğrenci bulunmaktadır. Bu öğrencilerin dışsal motivasyon, motivasyonsuzluk ve içsel motivasyon puanlarında babaların eğitim durumlarının etkilerinde anlamlı farklılıklar olmadığı görülmüştür. Toplam motivasyon puanlarının ortalaması

incelendiğinde dışsal motivasyonda ortaokul mezunu babaların çocukları, motivasyonsuzluk değişkeninde ilkokul ve lise mezunu babaların çocukları ve içsel motivasyon değişkeninde lise mezunu babaların çocuklarının ortalama puanlarının küçük farklarla daha yüksek olduğu görülmektedir. Bunun nedeninin köy okullarında okuyan öğrencilerin, genellikle babalarının sürekli olarak şehir dışında çalıştıklarını ve uzun aralıklarla çocuklarını gördüklerini düşünersek öğrencilerle annelerin daha çok ilgilendiğini ve bu yüzden babalara göre çocuklar üzerinde daha fazla etki bıraktıkları düşünülmektedir.

4.5.4. Üçüncü alt probleme ilişkin bulgular (kardeş sayısı)

Üçüncü alt problemin kardeş sayısı değişkeninde öğrencilerin kardeş sayılarının matematik motivasyonuna etkisini incelenmiştir. Bu doğrultuda elimizdeki verilere ANOVA (Tek Yönlü Varyans Analizi) uygulanmıştır ve elde edilen sonuçlar aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 4.5.4. Kardeş Sayılarının Matematik Motivasyonuna Etkisi

Ölçek	(Kardeş Sayısı) T	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Dışsal Motivasyon	(2) 47 (3) 118 (4+) 113	Gruplar Arası	33,048	16,524	1,239	,327	Yok
		Gruplar İçi	146,667	13,333			
		Toplam	179,714				
Motivasyonsuzluk	(2) 40 (3) 121 (4+) 117	Gruplar Arası	1,381	,690	,048	,953	Yok
		Gruplar İçi	158,333	14,394			
		Toplam	159,714				
İçsel Motivasyon	(2) 29 (3) 89 (4+) 89	Gruplar Arası	,190	,095	,005	,995	Yok
		Gruplar İçi	194,167	17,652			
		Toplam	194,357				

Tablo 4.5.4'te görülen sonuçlar doğrultusunda dışsal motivasyon, motivasyonsuzluk ve içsel motivasyon maddelerinde kardeş sayısının etkisi bulunup bulunmadığı incelenmek için ANOVA testi uygulanmıştır. Bu sonuçlara göre gruplar arası ve gruplar içi, kareler toplamı ve kareler ortalamaları gösterilmiş elde edilen (p) değerleri 0,05'ten büyük olduğu için anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bunun dışında kardeş sayılarına göre öğrencilerin toplam motivasyon puanları incelenmiştir. Ortalamalara göre motivasyonsuzluk ve içsel motivasyonda kardeş

sayının etkisinin yok denecek kadar az olduğu görülmektedir. Bununla birlikte dışsal motivasyonda 2 kardeşe sahip olan öğrencilerin puan ortalamalarının diğerlerine göre daha belirgin düzeyde yüksek olduğu görülmektedir ve aynı zamanda en düşük (*p*) değerine sahip olan dışsal motivasyonun Tukey testi sonuçlarını Tablo 4.5.5’te inceleyelim;

Tablo 4.5.5. Dışsal Motivasyon - Kardeş Sayısı Tukey Testi

Ölçek	Kardeş Sayısı (I)	Kardeş Sayısı (J)	Ortalama Farkları (I - J)	<i>p</i>
Dışsal Motivasyon	2	3	-3,833	,431
		4+	-4,666	,300
	3	2	3,833	,431
		4+	-0,833	,918
	4+	2	4,666	,300
		3	0,833	,918

Tabloda görüldüğü üzere 2 kardeşe sahip olan çocukların 3 kardeşe ve 4 veya daha fazla kardeşe sahip olan öğrencilere göre dışsal motivasyonlarının daha olumlu olduğu gözlemlenmektedir. Bu durumun dışsal güdülenmelerde kardeş sayısı az olduğunda daha fazla ilgi görmenin veya destek almanın faydalı olduğu düşünülebilir.

4.6. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Dördüncü alt problemde deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrası elde edilen sonuç verileri karşılaştırılmıştır. Sonuç verilerine daha öncesinde her iki grupta da normallik testleri uygulanmış ve bu doğrultuda parametrik testlerden bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 4.6.1. Deney ve Kontrol Grubu Sonuç Verilerinin Karşılaştırılması

Ölçek	Gruplar	N	X	Ss	T	<i>t</i>	<i>p</i>
Dışsal Motivasyon	Deney Grubu	7	8,8571	2,91139	148	-1,332	,104
	Kontrol Grubu	7	11,4286	4,19750	130		
Motivasyonsuzluk	Deney Grubu	7	8,4286	2,29907	151	-2,041	,032
	Kontrol Grubu	7	11,8571	3,80476	127		
İçsel Motivasyon	Deney Grubu	7	16,2857	3,81725	114	1,524	,077
	Kontrol Grubu	7	13,2857	3,54362	93		

Tablo 4.6.1’de yer verilen bilgilere göre deney ve kontrol grupları 7’şer kişiden oluşmaktadır. Ölçeğin dışsal motivasyon maddelerinde deney grubunun ortalaması

($X=8,8571$), standart sapması ($Ss=2,91139$); Kontrol grubunun ortalaması ($X=11,4286$), standart sapması ($Ss=4,19750$) olduğu görülmüştür. Ortalamalar incelendiğinde işlem sonrası dışsal motivasyon puanlarında deney grubunun dışsal motivasyonunun daha yüksek olduğu görülmektedir. Bununla birlikte toplam motivasyon puanlarındaki deney grubunun olumlu yöndeki farkları bu görüşü destekler niteliktedir. Dışsal motivasyonun ($t=-1,332$) ve ($p=,104$) değerlerine göre deney grubu ve kontrol grubu arasında $p>0,05$ olduğu için grup ortalamaları arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

Motivasyonsuzluk maddelerinde deney grubunun ortalaması ($X=8,4286$), standart sapması ($Ss=2,29907$); Kontrol grubunun ortalaması ($X=11,857$), standart sapması ($Ss=3,80476$) olduğu görülmüştür. Sontest sonuçları incelendiğinde işlem sonrası motivasyonsuzluk puanlarında deney grubunun daha motive olduğu görülmektedir. Bununla birlikte toplam motivasyon puanlarındaki deney grubunun olumlu yöndeki farkları bu görüşü destekler niteliktedir. Motivasyonsuzluğun ($t=-2041$) ve ($p=,032$) değerlerine göre deney grubu ve kontrol grubu arasında $p < 0,05$ olduğu için grup ortalamaları arasında anlamlı fark bulunmaktadır.

Ölçeğin içsel motivasyon maddelerinde ise deney grubunun ortalaması ($X=16,2857$), standart sapması ($Ss=3,81725$); Kontrol grubunun ortalaması ($X=13,2857$), standart sapması ($Ss=3,54362$) olduğu görülmüştür. Bu durumda yine deney grubunun içsel motivasyon puanının kontrol grubuna göre daha olumlu olduğu görülmektedir. Bununla birlikte toplam motivasyon puanlarındaki deney grubunun olumlu yöndeki farkları bu görüşü destekler niteliktedir. İçsel motivasyonun ($t=1,524$) ve ($p=,077$) değerlerine göre deney grubu ve kontrol grubu arasında $p > 0,05$ olduğu için grup ortalamaları arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

BÖLÜM 5

5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmanın analizleri sonucunda elde edilen bulguların sonuçları ve bu sonuçlar doğrultusunda yapılan çıkarımlar ve öneriler maddeler halinde düzenlenmiştir.

5.1. Tartışma ve Sonuç

Bu bölümde araştırmanın alt problemlerinin bulgularıyla ilgili sonuçlar yorumlanmıştır.

5.1.1. Birinci alt probleme ilişkin tartışma ve sonuç

Yapılan araştırmanın birinci alt problemi için elde edilen sonuçlar doğrultusunda, Klasik LEGO'lar ile ders anlatımının öğrencilerin dışsal motivasyonunu ve motivasyonsuzluk puanlarının öntest ve sontest sonuçlarında anlamlı düzeyde etkilediği; içsel motivasyon düzeylerini anlamlı olarak etkilemediği görülmüştür.

Bu sonuçlara göre Klasik LEGO'ların öğrencilerin genel matematik motivasyonlarını olumlu yönde etkilediği söylenebilmektedir. Rejeki vd.'nin (2017) çalışmasında ortaokul öğrencilerine LEGO'lar ile kesir öğretimi sonrasında öğrencilerin matematik motivasyonlarının olumlu yönde etkilendiği görülmüştür. Bu durum yaptığımız çalışmanın sonuçlarıyla örtüşmektedir. Bununla birlikte Ahmadi vd.'nin (2021) çalışmasında LEGO tabanlı oluşturulan müfredatın öğrencilerin matematik motivasyonlarını arttırmakta olumlu sonuçlar gösterdiği belirtilmiştir.

İncelenen iki çalışmada da öğrencilerin başta bunu bir oyun olarak görüp LEGO'lara ilgi gösterdikleri görülmüştür. Devam eden çalışmalar sonucunda öğrenciler artık bunun bir oyun değil eğitim aracı olduğunu fark etmiş. Sonrasında öğrenciler ilgilerini LEGO'lardan ayırarak dersin konularına odaklanmaya başlamışlardır. Bu sayede LEGO'ları bir araç olarak görmüşlerdir (Ahmadi vd., 2021; Rejeki vd., 2017). Bu konuda benzer bir durum araştırmamızın kontrol grubunda da görülmüştür.

Sonuç olarak Klasik LEGO kullanımının, matematik dersinde öğrencilerin motivasyonunu arttıracak gibi uygulama esnasında hedeflerin doğru bir şekilde belirtilmediği durumlarda ilginin matematik dersinden çok oyuna yönelebileceği görülmüştür.

5.1.2. İkinci alt probleme ilişkin tartışma ve sonuç

Yapılan araştırmanın ikinci alt problemi için elde edilen sonuçlar doğrultusunda MoretoMath ile ders anlatımının öğrencilerin dışsal motivasyon, motivasyonsuzluk düzeyi ve içsel motivasyonunun öntest ve sontest puanlarını olumlu yönde etkilediği görülmektedir.

Bu doğrultuda elde edilen sonuçlar Altakhayneh'in (2020) araştırma sonuçlarında elde ettiği veriler ile örtüşmekte ve MoretoMath kitinin matematik motivasyonunu arttırdığı görülmektedir. Bununla birlikte Kazez ve Genç'in (2016) çalışmalarında da benzer sonuçlar görülmektedir.

MoretoMath kitinin bilgiyi hafızada tutmayı güçlendirdiği, bu sayede öğrencilerin matematiği daha kolay anlayarak derse olan ilgilerinin arttığı görülmüştür (Altakhayneh, 2020; Kazez ve Genç, 2016). MoretoMath gibi LEGO tabanlı oluşturulmuş programların sadece matematik dersiyle sınırlı kalmayarak farklı türleri ile farklı alanlarda motivasyon artırıcı etkileri görülmektedir. McNamara vd.'nin (1999) yaptığı çalışmada MoretoMath gibi LEGO tabanlı programlar olan ROBOLAB ve RCX programlarının üniversite öğrencilerinin ders motivasyonlarını artırıcı etkileri görülmüştür. Bu sonuçlar MoretoMath programında farklı alanlara uyarlanarak motivasyonu artırıcı özelliğinin kullanılabileceğini göstermektedir.

Kukey vd.'nin (2019) yaptığı çalışmada bir yaz kampındaki sınıf öğretmenlerine MoretoMath ile ilgili eğitimler verilmiş ve sonrasında öğretmen görüşleri alınmıştır. Elde edilen görüşler doğrultusunda MoretoMath kitinin öğrencilerin derse daha motive edeceği birçok öğretmen tarafından belirtilmiştir.

5.1.3. Üçüncü alt probleme ilişkin tartışma ve sonuç

Araştırmanın üçüncü alt probleminde cinsiyet, anne eğitim durumu, baba eğitim durumu ve kardeş sayısı değişkenleri ele alınmıştır.

Üçüncü alt probleme ilişkin tartışma ve sonuç (cinsiyet)

Araştırmanın üçüncü alt probleminin cinsiyet değişkeninde öğrencilerin motivasyon düzeylerini cinsiyet faktörünün ne düzeyde etkilediği incelenmiştir. Bu doğrultuda elde edilen

sonuçlara göre dışsal motivasyon, motivasyonsuzluk ve içsel motivasyon puanlarında cinsiyete göre anlamlı fark bulunmamıştır.

p değerleri anlamlı farklılıkların olmadığını göstermiştir. Buna bağlı olarak ortalamalar incelenmiş ve küçük farklarla kız öğrencilerin matematik dersine karşı daha motive olduğu görülmüştür. Bu durum ile ilgili MoretoMath programıyla doğrudan bir çalışma yapılmamakla birlikte Mqawass'ın (2018) çalışmasında yapılan üniversite öğrencileri için LEGO robotlarının kullanımının erkek öğrencilerin motivasyonlarını daha çok arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum elde ettiğimiz bulgularla çelişmektedir. Bununla birlikte Chiu ve Xihua'nın (2008) çalışmasında öğrenci başarısı ile matematik içsel motivasyonunun doğru orantılı olduğu belirtilmiş ve 41 ülke geneli PISA sınavı sonuçlarına göre erkek öğrencilerin daha başarılı olduğu ve bu durumda erkek öğrencilerin içsel motivasyonlarının daha yüksek olduğu görülmüştür.

Üçüncü alt probleme ilişkin tartışma ve sonuç (anne ve baba eğitim durumu)

Yapılan araştırmanın üçüncü alt problemi kapsamında, anne eğitim durumu değişkeninde annelerin eğitim durumlarının iki grup içinde uygulama sonrası matematik motivasyonuna etkisi incelenmiştir. Araştırmaya katılan öğrencilerin anneleri bir kısmı ilkokul bir kısmı ise ortaokul mezunuyken diğer okul düzeylerinden mezun olan anne bulunmamaktadır.

Bu doğrultuda elde edilen sonuçlara göre annelerin eğitim düzeylerinin matematik motivasyonu etkisinde anlamlı fark bulunmamaktadır. Ancak, araştırma sonuçlarında dikkat çekici bir bulgu olarak, ilkokul mezunu olan annelerin çocuklarının, ortaokul mezunu olan annelerin çocuklarına göre dışsal motivasyon puan ortalamaları küçük farklarla daha olumlu olmasıdır. Bu durum, anlamlılık düzeyine ulaşmasa da uygulama sonrası dışsal motivasyonun olumlu yönde etkilenmiş olabileceğini göstermektedir.

Elde edilen bulgu ne kadar anlamlı olmasa da ilkokul mezunu annelerin öğrencileri dışsal motivasyon olarak olumlu yönde etkilemesinin bazı sosyo-kültürel nedenlerden oluşacağı düşünülmektedir. Yapılan incelemelerde düşük eğitim seviyesine sahip ailelerin çocuklarını, aile eğitim düzeyini yükseltmek için araç olarak görüp daha fazla teşvik ettikleri görülmektedir (Uzun ve Çokluk Bökeoğlu, 2019). Bu durumun çocukların dışsal motivasyonlarını olumlu yönde etkileyebileceği düşünülebilir. Bununla birlikte bazı

çalışmalarda ebeveyn eğitim durumlarının yüksek olduğu durumlarda öğrencilerin matematik motivasyonunun arttığı sonucuna ulaşmışlardır (Chiu ve Xihua, 2008; Ural ve ınar, 2014). Bu durum elde ettiğimiz sonuçlarla çelişmektedir.

LEGO ve MoretoMath kitinin sınırsız aile desteği bulunan ortamlarda motivasyonu arttırıcı etkisinin olacağı düşüncesi belirtilebilir. Bu sebeple farklı sosyo-kültürel gruplarda benzer veya farklı etkiler gösterip göstermediği daha geniş kitlelerle yapılacak çalışma sonrasında elde edilen sonuçlara göre ne sürülen düşüncelerin genellenebilirliğinin artacağı düşünülmektedir.

Araştırmanın nc alt probleminin baba eğitim durumu değişkeninde babaların eğitim durumlarının öğrencinin iki grup içinde uygulamaları yapıldıktan sonra matematik motivasyonuna etkisi incelenmiştir. Baba eğitim durumlarının öğrencilerin motivasyonlarına etkilerinde anlamlı farklılıklar olmadığı grlmştir. Araştırmada ilkokul, ortaokul ve lise düzeyinden mezun olmuş babalar bulunmaktadır.

Araştırma sonuçlarına göre babaların eğitim durumlarının uygulama sonrasında matematik motivasyonlarına gözle görülür bir etkinin olmadığı görülmektedir. Bu durumun incelenmesi için yapılan araştırmalarda LEGO veya MoretoMath programı ile anne ve baba eğitim durumunu doğrudan inceleyen bir çalışma bulunmamaktadır. Spesifik bir yaklaşımla konuyu ele aldığımızda Chiu ve Xihua'nın (2008) alışmasında ebeveyn eğitim seviyesinin yüksek olduğu durumlarda öğrencilere daha fazla kaynak sağlayarak matematik motivasyonlarının arttığı grlmştir. Bununla birlikte ebeveynlerin sahip olduğu her eğitim seviyesinin, bir alt seviyeye göre ğrenci motivasyonuna daha çok katkıda bulunduğu belirtilmektedir (Taşdemir, 2022).

Elde edilen sonuçların öğrencilerin bulunduğu sosyo-kültürel yapısını dikkate alarak incelersek, sürekli olarak şehir dışında çalışmak durumunda olan ve çocuklarıyla yeterince vakit geçiremeyen ebeveynlerin ğrenci motivasyonunda herhangi bir etkisi olmadığı veya motivasyonu düşürdüğü söylenebilir. Bezek Göre vd. (2020), ebeveynlerin ğrenci başarısı ve motivasyonunda rol model oldukları ve gereken destek verilmediğinde başarı ve motivasyonun düşüğü belirtilmiştir.

Üçüncü alt probleme ilişkin tartışma ve sonuç (kardeş sayısı)

Araştırmanın üçüncü alt probleminin son değişkeninde ise kardeş sayısının öğrencilerin iki grupta da işlem sonrası matematik motivasyonlarına etkileri incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda kardeş sayıları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

Bu durumun temel sebebi olarak araştırmaya katılan öğrencilerin genel anlamda kardeş sayısının yüksek olması etkilemiş olabilir. Tukey testi sonuçlarına göre sadece dışsal motivasyon maddelerinde en belirgin fark 2 kardeşe sahip olan öğrencilerin 3 kardeşe sahip olan ya da 4 ve daha fazla kardeşe sahip olan öğrencilere göre küçük bir farkla daha olumlu motivasyon puanına sahip oldukları söylenebilir. Chiu ve Xihua'nın (2008) çalışmalarına göre daha fazla kardeşe sahip olan öğrencilerin kişi başına daha az kaynağa sahip olmaları ve yüksek rekabet oranına bağlı olarak matematik motivasyonlarının da daha düşük olduğu görülmüştür. Bu durum Tukey testi sonuçlarımızı destekler niteliktedir.

Bu çıkarımın yapılmasındaki en büyük etken genel olarak kardeş sayısı arttıkça motivasyonun azaldığı sonucuna ulaşılmasıdır (Chiu ve Xihua, 2008; Gür ve Yıldırım, 2024; İpek, 2011). Bununla birlikte düşüncelerimize zıt olarak elde edilen sonuçlarda bulunmaktadır. Shukla vd.'ne (2016) göre kardeş sayısı arttıkça kardeşler arasındaki destek artacağı için başarı ve motivasyon doğru oranda artmaktadır. Nitekim öğrenci motivasyonunun kardeş sayısı ile bir ilişkisinin olmadığını gösteren araştırmalarda bulunmaktadır (Black vd., 2005; Haan, 2010).

5.1.4. Dördüncü alt probleme ilişkin tartışma ve sonuç

Yapılan araştırmanın son alt probleminde deney ve kontrol grubunun son test sonuçları karşılaştırılmıştır. Bunun sonucunda dışsal ve içsel motivasyonda iki grup puanı arasında anlamlı fark bulunmazken motivasyonsuzluk puanlarında anlamlı fark bulunmuştur.

Araştırma sonuçları MoretoMath kitinin genel motivasyonda klasik LEGO'lara göre daha etkili olduğunu göstermektedir. Araştırma konusunun alanında ilk olması eski çalışmalarla doğrudan ilişkiler kurulmasını mümkün kılmamaktadır. Nitekim ayrı başlıklar altında incelenen araştırmalara bakıldığında Klasik LEGO'ların matematik motivasyonuna olumlu katkıları olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır (Ahmadi vd., 2021; Liang vd., 2021; Zaporozhchenko ve Myroshnychenko, 2023).

Matematik motivasyonu dikkate alındığında, MoretoMath kitinin motivasyonsuzluk düzeyini azaltması, öğrenme isteği, aktif katılım ve ders içi davranışlarda olumlu tutum geliştirme gibi öğrencilerin pozitif yönlü gelişimine katkı sağladığı düşünülmektedir. Kukey ve Güneş'in (2019) yaptığı çalışma sonuçlarında öğretmenlerden alınan görüşler bu düşünceyi destekler niteliktedir. Bununla birlikte LEGO tabanlı müfredatında soyut bilgileri somutlaştırma konusunda etkisinin yüksek olduğu ve bu duruma paralel olarak öğrenci motivasyonlarını arttırdığı görülmüştür (Ahmadi vd., 2021; Zaporozhchenko ve Myroshnychenko, 2023).

Yapılan araştırmalar incelendiğinde LEGO'ların motivasyonu arttırmakla birlikte ders esnasında dikkati dağıtabileceğini düşünen görüşlerde bulunmaktadır (Ahmadi vd., 2021; Rejeki vd., 2017). Bu duruma karşılık MoretoMath kitinin hedeflere uygun bir şekilde yapılandırılması ve öğrencinin dikkatini dağıtmayacak yönlendirmelerle düzenlenebilmesi kitin daha kullanışlı olabileceğini göstermektedir (Kazez ve Genç, 2016).

Bu durumlara ek olarak STEM eğitiminde LEGO tabanlı teknolojilerin öğrenci motivasyonunu arttırdığı da gösterilmiştir (Altakhayneh, 2020; Kazez ve Genç, 2016). Özellikle MoretoMath programı gibi LEGO Education firmasının benzer bir uygulaması olan LEGO WeDo 2.0 kitinin fen eğitiminde öğrenci motivasyonlarını artırdığı Ajlouni'nin (2023) çalışmasında görülmüştür.

5.2. Öneriler

İlkokul 3.sınıf öğrencilerinin Klasik LEGO'lar ve MoretoMath programlarıyla aldıkları dersler sonrası motivasyon değişimleri, hangi uygulamanın daha iyi sonuçlar verdiği ve motivasyon düzeyinin etkisinde cinsiyet, anne eğitim durumu, baba eğitim durumu ve kardeş sayısı değişkenlerinin incelendiği çalışmanın sonuçları doğrultusunda aşağıdaki öneriler verilmiştir.

- Soyut düşünme becerisini henüz kazanamamış olan ilkokul öğrencileri için çocukların birden fazla duyu organını aynı anda kullanabilecekleri materyaller ile ders planı yapmak öğrencilerin matematik motivasyonlarını olumlu yönde etkileyecektir.

- Öğrencileri dijital çağ ile tanıştıırıp birçok online programı matematik derslerine entegre etmek hem öğrencilerin matematik motivasyonlarının etkilenmesine hem de başarılarını arttırmakta etkili olacaktır.
- Öğrencilerin ailelerine derste kullanılan dijital programlar hakkında bilgi vererek çocuklara evde daha faydalı şeylerde kullanabilecekleri teknolojik imkanlar sunulması konusunda teşvik edilebilir.
- Öğrencilerin motivasyonsuzluklarını gidermek için her bireyin düzeyine göre etkinlikler uygulanarak vazgeçme hissi ortadan kaldırılabilir.
- Bu çalışmada kardeş sayılarının genel olarak yüksek olması sebebiyle farklı kardeş sayılarına sahip öğrencilerle yeni bir araştırma yapılabilir.
- Öğretmenlerin daha kolay erişebileceği MoretoMath programı aynı zamanda somut materyalin hazırlık sürecini ortadan kaldıracağı için daha ekonomik bir fırsat sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- Ahmadi, M., Akbari, S., Rahimzadeh, M. ve Delgoshaei, Y. (2021). Effect of LEGO-Based Curriculum on Better Understanding of Mathematical Concepts among First-Grade Students. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 12(13), 4801-4807.
- Ajlouni, A. (2023). The Impact of Instruction-Based LEGO WeDo 2.0 Robotic and Hypermedia on Students' Intrinsic Motivation to Learn Science. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 17(1), 22-39.
- Akdemir, Ö. (2006). İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutumları ve Başarı Güdüsü [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Altakhayneh, B. (2020). The Impact of Using the LEGO Education Program on Mathematics Achievement of Different Levels of Elementary Students. *European Journal of Educational Research*, 9(2), 603-610.
- Avcı, B. ve Şahin, F. (2019). The Effect of LEGO Mindstorm Projects on Problem Solving Skills and Scientific Creativity of Teacher Candidate: Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Becerilerine ve Bilimsel Yaratıcılıklarına LEGO Mindstorm Projelerinin Etkisi. *Journal of Human Sciences*, 16(1), 216-230.
- Bal, A. ve Doğanay, A. (2014). Improving Primary School Prospective Teachers Understanding of the Mathematics Modeling Process. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 14(4), 1375-1384.
- Balantekin, Y. ve Oksal, A. (2014). İlkokul 3. ve 4. Sınıf Öğrencileri için Matematik Dersi Motivasyon Ölçeği. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 3(2), 102-113.
- Baş, M. (2017). 2009 ve 2015 İlkokul Matematik Dersi Öğretim Programları ile 2017 İlkokul Matematik Dersi Öğretim Programı Karşılaştırması. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 1219-1258.
- Batmaz, M. C. ve Toptaş, V. (2021). İlkokul Öğrencilerinin Matematik Dersi Tutumlarına Yönelik Yapılan Çalışmaların İncelenmesi. *International Journal of Contemporary Educational Studies*, 7(1), 448-461.

- Bayam, S. B. (2014). Matematik Eğitiminde Matematik Tarihi Gerekliliğinin Felsefi Temelleri ve Gerçekçi Matematik Eğitiminde Matematik Tarihinin Önemi. *Dört Öge*, (5), 233-244.
- Bayırlı, H., Geçici, M. ve Erdem, C. (2021). Matematik Kaygısı ile Matematik Başarısı Arasındaki İlişki: Bir Meta-Analiz Çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 53, 87-109.
- Bayram, M. A. (2024). *Türkiye'de matematik eğitimi revizyonları ve matematik seferberliği*. İlim Kültür Eğitim Vakfı ve Eğitim Politikaları Araştırma Merkezi. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/112228214/matematik_analiz_raporu_12_epamlibre.pdf?1709914550=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DTurkiye_de_Matematik_Egitimi_Revizyonlar.pdf&Expires=1743185447&Signature=d2eO1OSWxT9Rs1iaaG7Fia6r74WyAFG2IHkux8ttDE2H~lzDC0oUyCns2IDZrgrndTM~8R~0bxEYDo5qZJVom0AtjGsM8f03BtcUC806g4QPfeG6h2~9sGRTGxKDMQS2eJkD7rjZFBpE-sC7vLHEjsCLds6CucweWV1AtBOiLfI83aqMtsmVIq041Nuln~hpgY0ZLP8GYVUxz bKrZXipsvKW6U3OFZ2jrlEe1Flqv5hhM15MzbR4Cn9mohjShAK4CfsBagryoAIw07hBiyHh9g8ysC1clvFb4rBmPH-W0HewP6BDptRR9zJwyEQu-euATsiLbiMvTSND-WFeo6ocRuQ__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA
- Bekdemir, M., Sanalan, V. A., Okur, M., Kanbolat, O., Baş, F. ve Özturan Sağırlı, M. (2013). Öğretmen Adayların Matematiğin Doğasına İlişkin Düşünceleri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(33), 155-168.
- Bezek Güre, Ö., Kayri, M. ve Erdoğan, F. (2020). PISA 2015 Matematik Okuryazarlığını Etkileyen Faktörlerin Eğitsel Veri Madenciliği ile Çözümlemesi. *Eğitim ve Bilim*, 45(202), 393-415.
- Bircan, M. ve Çalışıcı, H. (2022). STEM Eğitimi Etkinliklerinin İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Tutumlarına, 21.Yüzyıl Becerilerine ve Matematik Başarısı Üzerine Bir Çalışma. *Eğitim ve Bilim*, 47(211), 87-119.
- Black, S. E., Devereux, P. J. ve Salvanes, K. G. (2005). The More The Merrier? The Effect of Family Size and Birth Order on Children's Education. *The Quarterly Journal of Economics*, 120(2), 669-700.

- Bozkurt, E. ve Bircan, M. (2015). İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Motivasyonları ile Matematik Dersi Akademik Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2015(5), 201-220.
- Bütüner, S. ve Güler, M. (2017). Gerçeklerle Yüzleşme: Türkiye'nin TIMSS Matematik Başarısı Üzerine Bir Çalışma. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(23), 161-184.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2010). Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Pegem Akademi.
- Can, A. (2024). Bilimsel Araştırma Sürecinde Nicel Veri Analizi. Pegem Akademi.
- Canbazoglu, H. ve Tarım, K. (2021). İlkokulda Matematiksel Modelleme için Bir Öğretim Çerçevesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (51), 210-225.
- Çayır, E. (2010). LEGO-LOGO ile Desteklenmiş Öğrenme Ortamının Bilimsel Süreç Becerisi ve Benlik Algısı Üzerine Etkisinin Belirlenmesi [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Sakarya Üniversitesi.
- Cejka, E., Rogers, C. ve Portsmore, M. (2004). Kindergarten Robotics: Using Robotics to Motivate Math, Science and Engineering Literacy in Elementary School. *Journal of Engineering Education*, 22(4), 711-722.
- Chiu, M. ve Xihua, Z. (2008). Family and Motivation Effects on Mathematics Achievement: Analyses of Students in 41 Countries. *Learning and Instruction*, 18(4), 321-336.
- Çınar, M. (2019). Nesneye Yönelik ve Robot Programlarının Öğrenci Başarısına, Soyutlanmaya, Problem Çözmeye ve Motivasyona Etkilerinin İncelenmesi [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Hacettepe Üniversitesi.
- Cop, M. ve Kablan, Z. (2018). Türkiye'de Eğitsel Oyunlarla İlgili Yapılmış Çalışmaların Analizi. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi* 1(1), 52-71.
- Coşkun, B. ve Karadağ, E. (2023). The Effect of Student and School Characteristics on TIMSS 2015 Science and Mathematics Achievement: The Case of Turkey. *Journal of Pedagogical Research*, 7(1), 203-227.

- Creswell, J. (2017). Araştırma Deseni Nitel, Nicel ve Karma Yöntem Yaklaşımları. Eğiten Kitap.
- Çubukluöz, Ö. (2019). 6.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Öğrenme Zorluklarının Scratch Programıyla Tasarlanan Matematiksel Oyunlarla Giderilmesi: Bir Eylem Araştırması [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Bartın Üniversitesi.
- Dertli, Z. (2023). Mühendislik Tasarım Temelli Matematik Etkinliklerinin Ortaokul Öğrencilerinin Akademik Başarı ve Tutumlarına Etkisi [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Hacettepe Üniversitesi.
- Dinçer, M. (2008). İlköğretim Okullarında Müziklendirilmiş Matematik Oyunlarıyla Yapılan Öğretimin Akademik Başarı ve Tutuma Etkisi [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Abant İzzet Baysal Üniversitesi.
- Ersoy, Y. (2005). Matematik Eğitimi Yenileme Yönünde İleri Hareketler-I: Teknoloji Destekli Matematik Öğretimi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(2), 51-63.
- Espinosa Garamendi, E., Labra Ruiz, N., Naranjo, L., Chavez Mejia, C., Valenzuela Alarcon, E. ve Mendoza Torreblanca, J. (2022). Habilitation of Executive Functions in Pediatric Congenital Heart Disease Patients through LEGO-Based Therapy: A Quasi-Experimental Study. *Healthcare*, 10(12), 1-15.
- Filiz, A. ve Gür, H. (2020). Matematikte Özyeterlik Algılar, Motivasyonlar, Kaygılar ve Tutumlar Arasındaki İlişki. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23(44), 783-804.
- Filiz, T. (2021). Matematik Öğrenme Güçlüğü Yaşayan Öğrencilere Yönelik Öğretimsel Müdahalelerin Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisinin İncelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 22(4), 1025-1055.
- George, D. ve Mallery, M. (2010). SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference. Allyn and Bacon.
- Gerez Cantimer, G. ve Şengül, S. (2020). Matematik Eğitiminde Öz Yeterlilik Araştırmalarının İncelenmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 21(2), 16-35.

- Gülteke, M. (2012). Sınıf öğretmenlerinin matematik özel alan yeterlikleri ile ilgili görüşlerinin analizi [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi.
- Güneş, H. ve Genç, Z. (2021). LEGO Manipülatif Kullanımının 2. Sınıf Matematik Becerilerindeki Öğrenci Performansına Etkisi: Ebeveyn ve Öğrencilerin Görüşleri. *Malezya Çevrimiçi Eğitim Teknolojisi Dergisi*, 9(4), 50-67.
- Gür, B. S., Çelik, Z. ve Özoğlu, M. (2011). Policy Options for Turkey: A Critique of the Interpretation and Utilization of PISA Results in Turkey. *Journal of Education Policy*, 27(1), 1-21.
- Gür, R. ve Yıldırım, A. (2024). Akademik Becerilerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi (ABİDE) Matematik Akademik Başarılarını Açıklayan Öğrenci Özelliklerinin İncelenmesi. *Milli Eğitim*, 53(242), 937-968.
- Haan, M. D. (2010). Birth Order, Family Size and Educational Attainment. *Economics of Education Review*, 29(4), 576-588.
- Ilıman, E. (2022). Erken Çocukluk Döneminde Özel Öğrenme Güçlüğüyle İlgili Türkiye'de Yapılan Lisansüstü Çalışmaların İncelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 13(1), 381-400.
- İpek, C. (2011). Velilerin Okul Tutumu ve Eğitime Katılım Düzeyleri ile Aileye Bağlı Bazı Faktörlerin İlköğretim Öğrencilerinin Seviye Belirleme Sınavları Üzerindeki Etkisi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 1(2), 69-79.
- Kara, Y. ve Özkaya, A. (2022). Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Motivasyonları, Tutumları ve Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, 9(1), 33-48.
- Karabal, A. (2021). Bilimsel Etik ve Türk Hukukunda İntihal Meselesi. *Aurum Journal of Social Sciences*, 6(2), 223-257.
- Karasar, N. (2005). Bilimsel Araştırma Yöntemi - Kavramlar, İlkeler, Teknikler. Nobel Yayın Dağıtım.
- Kaya, D. ve Aydoğdu, Ş. (2022). Teknoloji Destekli Matematik Eğitimi: Türkiye'deki Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 12(Dijitalleşme), 185-203.

- Kayhan, H. (2013). Türkiye'deki Drama Ağırlıklı Matematik Öğretimi Çalışmaları Üzerine Bir Değerlendirme/ An Evaluation of Drama Oriented Mathematics Teaching Studies In Turkey. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(18), 97-120.
- Kazaz, H. ve Genç, Z. (2016). İlkokul Matematik Öğretiminde Yeni Bir Yaklaşım: Lego MoretoMath. *Journal Of Instructional Technologies & Teacher Education*, 5(2), 59-71.
- Kesici, A. (2018). Lise Öğrencilerinin Matematik Motivasyonunun Matematik Başarısına Etkisinin İncelenmesi. *On Dokuz Mayıs University Journal of Education Faculty*, 37(2), 177-194.
- Kikas, E. ve Magi, K. (2015). Transactional Development of Parental Beliefs and Academic Skills in Primary School. *Early Child Development and Care*, 185(7), 1148-1165.
- Koca, H., Yakar, A., Dev, F. ve Şen, G. (2024). TIMSS ve PISA Verileri Üzerinden Türkiye'nin Eğitim Performansının Gelişiminin Analizi. *Ulusal Eğitim Dergisi*, 4(2), 644-660.
- Kukey, E., Güneş, H. ve Genç, Z. (2019). Experiences of Classroom Teachers on the Use of Hands-on Material and Educational Software in Math Education. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*, 11(1), 74-86.
- Külünk Akyurt, G. (2019). İlkokul 4.sınıf Öğrencilerinin Matematik Motivasyonu, Kaygısı ve Başarısı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Ordu Üniversitesi.
- LEGO Education. (2015). *MoreToMaths curriculum pack 1-2*. 20 Mart 2024 tarihinde <https://le-www-live-s.legocdn.com/sc/media/files/curriculum-previews/moretomath/45210-curriculum-preview-engb-c678d5436b51225fc05f899b505ca20a.pdf> adresinden alındı
- Liang, D. N., Yun, F. N. ve Minato, N. (2021). Investigating the Use of LEGO Bricks in Education an Training: A Systematic Literature Review. *Journal of Applied Learning and Teaching*, 4(1), 107-113.
- McNamara, S., Cyr, M., Rogers, C. ve Bratzel, B. (1999). LEGO Brick Sculptures and Robotics in Education. *In 1999 Annual Conference* (pp. 4-369).

- Mersin, N. ve Durmuş, S. (2018). Matematik Tarihinin Ortaokul Matematik Ders Kitaplarındaki Yeri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 997-1019.
- Mqawass, G. (2018). Students' Perceptions and Acceptance of LEGO Robots in Syria. *The Journal of Interrupted Studies*, 1(1), 26-33.
- Novak, V. (2020). Utjecaj Tjelesne Aktivnosti na Efikasnost Rjesavanja Matematičkih Zadataka. *Diplomski Rad Zagreb: Sveuciliste u Zagrebu, Uciteljski Fakultet*.
- Özkubat, U. ve Özmen, E. R. (2018). Öğrenme Güçlüğü Olan Öğrencilerin Matematik Problemi Çözme Süreçlerinin İncelenmesi: Sesli Düşünme Protokolü Uygulaması. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 19(1), 155-180.
- Özsoy, S. ve Özsoy, G. (2013). Eğitim Araştırmalarında Etki Büyüklüğü Raporlanması. *Elementary Education Online*, 12(2), 334-346.
- Öztop, F. (2022). İlkokul Matematik Öğretiminde Dijital ve Dijital Olmayan Oyun Kullanımının Etkililiği: Bir Meta-Analiz Çalışması. *International Primary Education Research Journal*, 6(1), 65-80.
- Öztop, F. ve Toptaş, V. (2017). İlkokul 4.sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Korkusu ve Altında Yatan Sebepler. *Uluslararası Eğitim Teknolojisi ve Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 2(3), 162-173.
- Prudkij, R. R. (2019). Zihinsel Engelli Öğrenciler İçin Özel Eğitim Sırasında Robotik Kullanımı. *Etkileşimli Bilim*, 32-35.
- Rejeki, S., Setyaningsih, N. ve Toyib, M. (2017). "Using LEGO for Learning Fractions, Supporting or Distracting?". *AIP Conference Proceedings*. Vol. 1848. No. 1
- Rodriguez, S., Regueiro, B., Pineiro, I., Valle, A., Sanchez, B., Vieites, T. ve Rodriguez Llorente, C. (2020). Success in Mathematics and Academic Wellbeing in Primary-School Students. *Sustainability*, 12(9), 3796.
- Şahin, Ö. ve Başgül, M. (2019). Mathematics Textbooks Research Trends in Turkey. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 13(1), 328-358.

- Sapma, G. (2013). Matematik Başarısı ile Matematik Kaygısı Arasındaki İlişkinin İstatistiksel Yöntemlerle İncelenmesi [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Marmara Üniversitesi.
- Saygılı, P. ve Ercan Yalman, F. (2021). Okul Öncesi Dönemde Oyun Tabanlı Öğrenme Yönteminin Bilimsel Süreç Becerisine Etkisinin İncelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 50(231), 7-26.
- Sevinç, E. (2023). Examination of the Relationship between Primary School Students' Math Anxiety and Their Teachers and Parents: A Systematic Review. *International Journal of Educational Spectrum*, 5(2), 34-50.
- Shukla, N., Rai, K. ve Kaur, D. (2016). To study the association between number of siblings and academic achievement. *International Journal of Education & Management*, 6(2), 165-169.
- Şimşek, M. ve Yazıcı, N. (2022). Matematik Öğretiminde Dijital Araçların Kullanımı. Vizetek.
- T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. (2024). *İlkokul matematik dersi öğretim programı (1, 2, 3 ve 4. sınıflar) Türkiye yüzyılı maarif modeli*. Türkiye yüzyılı maarif modeli öğretim programları. 15 Mayıs 2024 tarihinde <https://mufredat.meb.gov.tr/> adresinden alındı.
- Aslışen, T., Hasibe, E. ve Yıldırım Hacıbrahimoğlu, B. (2020). Türkiye'de Erken Çocukluk Eğitiminde Oyuncak Alanında Gerçekleştirilmiş Lisansüstü Tez Çalışmalarının İncelenmesi. *Başkent Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 7(2), 284-299.
- Taşdemir, C. (2022). Bilişsel Motivasyon Teorilerine Dayalı Olarak Lise Öğrencilerinin Matematik Motivasyon Düzeylerinin İncelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (41), 13-28.
- Tornare, E., Czajkowski, N. ve Pons, F. (2015). Children's Emotions in Math Problem Solving Situations: Contributions of Self-Concept, Metacognitive Experiences, and Performance. *Learning and Instruction*, 39, 88-96.
- Uçak, N. Ö. ve Birinci, H. G. (2008). Bilimsel etik ve intihal. *Turkish Librarianship*, 22(2), 187-204.

- Ulum, H. (2022). Examining the Views of Classroom Teachers in Mathematics. *In Multidisciplinary Perspectives in Educational and Social Sciences IV. İksad Publications.*
- Ural, A. ve Çınar, F. N. (2014). Anne ve Babanın Eğitim Düzeyinin Öğrencinin Matematik Başarısına Etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 3(4), 42-57.*
- Uzun, G. ve Çokluk Bökeoğlu, Ö. (2019). Akademik Başarının Okul, Aile ve Öğrenci Özellikleri ile İlişkisinin Çok Düzeyli Yapısal Eşitlik Modellemesi ile İncelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 52(3), 655-684.*
- Konokman, G. ve Çukurbaşı, B. (2019). Effects of Designing LEGO Robotics Instructional Practices on the Prospective Science Teachers Resistive Behaviors Towards Technology Supported Instruction. *Malaysian Online Journal of Educational Technology, 7(3), 57-71.*
- Yıldırım Hacıbrahimoğlu, B. (2022). Mathematical Skills in Early Childhood: Various Variables and Early Mathematics Intervention Programs. *Anadolu Journal of Educational Sciences International, 12(2), 665-690.*
- Yitmez, B. G., Kabakçı, D. A., Özturan Ecemiş, Ü. Ö., Aramış, Z. F. ve Günhan, B. C. (2023). Türkiye'de Yapılan Argümantasyon Temelli Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Başarılarına Etkisinin Meta-Analiz ile İncelenmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 21(1), 335-356.*
- Zaporozhchenko, T. ve Myroshnychenko, K. V. (2023). Theoretical Foundations of the Use of LEGO-Technologies in the Nus. *Scientific Bulletin of KRHPA, 16(16), 31-36.*

EKLER**Matematik Dersi Motivasyon Ölçeği (MDMÖ)**

Madde No	MADDELER	Kesinlikle Katılıyorum (5)	Katılıyorum (4)	Biraz Katılıyorum (3)	Katılmıyorum (2)	Kesinlikle Katılmıyorum (1)
1	Matematik dersindeki konuları, derste başarılı olacak kadar öğrenmek yeterlidir.					
2	Ödevlerimi, yüksek puan almak için yaparım.					
3	Matematik ödevlerimi, öğretmenim istediği için yaparım.					
4	Matematiğe, dersi geçmek için çalışırım.					
5	Matematik dersine, sadece ailemin beklentilerini karşılamak için çalışırım.					
6	Matematik soruları çok zor olduğunda, bunları yapmaktan vazgeçerim.					
7	Matematik dersinden çabuk sıkılırım.					
8	Matematik dersinde öğrendiklerimin bana ne yarar sağlayacağından emin değilim.					
9	Matematik dersi ilgimi çekmiyor.					
10	Matematikle zaman geçirmek istemiyorum.					
11	Matematik dersinde yüksek not almak önemli değildir, önemli olan derste yer alan konuları öğrenmektir.					
12	Matematikte zor sorularla uğraşmaktan hoşlanırım.					
13	Matematik dersi ilgimi çekiyor.					
14	Matematik dersine çalışırken mutlu oluyorum.					
Cinsiyetiniz: Erkek () Kadın ()		Anne Eğitim Durumu		Baba Eğitim Durumu		
Kardeş Sayısı:		() İlkokul		() İlkokul		
		() Ortaokul		() Ortaokul		
		() Lise		() Lise		
		() Üniversite		() Üniversite		



6.420 ileti dizisinden 10. < >

İlkokul 3. ve 4. Sınıf Öğrencileri İçin Matematik Dersi Motivasyon Ölçeği



Erhan Sevinç

Alıcı: yakupbalan

21 May 2024 21:04



Merhabalar

Ben Erhan SEVİNÇ Bitlis'in Adilcevaz İlçesinde bir İlkokulda sınıf öğretmenliği görevindeyim. Aynı zamanda Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi Sınıf Eğitimi Anabilim dalında Dr. Öğr. Üyesi Hakan ULUM danışmanlığında Yüksek Lisans eğitimime devam etmekteyim. İlkokul 3.Sınıf Öğrencilerinde LEGO ve Matematik Motivasyonu başlıklı tez çalışmam için 2014 yılında Prof. Dr. Aynur OKSAL ile birlikte geliştirdiğiniz İlkokul 3. ve 4. Sınıf Öğrencileri İçin Matematik Dersi Motivasyon Ölçeğini kullanmak istiyorum. Etik ihlale yol açmamak adına sizin müsaadenizi istiyorum.

Şimdiden vereceğiniz cevap için teşekkür ederim.

İyi akşamlar. İyi Çalışmalar.



Erhan Sevinç

Alıcı: yakupbalan

28 May 2024 10:44



Merhabalar,

Kusura bakmayın tekrar rahatsız ediyorum. Çok fazla e-posta almış olma ihtimalinizden dolayı benim gönderdiğim mesajı görmemiş olabilirsiniz. İlkokul 3. Ve 4. Sınıf Öğrencileri İçin Matematik Dersi Motivasyon Ölçeğinin kullanma izni hakkında sizden bir geri dönüş bekliyorum. Tekrardan rahatsız ettiğim için özür dilerim.

İyi çalışmalar

21 May 2024 Sal 21:04 tarihinde Erhan Sevinç · şunu yazdı:



Yakup Balan İletişim 28 May 2024 11:53 ☆ 😊 ↶ ⋮
Alıcı: ben ▾

Hocam merhaba. Hocam kusura bakmayın. Yeni fark ettim. Ölçek ektedir. Ölçeği kullanabilirsiniz. Kolaylıklar dilerim.
Doç.Dr. Yakup Balantekin

21 May 2024 Sal 21:04 tarihinde Erhan Sevinç şunu yazdı:

Merhabalar



Bir ek • Gmail tarafından tarandı ⓘ



Erhan Sevinç İletişim 28 May 2024 12:36 ☆ 😊 ↶ ⋮
Alıcı: Yakup ▾

Çok teşekkür ederim.
İyi çalışmalar.