

T.C.  
BARTIN ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ÖĞRETMENLİĞİ ANA BİLİM DALI  
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

İLKOKUL 4.SINIF ÖĞRENCİLERİNDE DART SPORU UYGULAMASININ DÖRT  
İŞLEM BECERİSİ ÜZERİNDE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN

Gamze YÖNAL

DANIŞMAN

Doç. Dr. Mutlu TÜRKMEN

BARTIN-2018

**T.C.**  
**BARTIN ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ÖĞRETMENLİĞİ ANA BİLİM DALI  
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

**İLKOKUL 4.SINIF ÖĞRENCİLERİNDE DART SPORU UYGULAMASININ  
DÖRT İŞLEM BECERİSİ ÜZERİNDE ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN  
Gamze YÖNAL

DANIŞMAN  
Doç. Dr. Mutlu TÜRKMEN

2008

## KABUL VE ONAY

**Gamze YÖNAL** tarafından hazırlanan “**İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinde Dart Sporü Uygulamasının Dört İşlem Becerisi Üzerinde Etkisinin İncelenmesi**” başlıklı bu çalışma, **01/ 02/ 2018** tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda **oy birliği** ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Doç. Dr. Mutlu TÜRKMEN (Danışman)



Üye : Yrd. Doç. Dr. Murat KUL



Üye : Yrd. Doç. Dr. Hanifi ÜZÜM



Bu tezin kabulü Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun .../.../... tarih ve .... sayılı kararıyla onaylanmıştır.



Prof. Dr. Nuriye SEMERCİ  
(Enstitü Müdürü)

## BEYANNAME

Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre Doç. Dr. Mutlu TÜRKMEN danışmanlığında hazırlamış olduğum “İlkokul 4.Sınıf Öğrencilerinde Dart Sporü Uygulamasının Dört İşlem Becerisi Üzerinde Etkisinin İncelenmesi” adlı Yüksek lisans tezimin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

01/02/2018

Gamze YÖNAL



## ÖNSÖZ

Öncelikli olarak bu çalışmamın başlangıcından itibaren, çalışmalarımı yönlendiren her aşamada bilgi, öneri ve yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Bartın Üniversitesi Öğretim Üyesi Doç. Dr. Mutlu TÜRKMEN'e ve bu süreçte sürekli yanımda olan, beni cesaretlendiren, çalışmama bilimsel katkı sağlayan çok değerli hocalarım, Yrd. Doç. Dr. Murat KUL'a, Doç. Dr. Taner BOZKUŞ'a ve Yrd. Doç. Dr. Ali ÖZKAN'a teşekkürlerimi sunuyorum.

Dört işlem becerisi başarı testini hazırlamamda büyük desteği olan Kırıkkale Üniversitesi Öğretim Üyesi Doç. Dr. Veli TOPTAŞ'a verdiği destekten dolayı minnettarım. Son olarak çalışmalarımda beni destekleyen Akyurt İlkokulunda görev yapan değerli öğretmen arkadaşlarıma ve desteğiyle bana güç veren aileme sevgilerimi sunuyorum.

Gamze YÖNAL



# ÖZET

**Yüksek Lisans Tezi**

## **İlkokul 4.Sınıf Öğrencilerinde Dart Sporunu Uygulamasının Dört İşlem Becerisi Üzerinde Etkisinin İncelenmesi**

**Gamze YÖNAL**

**Bartın Üniversitesi**

**Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Anabilim Dalı,  
Beden Eğitimi ve Spor Öğretimi Bilim Dalı**

**Tez Danışmanı: Doç. Dr. Mutlu TÜRKMEN**

**Bartın-2017, Sayfa: XII +69**

Bu araştırma kapsamında, ilkokul 4.sınıfa devam eden öğrencilere dart sporu uygulaması yoluyla verilen eğitimin, öğrencilerin dört işlem problem kurma ve çözme becerilerinin gelişimine etkisinin olup olmadığını ortaya koymak amaçlanmıştır. Bu amaçla 15'er öğrenciden oluşan iki grup belirlenmiştir. Birinci grup olan deney grubuna ve ikinci grup olan kontrol grubuna ilk aşamada dört işlem becerisini ölçen bir başarı testi uygulanmıştır. Ön uygulamadan sonra deney grubuna haftada 40 dakika toplamda 12 hafta süreyle dart sporu uygulaması yapılmıştır ve kontrol grubunda yer alan öğrenciler ise normal öğrenimlerine devam etmiştir. Dört haftanın sonunda her iki grupta yer alan öğrencilere dört işlem becerisini ölçen başarı testi tekrar uygulanarak, son uygulama yapılmıştır. Araştırmanın modeli olarak ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen modeli kullanılmıştır.

Araştırmanın sonucunda, dart sporu uygulaması yapılan deney grubunun, dört işlem problem kurma ve çözme becerisinde daha fazla gelişim sağladığı bulunmuştur. Bu bulgular ışığında, ilkokullarda dart sporu gibi sportif uygulamaların yaygınlaştırılması ve bireysel sporların dört işlem problem kurma ve çözme üzerindeki etkilerinin karşılaştırmalı olarak araştırılmasına dair öneriler sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Dart, Problem kurma, Problem çözme, Dört işlem

# **ABSTRACT**

**Master's Thesis**

**The Investigation of the Effect of Darts Sports' Practice on the 4th Grade Primary School Students' Ability of the Four Operation**

**Gamze YÖNAL**

**Bartın University**

**Institute of Education Sciences Physical Education and Sports Teaching Department**

**Faculty of Physical Education and Sports Science**

**Thesis Advisor: Assoc. Prof. Dr. Mutlu TÜRKMEN**

**Bartın-2017, Pages: XII +69**

Within the scope of this research, it was aimed to investigate whether the education given by darts sports application to the students who continue to primary school 4th grade has an effect on the development of four operation problem building and solving skills. In the context of this purpose, two groups which consist of fifteen students were identified. An achievement test that measures four operation skills was applied to the first group, which is the experimental group, and for the second group, which is the control group in the first stage. After the pre-treatment, darts sport practice was applied for a total of 40 minutes per week for 12 weeks in the experimental group and the students in the control group continued their normal education. At the end of four weeks, the students who participated in both groups were applied the achievement test second time. Experimental pattern model with pre-test and post-test control group was used as the model of the research.

As a result of the research, it was found that the experimental group who was applied darts sports improved their ability to developing and solving four operation problems more than the control group. In the light of these findings, proposals such as dissemination of sportive practices like darts sport in primary schools and comparative investigation of the effects of individual sports on development and solving of four operation problem were given.

**Key Words:** Darts, Problem development, Problem solving, Four operation

# İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY .....	II
BEYANNAME.....	III
ÖNSÖZ.....	IV
ÖZET .....	V
ABSTRACT .....	VI
İÇİNDEKİLER.....	VII
TABLolar LİSTESİ .....	IX
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	X
EKLER LİSTESİ.....	XI
KISALTMALAR .....	XII
BİRİNCİ BÖLÜM: GİRİŞ .....	1
1.1. Problem.....	2
1.1.1. Alt problemler .....	2
1.2. Araştırmanın Amacı.....	3
1.3. Araştırmanın Önemi .....	3
1.4. Sayıtlılar.....	4
1.5. Sınırlılıklar .....	4
1.6. Tanımlar.....	4
İKİNCİ BÖLÜM: GENEL BİLGİLER.....	6
2.1. Eğitim ve Matematik Eğitimi .....	6
2.1.1. Eğitim.....	6
2.1.2. Matematik eğitimi ve önemi .....	9
2.1.3. Problem kurma ve çözme.....	10
2.1.3.1. Problem kurma ve çözme basamakları.....	10
2.1.3.2. Problem ve dört işlem ilişkisi.....	14
2.2. Spor Eğitimi ile Matematik Eğitiminin İlişkisi.....	15
2.2.1. Sporun tarihsel gelişimi, tanımı ve eğitiminin önemi .....	15
2.2.2. Öğretim programlarında spor eğitimi ve matematik eğitimi ile ilişkisi.....	18
2.3. Dart Spor.....	22
2.3.1. Dart tekniğinin bileşenleri.....	24



2.3.1.1. Dartı tutuş .....	24
2.3.1.2. Duruş ve atış .....	25
2.4. İlgili Araştırmalar .....	28
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM:YÖNTEM.....	35
3.1. Araştırmanın Modeli.....	35
3.2. Çalışma Grubu .....	36
3.3. Veri Toplama Araçları .....	36
3.3.1. Dört işlem becerisi başarı testi geçerlik ve güvenilirlik çalışması .....	36
3.3.1.1. Madde istatistikleri .....	37
3.3.1.2. Test istatistikleri .....	39
3.4. Verilerin Analizi .....	41
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM:BULGULAR .....	44
4.1. Birinci Alt Problem.....	44
4.2. İkinci Alt Problem .....	44
4.3. Üçüncü Alt Problem .....	45
4.4. Dördüncü Alt Problem.....	46
4.5. Beşinci Alt Problem.....	47
4.6. Altıncı Alt Problem.....	47
BEŞİNCİ BÖLÜM:TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER .....	49
5.1. Tartışma .....	49
5.2. Sonuç .....	52
5.3. Öneriler .....	56
KAYNAKÇA .....	57
EKLER .....	63
ÖZGEÇMİŞ.....	69

## TABLULAR LİSTESİ

<b>Tablo No</b>	<b>Sayfa No</b>
<b>2.1.</b> Eğitimi etkileyen olumlu öğretmen davranışları .....	<b>8</b>
<b>2.2.</b> İlköğretim spor etkinlikleri öğretim programı spor okuryazarlığı temel bileşenleri .....	<b>19</b>
<b>3.1.</b> Ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen modeli .....	<b>35</b>
<b>3.2.</b> Dört işlem becerisi başarı testi madde istatistikleri .....	<b>37</b>
<b>3.3.</b> Dört işlem becerisi başarı testi madde istatistikleri .....	<b>38</b>
<b>3.4.</b> Dört işlem becerisi başarı testi test istatistikleri .....	<b>39</b>
<b>3.5.</b> Ön uygulama, son uygulama ve fark (sontest-öntest) puanlarına ilişkin Shapiro-Wilk normallik testi ve levene homojenlik testi sonuçları.....	<b>42</b>
<b>4.1.</b> Deney ve kontrol grubu öğrencilerin ön test puanları arasındaki farklılığa ilişkin independent-sample (bağımsız örneklem) t-testi sonuçları .....	<b>44</b>
<b>4.2.</b> Deney ve kontrol grubu öğrencilerin son test puanları arasındaki farklılığa ilişkin independent-sample (bağımsız örneklem) t-testi sonuçları .....	<b>44</b>
<b>4.3.</b> Deney ve kontrol grubu öğrencilerin son test-ön test fark puanları arasındaki farklılığa ilişkin independent-sample (bağımsız örneklem) t-testi sonuçları.....	<b>45</b>
<b>4.4.</b> Deney grubu öğrencilerinin son test başarı puanları ile ön test başarı puanları arasındaki farklılığa ilişkin paired-sample (eşleştirilmiş örneklem) t-testi sonuçları..	<b>46</b>
<b>4.5.</b> Kontrol grubu öğrencilerinin son test başarı puanları ile ön test başarı puanları arasındaki farklılığa ilişkin paired-sample (eşleştirilmiş örneklem) t-testi sonuçları..	<b>47</b>
<b>4.6.</b> Öğrencilerin grup değişkenine göre dört işlem becerisi ön uygulama başarı puanları sabit tutulduğunda son uygulama başarı puanlarına ait farklılığa ilişkin ancova (kovaryans) analizi sonuçları.....	<b>47</b>

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil No	Sayfa No
2.1. Spor eğitimi alt öğrenim alan ve branşları.....	21
2.2. Dart tahtası.....	23
2.3. Dart .....	24
2.4. Dartı tutuş ve atış.....	25
2.5. Duruş ve atış görseli .....	26
3.1. Dört işlem becerisi başarı puanlarına dayalı histogram grafiği .....	41

## EKLER LİSTESİ

<b>EK</b>	<b>Sayfa</b>
<b>No</b>	<b>No</b>
1. Gönüllü denek bilgilendirme ve onay formu.....	63
2. Kişisel bilgi formu .....	64
3. Dört işlem becerisi başarı testi soru formu .....	65

## KISALTMALAR

<b>DG</b>	: Deney Grubu
<b>KG</b>	: Kontrol Grubu
<b>MEB</b>	: Milli Eğitim Bakanlığı
<b>NCTM</b>	: Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi
<b>O2</b>	: Kontrol grubunun ön test ölçümü
<b>O3</b>	: Deney grubunun son test ölçümü
<b>O4</b>	: Kontrol grubunun son test ölçümü
<b>O1</b>	:Deney grubunun ön test ölçümü
<b>R</b>	: Deneklerin gruplara yansız atanması
<b>TTKB</b>	: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı
<b>X</b>	: Deney grubundaki deneklere uygulanan bağımsız değişken

# BÖLÜM I

## GİRİŞ

Eğitim bireylerin, toplumun standartlarını, inançlarını ve yaşama yollarını kazanmasında etkili olan süreçlerdir. İstenen davranışı geliştirme süreci olarakta anlatılabilir (Ertürk,1972). Eğitim bir süreç olarak değerlendirildiğinde bireye kazandırılacak uygun davranışlar için, uygun eğitim ortamının olması, amaca yönelik nitelikli eğitim programlarının hazırlanması ve uygulanması gerekmektedir.

Eğitimde hedeflenen, sürekli değişen ve gelişen koşullarda kendini yenilemesi ve gelişime ayak uydurmasıdır. Milli eğitim bakanlığı tarafından 2005 yılında geliştirilen ve yenilenen matematik dersi öğretim programı ile matematiksel düşünce sistemini öğretmek, temel matematiksel becerileri kullanarak verilen bilgiyi sorgulamak ve bu becerilere dayalı yetenekleri gerçek hayatta karşılaşılan problemlere uyarlayarak yapılandırma amacını benimsemiştir.

Çimen (2008)'e göre eğitim ve günlük yaşamda önemli olan matematik eğitiminin 'düşünme', 'problem çözme', 'muhakeme etme' ve benzeri yetenek ve becerileri kazanmada dün olduğu gibi bugünde önemli katkılar sağladığı düşünülmekte, eğitim sistemi içinde biraz daha öne çıkarılmak istenmektedir. Çocuklar, fiziksel gelişmelerinin gereği, oyun oynamaktan ve sportif etkinliklerden, zihinsel gelişmelerinin gereği olarak da problemler, olaylar ve meseleler üzerinde düşünmekten hoşlanırlar, hoşlandıkları için yapar, yaptıkları için gelişirler (Skemp, 1986). Onun içindir ki, çocuklar matematiksel bilgiyi kendileri oluşturduklarında ondan büyük zevk alırlar. Doğrudan kendilerine söylenen formül veya bilgiden hoşlanmazlar (Altun,2006).

Olkun (2003)'a göre, öğrencilere matematiksel formül ve kuralların ezberletilerek hazır verilmesinden çok öğrencilerin bu formül ve kuralları kendilerinin oluşturmalarına olanak sağlayacak etkinliklerle gerçekleştirilen matematik öğretimi ön plana çıkmaktadır. Dart sporu uygulaması ile öğrenci kısa süre içinde karar verebilmek, kararın nasıl uygulanacağını zihinsel işlemlerle planlamak, planlanan atış gerçekleşmez ise kaygıya düşmeden durumla baş edebilmek, sonraki atışı düşünerek işlem yapmak gibi zihinsel faaliyetleri gerçekleştirir. Matematik öğretimindeki yeni anlayış, matematiğin tanımına da

uygun olarak sadece matematiği öğrenmek yerine, matematik yaparak matematiği öğrenmeyi ön plana çıkarmaktadır (Olkun ve Toluk, 2003). Spor bilimleri ve matematik bilimlerinde, dart sporu uygulaması ile öğrencilerin dört işlem yapabilme becerilerini geliştirmeye dönük bir çalışma yoktur. Bu bağlamda bu çalışma, Dart sporu uygulamasının dört işlem problem kurma ve problem çözme becerileri üzerindeki etkilerini araştırma sebebiyle diğer çalışmalardan ayrılmaktadır.

## **1.1. Problem**

Dart sporu uygulamasının 4. sınıf öğrencilerinin dört işlem becerilerinin gelişmesinde etkisi var mıdır?

### **1.1.1. Alt problemler**

1. 4. sınıfa devam eden deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin ön uygulamaya ilişkin dört işlem becerisi başarı puanları arasında farklılık var mıdır?
2. 4. sınıfa devam eden deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin son uygulamaya ilişkin dört işlem becerisi başarı puanları arasında farklılık var mıdır?
3. 4. sınıfa devam eden deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin son uygulama ve ön uygulama arasındaki farka ilişkin dört işlem becerisi başarı gelişimleri arasında farklılık var mıdır?
4. 4. sınıfa devam eden deney grubunda bulunan öğrencilerin son uygulama ve ön uygulamada dört işlem becerisi başarıları arasında farklılık var mıdır?
5. 4. sınıfa devam eden kontrol grubunda bulunan öğrencilerin son uygulama ve ön uygulamada dört işlem becerisi başarıları arasında farklılık var mıdır?
6. 4. sınıfa devam eden öğrencilerin ön test dört işlem başarıları kontrol altına alındığında, öğrencilerin bulunduğu grup değişkeni son test uygulamasına ilişkin dört işlem becerisi başarıları üzerinde anlamlı farklılık yaratmakta mıdır?

## 1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, ilkokul 4.sınıfa devam eden öğrencilere dart sporu uygulaması yoluyla verilen eğitimin, öğrencilerin dört işlem kurma ve çözüme becerilerinin gelişimine etkisinin olup olmadığını incelemektir.

## 1.3. Araştırmanın Önemi

Spor ile eğitimin diğer branşları arasında gerek alan yazın gerekse öğretim programları nezdinde kuşkusuz bir ilişkiden söz etmek mümkündür (TTKB., 2006-2015; Mengütay, 2006; Olkun ve Uçar, 2009). Çağı yakalamanın ve çağın gereklerine uygun yaşamının yolu kuşkusuz ki eğitimden geçmektedir. Bireyler olarak daha yüksek gelir elde etmenin, daha iyi yaşama koşullarına ulaşmanın, sağlıklı kalıp hastalıklardan uzak olmanın, güvenlik içinde yaşamının yolu eğitimden geçmektedir (Ozankaya, 1977, s. 252). Daha özelde ise “Eğitim, bir sosyalleşme veya sonradan topluma katılanlar için bir entegrasyon (bütünleşme, kaynaşma, intibak) sürecidir” (Ergün, 1994, s. 2).

Diğer taraftan ise eğitimin bir bileşeni olan matematik, doğumundan itibaren bütün kültürlerde günlük hayatta matematik öğretimini destekleyecek çok sayıda eylem ve objeleri içeren fiziksel ortamları geliştirmektedir (Ginsburg ve Seo, 1999). Dewey (1976)’e göre çocuğun saymada, ölçmede ve eşyaları ritmik olarak sıralamada (uzunluk, genişlik, büyüklük) matematik ile ilgili gösterdiği ham tepkiler vardır.

Eğitimin bir diğer bileşeni ise spor, özelinde beden eğitimi dersleridir. İnsan topluluklarını millet yapan kültür unsurlarından biride spordur. Spor kişisel olduğu kadar sosyal bir olaydır (Güven, 1992). Toplumların devamında, kültürlerinin korunması, kendilerini geliştirebilmeleri için başka yöntem ve araçlar olduğu kadar spor ve sportif faaliyetler de etkili olmuştur. Toplumsal dayanışmanın sağlanmasında spor gibi bireyleri yakınlaştırıcı, birbirine kaynaştıran etkinliklerin önemli rolleri vardır (Öcalan ve Ramazanoğlu, 2003). Sporun içerisinde dart sporu da analitik düşünme, problem çözme ve bir takım matematiksel düşünme becerilerin kullanıldığı spor dalı olarak karşımıza çıkmaktadır.



Bu doğrultuda ilkokul 4.sınıf öğrencilerinin problem kurma ve çözme becerisi üzerine bir takım araştırmalara rastlamak mümkünken diğer disiplinler ve spor disipliniyle ilişkilendirilmiş bir araştırmaya rastlanamamıştır. Dolayısıyla ilköğretim düzeyinde problem kurma ve çözme becerisi ile dart sporu uygulamasının dört işlem üzerine etkisinin incelenmesi, literatürde yer alan bir boşluğu dolduracağı düşünüldüğünden araştırmayı önemli kılmaktadır. Ayrıca ilkokullarda ihmal edilen beden eğitimi ve sporun, öğrencilerin akademik başarısı üzerindeki etkisini ortaya koyması açısından da önemlidir.

#### 1.4. Sayıtlar

Araştırmaya katılan öğrencilerin dört işlem başarı testini içtenlikle yanıtladığı varsayılmaktadır.

#### 1.5. Sınırlılıklar

1. Bu araştırma 2015-2016 eğitim-öğretim yılı içerisinde gelişmişlik düzeyine göre orta düzey bölge kabul edilen Ankara ili Akyurt ilçesi Akyurt İlkokulu 4. sınıf öğrencileriyle sınırlıdır.
2. Problem çözme ve kurma becerisi, doğal sayılarla dört işleme (toplama, çıkarma, çarpma, bölme) dayalı problemlerle sınırlıdır.
3. Öğrencilerin daha önce hiç dart sporu oynamadıkları varsayılmaktadır.

#### 1.6. Tanımlar

**Dart:** Hedef noktaları dairesel olarak belirlenmiş nişan tahtasına küçük okların atılmasıyla oynanan bir oyundur ([www.tdk.gov.tr](http://www.tdk.gov.tr)).

Dart oyunu temelde çelik uçlu dart ve elektronik dart olmak üzere ikiye ayrılır. Dart tahtasında 20 sayı dilimi var olup, bu sayılar karışık olarak dizilmiştir. Her sayı diliminin tek (single), çift (double) ve üç katı (triple) alanı vardır. Sayı diliminin dışında yer alan çember çift kat alanı, sayı diliminin ortasında iç çemberde yer alan ise üç katı alanıdır. Sayı diliminin en içinde yer alan minik daire iç merkez/double bölge (50 puan), onun hemen dışındaki çemberde single bölge (25 puan) bulunur. Oyun 301,501,701 gibi sayılardan düşerek sıfırlamak suretiyle ve özel bir kural konulmamış ise çift katı halkası vurularak oyun bitirilir ([www.tbbdf.gov.tr](http://www.tbbdf.gov.tr)).

**Problem Çözme:** Problem çözme; genel olarak bilimsel bir konuda apaçık (net olarak) tasarlanan fakat hemen ulaşılamayan bir hedefe varmak için bilinçli olarak araştırma yapmaktır. Matematikte problem çözme ise, matematiğin yapısı gereği sorunun zihinsel süreçlerle (akıl yürütme), gerekli bilgileri kullanarak ve işlemleri yaparak ortadan kaldırılmasıdır (Altun, 1995, s.3).

**Problem Kurma:** Problem kurma belirli koşullar altında öğrencilerin problem oluşturmasını (yazmasını) içerebileceği gibi hali hazırda üzerinde çalışılan problemlerin değiştirilerek bunlardan yeni problemler oluşturulmasını ifade etmektedir (Silver, 1994).

**Dört İşlem:** Toplama, çıkarma, çarpma ve bölmeden oluşan matematiğin dört temel işlemine denir.

## BÖLÜM II

### GENEL BİLGİLER

#### 2.1. Eğitim ve Matematik Eğitimi

##### 2.1.1.Eğitim

Çağı yakalamanın ve çağın gereklerine uygun yaşamının yolu kuşkusuz ki eğitimden geçmektedir. Teknolojinin gelişip ağlarını hızla ördüğü günümüzde, eğitime duyulan gereksinim her geçen gün artmaktadır. Çağımızda plânlı bir eğitim sürecinden geçmemiş bir insanın başarılı olması zordur. Toplum ve ülke olarak ilerlemenin, çağdaş uygarlık düzeyine ulaşmanın başlıca yolu, yöntemi yine eğitimin gelişmesinden ve yaygınlaşmasından geçmektedir (Ozankaya, 1977, s. 252). Eğitim, ülkelerin gelişmişlik düzeyinin en önemli belirleyicisidir. Sosyal, kültürel ve ekonomik yönden dünyanın en gelişmiş ülkeleri dikkate alındığında bu ülkelerde eğitim düzeyinin de çok yüksek olduğu görülmektedir. Buna karşın eğitim düzeyinin çok düşük olduğu ülkeler ise dünyanın en geri kalmış ülkeleri arasında yer almaktadır. Ülkelerin hem bilgi, hem teknoloji hem de ekonomik yönlerden gelişip kalkınmasında, diğer ülkelerle rekabet edebilecek düzeye gelmesinde kuşkusuz ki eğitimin yeri ve önemi çok büyüktür. O halde, refah düzeyi yüksek bir yaşam biçimi elde etmede, toplum olarak gelişip ilerlemede, gelişmiş çağdaş ülkelerin arasında yer almada, demokratik ve sosyal bir yaşamı gerçekleştirmede en önemli aracın eğitim olduğu su götürmez bir gerçektir.

Tarihsel süreç içerisinde eğitim, birçok eğitimci ve düşünür tarafından değişik biçimlerde tanımlanmıştır. Bu tanımların bazıları şunlardır:

- “Eğitim, bir sosyalleşme veya sonradan topluma katılanlar için bir entegrasyon (bütünleşme, kaynaşma, intibak) sürecidir” (Ergün, 1994, s. 2).
- “Eğitim, çevre ayarlaması yoluyla kişinin davranışlarını istendik yönde değiştirme ve değerlendirme sürecidir” (Sönmez, 1996, s. 43).
- “Eğitim, önceden belirlenen amaçlar doğrultusunda bireye yeni davranışlar kazandırma, bireyi yetiştirme ve geliştirme işidir” (İlgar, 2000, s. 13).
- “Eğitim, bireyde davranış değiştirme sürecidir” (Demirel, 2005, s. 41).

- “Eğitim en genel anlamıyla insanları belli amaçlara göre yetiştirme sürecidir” (Fidan, 2012, s. 4).

Genel olarak eğitim tanımlarının ortak noktası, eğitimin kişiliğin gelişmesine yardım edenve bireyi yetişkin yaşantısına hazırlayan bir süreç oluşudur. Bu sürecin sonunda bireyde istendik yönde bir davranış değişikliğinin olması amaçlanmakta ve kasıtlı olarak yapılmaktadır. Sosyal bir varlık olarak dünyaya gelen insan, içinde bulunduğu topluma uyum sağlayabilmek ve hayatını sürdürebilmek için gerekli olan birçok bilgi, beceri, tutum ve davranışı eğitim yoluyla kazanır. Eğitim, bireyin doğumuyla başlayan ve yaşamı boyunca devam eden uzun bir süreçtir. Bu sürecin çeşitli aktörleri bulunmaktadır. Bu aktörler eğitimin boyutunu oluşurmaktadır. Eğitimin boyutlarını okul, aile ve öğretmen oluşurmaktadır. Dolayısıyla eğitimi daha derinlemesine ele alabilmek için öğretmen boyutunun eğitimi açıklarken ele alınması bir zorunluluk olarak karşımıza çıkmaktadır.

Günümüz dünyasında gün geçtikçe daha kabiliyetli ve nitelikli iş gücüne ihtiyaç duyulduğu açıktır. Bu iş gücünü yetiştirebilmek için ihtiyaç duyulan temel meslek grubu olan öğretmenlerin ve öğretmenlik mesleğinin sahip olması gereken özellikler değişmekte ve artmaktadır (Yılman, 2006).

Eğitimin önemli boyutlarından biri olan öğretmenler üzerine yapılan araştırmaların etkililiği üzerine odaklandığı dikkati çekmektedir. Öğretmen etkililiği üzerine yapılan çalışmalar öğretmenin kişisel özelliği çerçevesinde yapılandırıldığı görölmektedir. Bunun yanı sıra öğretimde kullandıkları yöntem ve teknikler, öğrenci ilişkisi, meslek hayatında karar alma biçimi ve mesleki alan (pedagoji) bilgisi gibi konularla çeşitlendirilmiştir (Stronge ve diğerleri, 2004).

Tablo 2.1: Eğitimi etkileyen olumlu öğretmen davranışları

Tema	Davranış
Soru sorma	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bireysel farklılıklara rağmen tüm öğrencilerin sorularına eşit fırsat ortamı oluşturmak</li> <li>2. Öğrencilerin tamamına bireysel ve toplu soru tabanlı rehberlik hizmeti sunabilmek</li> <li>3. Öğrencilere yönlendirilen soruları cevaplandırmada yeteri kadar düşünme olanağı sağlamak.</li> <li>4. Öğrencilere yöneltilen sorularda önemli olan soruların cevaplandırılmaması değil cevaplandırılırken öğrenmelerini sağlamak</li> <li>5. Soruların düzey ve çeşitlenmesini oldukça farklılaştırmak.</li> </ol>
İletişim, dönüt ve düzeltme	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Öğrencilerin olumsuz tutumlarının düzeltilmesine olanak sağlamak.</li> <li>2. Gösterilen başarının ödüllendirilmesini sağlayarak nedeninin açıklamasını yapmak.</li> <li>3. Öğrencilere verilen sorumlulukların yerine getirilmesini sağlayarak bunu belirli bir zaman diliminde yapmalarını sağlamak.</li> </ol>
Kişisel İlgi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Öğrencilerle kurulan iletişimde özel olduklarını hissettirmek.</li> <li>2. İletişim sırasında duyguları yargılayıcı değil kabul edici tutum içerisinde olmak.</li> <li>3. Öğrencilere karşı oldukça nazik tutum içerisinde olmak.</li> <li>4. Gösterilen tutum karşısında adaletli olma ilkesini benimsemek.</li> </ol>
Tema	Davranış
Ders İçerik ve Sunumu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Öğrencilere hedeflenen amaç konusunda bilgi vermek.</li> <li>2. Konunun bütününi tasarlayarak alakasız konulara yer vermekten kaçınmak.</li> <li>3. Öğrencilerin dikkatini çekecek unsurlara ders içeriğinde verebilmek.</li> <li>4. Kullanılacak materyallerin zamanında ve yeteri ölçüde kullanılmasını sağlayabilmek.</li> </ol>
Rehberlik Uygulama	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mümkün olduğunca soru yönelterek durumlarını anlamaya çalışmak.</li> <li>2. Öğrencinin gerekli hedef davranışı edindiğini sınamak.</li> <li>3. Ortaya çıkan hataların düzeltilmesi için olanak sağlamak.</li> <li>4. Doğrudan yapılacak olan etkinliğe değil bir girizgâh yapma alışkanlığı geliştirmek.</li> </ol>
Bağımsız Uygulama	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Öğrencilerin okul dışı öğrenmelerini ödev yoluyla sağlayabilecekleri tasarımlar yapmak</li> <li>2. Sınıf içinde gerçekleşecek öğrenmelerin mümkün olduğunca zenginleşmesini sağlamak.</li> <li>3. Yapılacak olan her türlü etkinliklerin öğrenci seviyesine uygun biçimde olmasına dikkat etmek.</li> </ol>

Yapılan araştırmalarda öğretmen etkililiğinin sınıf yönetimi, öğretim program içeriğini yerine getirebilme, öğretim becerilerinde ki başarıyla doğru orantılı olduğu görülmektedir (Polk, 2006). Bunun yanında Holmes (2009) yaptığı araştırmasında, etkililikle ilişkili olarak öğretmenlerde bulunması gereken yeterlikleri şu şekilde sıralamaktadır:

- Kişisel farkındalık (duygusal farkındalık, kendini doğru değerlendirme, kişisel güven)

- Kişisel yönetim (kişisel kontrol, güvenilirlik, dürüstlük, başarıya yönelim, girişkenlik)
- Sosyal farkındalık (empati kurabilme, örgütsel farkındalık, yardım ve işbirliğine yönelim)

Sosyal kabiliyetler (diğerlerini geliştirme, liderlik, etkileme, iletişim, kriz – çatışma yönetimi, birliktelikler kurabilme, takım çalışması ve işbirliğine yatkınlık), öğretme şekli, biçimi ve etkililiği üzerine odaklanan araştırmalar öğretmenin önemli olduğunu doğrulamaktadır. Öğrencide istenilen özelliklerin edinilmesi, geliştirilmesi ve aynı zamanda sürdürülmesi amaçlanan eğitimin aktörü olan öğretmenlerin göstermesi istenilen davranışların sıklığı da önem kazanmaktadır (Bayraktar ve Çınar, 2010 / bkz. tablo 2.1).

### **2.1.2. Matematik eğitimi ve önemi**

Matematik, insanların kültürel tarihinde ortaya çıkan, zengin, önemli kültürel ve tarihsel gelişimlerden geçerek çok boyutlu ve çok yönlü bir disiplin olarak sonuçlanan, kültürel etkinlik olarak tanımlanabilir. Matematiksel düşünme becerilerin gelişmesi, problem çözme becerisi için gerekli sembolik araçların yapılandırılmasına ve öğrencilerin kendi davranışlarının kasıtlı ve kalıcı izli öz yansımalarına bağlı olduğunu söylenebilir (Van Oers, 2010).

Vygotsky (1978)'e göre çocuk okula başlamadan çok önce toplama, çıkarma, çarpma, bölme ve büyüklükleri belirleme gibi işlemlerle ilgilenir. Bu bağlamda çocukların okulöncesi dönemde günlük yapabileceği basit matematik becerilerinin olabileceği düşüncesini ön plana çıkar (Ginsburg, 2008).

Çocukların ilk matematiksel düşünme becerileri, çocuğun kendi kültüründeki kendiliğinden ortaya çıkan etkinliklerle, matematiksel anlamın (sembolün, şemanın, işlemin) ortaya çıkmasıyla gelişmektedir. Bu etkinlikler daha tecrübeli çocuklar ve yetişkinlerle işbirlikli problem çözme süreçleriyle geliştiği söylenebilir (Van Oers, 2010). Matematiksel kavramların kazanılmasında, matematiksel düşüncenin ve becerilerin gelişiminde önemli role sahip oyun ilk etapta matematik ile birlikte ilişkilendirilmemektedir. Matematik ciddi disiplin içinde verilmesi gereken bir ders olarak kabul edilebilir. Dolayısıyla matematik öğretiminin önemini öğretmenlerin sorumlulukları sadece öğretim yöntemiyle değil öğretilen disipline göre de planlanabilmesinden geçtiği

söylenbilir. Bu çerçevede etkili matematik eğitiminde öğretmenlerin göz önünde bulundurması gereken ilkeler aşağıdaki gibi sıralanabilir (Anthony ve Walshaw, 2009):

1. Tüm öğrencileri, yaşı ne olursa olsun, olumlu matematiksel kimliklerini geliştirmeyi ve etkili matematik öğrenenler haline getirebilmeyi kabul eder.
2. Kişilerarası saygıya, duyarlılığa dayalı ve sınıflarda bulunan çeşitli kültürlere, düşünme süreçlerine ve sınıfın gerçeklerine duyarlı olmasına dayanır.
3. Kavramsal anlayış (kavrama), işlemsel akıcılık (uygulama), stratejik yeterlilik ve esnek akıl yürütme (üst düzey beceriler) gibi bir dizi hedeflenen akademik sonuçların iyi duruma getirilmesine odaklanır.
4. Matematik sınıflarında öğrencileri üretken bir yurttaş olmaları için bütüncül gelişmeye katkı sağlayacak geniş yelpazedeki sosyal iletişimin artırılmasında kararlıdır.

Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (NCTM), öğrencilerin matematiği anlamalarını sağlamak için farklı yöntem ve tekniklerin kullanılabileceğini söylemektedir. Bunlardan birinin sınıf tartışmaları olabileceği söylenmektedir. Sınıf tartışmalarının, öğrencilerin problemleri formüle etme, mantıkları keşfetme, tahmin etme ve mantıklı düşünme yeteneğinin geliştirmesi gibi becerilerin gelişmesine olanak sağlamaktadır. Sınıf ortamında matematiksel beceri ve kavramların öğretiminde öğretmen tartışma ortamı oluşturarak atmosferi zenginleştirebilir (Baxter ve diğerleri, 2005). Bu sayede probleme dayalı bir ortamda oluşturulmuş olur. Bu aynı zamanda bir soruna çözüm bulma şeklini tartışmak anlamını taşımaktadır. Probleme dayalı öğrenmede, öğrenciler gerçek hayat problemlerini çözerek kavramsal kavramayı geliştirmektedir (MacMath ve diğerleri, 2009). Bu yolla öğrenciler, öğrenmek için motive olmayı, hayat boyu öğrenme becerilerine sahip olan, grup çalışmasını öğrenmektedir (Hmelo-Silver, 2004).

### **2.1.3. Problem kurma ve çözme**

#### **2.1.3.1. Problem kurma ve çözme basamakları**

Problem çözme, istenilen hedefe varabilmek için etkili ve yararlı olan araç ve davranışları türlü olanaklar arasından seçme ve kullanmadır (Aksu, 1985). Problem çözmeye birey, önceden edindiği kavram ve becerileri çözüme ulaşmak için yeniden

organize eder ve kullanır. Tertemiz (1994), bu süreçteki üç önemli ögeyi, problemi tanımlama, anlama, ipucu seçebilme ve yorumlayabilme olarak aktarmıştır. Problem çözme işlemi, her biri bilgi ve yetenek gerektiren çeşitli davranışları gerektirir. Matematiksel düşünmenin gelişmesinde çok önemli bir role sahip olan bu karmaşık süreçte öğrencilerin deneyime ihtiyaçları vardır (Tertemiz, 1994). İlköğretim kitaplarında zaman zaman gerçek hayat problemlerine yer verilse bile, asıl hedef problem çözme değil, problem çözmeye ilgili ön koşul niteliğindeki kavram ve becerilerin kazandırılması biçiminde ortaya çıkmaktadır (Altun, 1995).

Polya (1998), bir buluş sanatından söz etmekte, bu sanatın bir yöntem olarak matematik öğretiminde kullanılabileceğini savunmaktadır. Polya'ya göre matematik, bir yığın hazır bilgi değil, çocuğun arayışına açık bir problem çözme etkinliğidir. Polya'nın problem çözme basamakları; (1) Problemi Anlama, (2) Plan Yapma, (3) Planı Uygulama, (4) Kontrol basamaklarından oluşmaktadır.

Öğrencilerin problem çözme etkinlikleri sonunda ulaşılmaları beklenen hedefler, Aşkar ve Baykul (2000) tarafından şu şekilde ifade edilmiştir:

1. Verilen problem ifadesini, görülebilecek belirsizlik veya tutarsızlıkları ortaya koyarak yorumlayabilme,
2. Uygun durumlarla karşılaşıldığında, aşağıdaki problem çözme ve araştırma stratejilerinden yararlanabilme:
  - i. Deneme ve yanılma,
  - ii. Bilgi toplama ve toplanan bilgileri tablo haline getirme,
  - iii. Problemin basitleştirilmiş örnekleri üzerinde durma,
  - iv. Problemi genel şekli ile ifade etme,
  - v. Problemin genel halini cebirsel formül ile ifade etme,
  - vi. Simülasyon,
  - vii. Akıl yürütme,
  - viii. Benzerlik ve örüntüleri ortaya koyma,
  - ix. Şemalardan (diyagram) yararlanma,
  - x. Denence kurma, test etme, gözden geçirme,
  - xi. Geriye doğru düşünme.



3. Çözüm ve yargılarını, aşağıdakilerin uygun olanlarından yararlanarak anlamlı bir bütün halinde sunabilme;
  - i. Yazılı olarak ifade etme,
  - ii. Genelleme ve yordama (tahminde bulunma),
  - iii. Sembollerle ya da formüllerle ifade etme,
  - iv. Grafik veya şema (diyagram) ile gösterme,
  - v. İspat.
4. Çeşitli öğrenme-öğretme durumlarında kullanılmak üzere zengin bir problem, bulmaca ve araştırma dağarcığına sahip olma.

Bütün eğitim-öğretim faaliyetlerinde olduğu gibi matematik derslerinde ve problem çözme çalışmalarında da öğrenci başarısının sık sık ölçülüp değerlendirilmesi gerekir. Bu amaçla, öğretim sürecinin herhangi bir yerinde ya da sonunda, öğrencilerin edinmesi beklenen hedef davranışlar ölçülür ve elde edilen sonuçlar, değerlendirmeye tabi tutulur (Turgut, 1997). İlköğretimdeki değerlendirmenin amacı daha çok öğrencilerin izlenmelerine dönüktür. Şüphesiz ilköğretimde okuldaki başarının saptanması da gereklidir. Fakat değerlendirilmenin bu amaçla kullanılması ilköğretimde ikinci planda kalır (Baykul, 2000).

Van De Walle (1989)'ye göre sınıf içi problem çözme çalışmalarını değerlendirme, karmaşık bir problemdir ve çaba gerektirir. Öğrencilerin problemin doğru cevabını bulmaları, onların problem çözme becerilerine sahip oldukları anlamına gelmeyebilir. Bazı öğrenciler doğru cevabı bulmalarına rağmen çözüme yanlış yoldan gitmiş olabilirler. Bazıları ise çözüm için mükemmel stratejiler geliştirip basit işlem hataları nedeni ile yanlış sonuca ulaşabilirler. Problem çözme süreci, tüm aşamalarında düşünmeyi gerektirir. Bu da problem çözmenin sadece sonuca ulaşma becerisi olarak görülmemesi gerektiğine dair önemli bir kanıttır (Çakmak, 2001).

Bir problemin cevabını doğru bulan her öğrenci, o problemi doğru çözmüş demek değildir. Bazı öğrenciler yanlış bir akıl yürütme ile veya işlemlerde ardışık hatalar yaparak doğru sonucu bulabilirler. Problem çözümede başarısız olan öğrencilerde ise problem çözme davranışlarından bazıları henüz oluşmadığı için başarısızlık olmaktadır. Her iki durumda da öğrencilerin problem çözmedeki eksik veya henüz oluşmamış davranışlarının saptanmasına ihtiyaç vardır. Problem çözümede gösterilen davranışlar, öğrenilebilir

davranışlardır. Bunlardaki eksiklerin giderilmesi, problem çözmedeki başarıyı artırır. Eksiklerin giderilebilmesi için önce bunların saptanması gerekir. Burada ölçmeden yararlanılır (Baykul, 2000). Problem çözmenin ölçülüp değerlendirilmesi için her biri farklı amaçlarla kullanılacak çeşitli yollar bulunmaktadır. Ancak kullanılacak yol ve amaç hangisi olursa olsun, öncelikle öğrencilerde hangi davranışların ölçüleceği bilinmelidir ve seçilecek değerlendirme yolu bu doğrultuda belirlenmelidir. Problem çözmenin değerlendirilmesi konusunda farklı yöntemler kullanılabilir. Bazı yöntemler sonucun değerlendirmesine ağırlık verirken bazıları da problem çözme sürecindeki davranışların gözlenmesine daha fazla önem vermektedir.

Problem çözme becerisi yüksek olan öğrencilerin problem kurma becerisinin, diğerlerine göre fazla olduğu belirtilmiştir (Cai, 2003). Çünkü problem çözme sadece rutin problemlerin cevaplarını bulmak değildir, üst düzey düşünme becerisi gerektirir (Mestre, 1991). Problem çözme bir süreçtir ve bu sürecin başarı ile tamamlanması için öğretmenlere görev düşer.

Problem kurma stratejileri serbest problem kurma, yarı yapılandırılmış problem kurma ve yapılandırılmış problem kurma türleri olarak sınıflandırılmıştır (Stoyanova, 2003). Serbest Problem Kurma: Öğrenciden herhangi bir kısıtlama yapılmaksızın olabildiği kadar yaratıcı bir problem üretmesi istenir. Bu duruma örnek olarak “zor bir problem üret?”, “Matematik yarışına uygun bir problem oluştur” ya da “para problemi oluştur” (Stoyanova, 2003) gibi durumlar verilebilir.

Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma: Verilen bir durum, bir resim, bir hikâye, bir tablo (şekil) veya sonuca göre öğrencilerden problem kurmaları istenir. Verilen bir probleme benzer problem üretmeleri de istenebilir). Bu problem kurma durumuna örnek olarak, açık-uçlu problemler, verilen problemlere benzer problemler, çözümleri benzer olan problemler, özel teoremlerle ilgili olan problemler, verilen resimlerden üretilen problemler ve sözel problemler verilmektedir (Abu-Elwan,1999).

Yapılandırılmış Problem Kurma: Verilen probleme yeni veri ekleme, problemde verileri ve koşulları değiştirme, farklı bir konuya adapte etme veya çözüm ile verilenleri ters çevirerek yeni bir problem üretme türüdür (Kılıç, 2011).

### 2.1.3.2. Problem ve dört işlem ilişkisi

Günlük hayatta karşılaşılan problem veya yaşantılarda toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerinin karşılığının bulunabilmesi ve rastlanması mümkündür. Toplama, çıkarma, çarpma ve bölme kavramları çocukların okul öncesi dönemde algılamaya çalıştıkları matematiksel kavramlardandır. Bu nedenle öğretimi önem kazanmaktadır (Baykul, 2000; Altun, 2005; Olkun ve Uçar, 2009).

Aşkar ve Baykul'a (1987) göre matematik derslerinde karşılaşılan problemler daha çok niceldirler ve bu problemleri üç başlık altında sınıflandırmak mümkündür:

1. Öğrenci için hiçbir anlamı olmayan durumlar: Öğrenci düzeyinin çok üstünde, tümüyle yabancı kavramlara dayalı problemlerdir. Öğrencilerin mevcut bilgi ve becerileri ile çözülemezler. Bu tür problemlere bilmece tipi problemler de denir. Bu tür problemler, matematik derslerinde dikkate alınan problemlerin dışında da tutulabilir.
2. Alıştırmalar: Yeni bir durum içermeyen, genellikle dört işlemin pekiştirilmesi amacıyla yapılan çalışmaların malzemesidirler. Bunlar çoğu zaman mekanik olarak yapılabilecek faaliyetleri içerirler. Bu mekanikleşme, özellikle birkaç alıştırmadan sonra belirgin hâle gelir. Problem olarak adlandırılmamaları daha doğru olur.
3. Yeni durumu barındıran sorular: Bu grup problemleri daha çok matematiğin temel kavramları arasında sayılabilecek sayı, dört işlem gibi matematik becerilerini günlük hayatta kullanılabilecek soru tiplerini barındıran problemlerdir.

Altun (2005) ise, matematik dersinin öğretiminde kullanılan problemleri rutin olan (dört işlem) ve rutin olmayan problemler olmak üzere ikiye ayırmaktadır:

1. Rutin (dört işlem) problemler: Matematik ders kitaplarında yer alan ve dört işlem becerileri ile çözülebilen problemlerdir. Rutin problemler, bir ya da birkaç işlemli olabilir. Örneğin; "Farklı iki sayının toplamı 105'tir. Büyük sayı küçük sayının 6 katına eşit ise, büyük sayı kaçtır?"

2. Rutin olmayan problemler: Bu tür problemler bir ya da birkaç işlemin doğru seçilmesiyle, hemen çözülememeleri bakımından rutin problemlerden ayrılırlar. Çözümleri işlem becerileri, verileri organize etme, sınıflandırma, ilişkileri görme, kuralları bulma, genellemelere varma gibi becerilere sahip olmayı ve bir dizi aktiviteyi gerektirir. Örneğin; “Bir çiftçi; köpeği, kazı ve bir çanta dolusu mısırı ile nehirin karşısındaki markete gidecektir. Karşıya geçmeleri için sandalı kullanmaları gerekmektedir. Çiftçi sandala yalnızca bir şey alabilmektedir fakat sandala aldığına dikkat etmezse çiftçi karşıya geçtiğinde kazın mısırı, köpeğinde de kazı yeme olasılığı vardır. Çiftçi hiçbir şeye zarar gelmeden her şeyi karşıya nasıl geçirir?”

Bu nedenle bu kavramların öğretimi, öğretim programı içerisinde önemli bir yer tutmakta ve bu kavramlar için okul öncesi eğitim kademesinden ilköğretim birinci kademesi sonu diğer bir ifadeyle dördüncü sınıfa kadar farklı kazanım ve uygulamalara yer verilmektedir (Erdoğan ve Erdoğan, 2009). Burada probleme dayalı dört işlem öğretimi problem çözmede gerekli temel becerilerin edinilmesinin yanında problemi matematiksel çözüme aktarabilme ve günlük hayatta gerekli olan dört işlem becerilerinin kullanılabilmesini eğitim içeriğinden başlayarak ölçme ve değerlendirmeye kadar tüm aşamalarda hassasiyeti gerekli kıldığı söylenebilir.

## **2.2. Spor Eğitimi ile Matematik Eğitiminin İlişkisi**

### **2.2.1. Sporun tarihsel gelişimi, tanımı ve eğitiminin önemi**

İlkel vücut alıştırımları arasında insanın yer değiştirme şekli olan yürüme ve koşma gelir. İnsan bacaklarına ve nefesine güvendiği sürece üstün güçler karşısındaki durumunun daha güvenilir bir hale geldiğini de denemiştir. Ancak bu kuvvetlere karşı uğraşının ve başarılı olmanın birtakım yeteneklerin geliştirilmesine bağlı olduğunu da anlamıştır. Bu kabiliyetler de ancak sürekli egzersizlerle kazanılabilir (Alpman, 1972; Afyon, 1997; Fişek, 1998).

Günümüzdeki pek çok oyun formları, tarihin gerilerine gidildikçe dinsel içerikli bazı törenlere denk gelen benzer özellikler gösterebilir (Güven, 1992). Türkler, Asya'nın o zaman için verimli vadilerinde, göl kıyılarında, ülkelerini çevreleyen Kingan, Altay ve

Karanlık dağlarının yamaçlarında toprak süren, hayvan besleyen ve maden işleten uygar bir toplum olarak mutlu yaşantılarını sürdürmekteydiler (İşcan, 1998). Türklerin bugün ki futbola benzeyen bir oyunu olduğuna, Kaşgarlı Mahmut'un yazdığı "Divanü Lügati't Türk" adlı eser tanıklık etmektedir. Kaşgarlı Mahmut, top ve top oyunlarının XI. Yüzyıl Türk toplum hayatında oldukça yaygın olduğunu belirtmektedir (Güven, 1992).

İnsan topluluklarını millet yapan kültür unsurlarından biride spordur. Spor kişisel olduğu kadar sosyal bir olaydır (Güven, 1992). Toplumların devamında, kültürlerinin korunması, kendilerini geliştirebilmeleri için başka yöntem, metot ve araçlar olduğu kadar spor ve sportif faaliyetler de etkili olmuştur. Toplumsal dayanışmanın sağlanmasında spor gibi bireyleri yakınlaştırıcı, birbirine kaynaştıran merkezlerin önemli rolleri vardır (Öcalan ve Ramazanoğlu, 2003).

Spor kelimesi, İngiliz aristokrasininin konuşma dilinden olup, anlamı, boş zamanları değerlendirmek için yapılan vücut ve kafa eğitimi ile birlikte eğlence sağlayan hareketlerdir. Bu kelime, Latince disportarc veya departacdan gelmekte olup anlamı ise hareket halinde olup taşıma ve alıp götürme dağıtmak, bir birinden ayırmaktır (San, 1990). 17. yüzyıldan sonra günümüze gelinceye kadar ilk hecesi aşınarak "Sport" biçimine dönüştüğü araştırmacılar tarafından öne sürülmektedir.18. yüzyıl ortalarından itibaren İngiltere'de fiziksel aktivitelerin o zamana kadar bilinmeyen performans, rekabet ve rekor prensiplerini kapsayan yeni bir türü ortaya çıkararak gelişmeye başlamış ve İngilizler bunu spor olarak tanımlamışlardır. 19. Yüzyıldan itibaren tüm dünyada spor biçiminde yayılmıştır (Alpman, 1972; Keten, 1974).

Spor, doğuştan insanın beraberinde getirdiği şuurlu olmayan bir dürtü ile başlar. Zira yeni doğan çocuktaki hareket arzusu, vital bir spordur. Bu dürtü ileride oyuna dönüştüğünde, bir spor anlamı kazanacaktır. Çocuktaki bu dürtü ile gelişen hareketleri önlemeye çalışırsanız, o zaman çocuğun ağladığını ve gerginliğe girdiğini göreceksiniz. Demek oluyor ki, daha doğuştan itibaren, önlenen ve kısıtlanan hareket, bir stres faktörüdür. Sıkı sıkı kundaklanan bir çocuktan, ileride iyi bir fizyolojik ve psikolojik yapı ve ruh gelişmesi beklenemez ve ondan sporcu olmaz (Aksoy, 1991; Arıcı, 2001).

Spor, bireyin tabii çevresini beşeri çevre haline çevirirken elde ettiği kabiliyetleri geliştiren, belirli kurallar altında araçlı veya araçsız, bireysel veya toplu olarak boş zaman

faaliyetleri kapsamı içinde veya tam zamanını alacak şekilde meslekleştirerek yaptığı sosyalleştirici, toplumla bütünleştirici, ruh ve fiziği geliştiren rekabetçi, dayanışmacı ve kültürel bir olgudur (Erkal, 1982).

Bir diğer açıdan ise, sporun sosyolojik açıdan faydalarını aşağıdaki gibi özetle sıralamak mümkündür (İnal, 1998):

- İnsanları kaynaştırma,
- Amaca ulaşmada eğitsel araç,
- İnsanlar arası paylaşım, dayanışma gibi değerleri canlandırma,
- İnsanların ahlaki değerlerini yaşatmasını sağlama,
- Kişiler arasında sosyalleşmeyi hızlandırma,
- İnsanların yaşına, cinsiyetine ve ırkına bakmaksızın, vakitlerini değerlendirmelerini sağlama,
- Milletin ihtiyacı olan saygı ve sevginin gelişmesini sağlama,
- Toplumdan dışarıda kalmış veya dışlanmış kişilerin topluma kazandırılmasında aracı rol oynar.

Spor, bedensel, ruhsal ve sosyal yararlar sağlamak amacıyla yapılan planlı faaliyetlerdir (Gezgin ve Amman, 1994; Kalyon, 1997; Kılıçgil, 1998; Yetim, 2000). Bir başka deyişle spor, ferdin beden, ruhen, fikren gelişmesini ve bu bölgeler arasında koordinasyon yeteneği sağlayan bir bilimdir (Haris, 1972). Spor, eğitimcilerin, kişiliğin oluşumunu ve karakter niteliklerinin gelişimini sağlamak için önerdikleri disiplindir. Yöneticilerin ise enerjiyi biçimlendirmek ve mücadele anlayışı uyandırmak için kullandıkları yöntemdir (Gillet, 1975). Sporun sağlıklı bir toplum oluşmasındaki öneminin anlaşılması, dikkatlerinde çocukluk çağı fiziksel aktivite etkinliklerine yönelmesine neden olmuştur (Mengütay, 2006).

Eğitim açısından ele alındığında beden eğitimi ve spor aynı amaç ve fonksiyonları içerir. Fiziki hareketlerle insanın beden ve ruh sağlığını geliştirmek, böylece eğitimin bütünlüğünü sağlamak, beden eğitimi ve sporun amaçlarının odak noktasını teşkil etmektedir (Erkan, 1982). İnsanı her yönden sağlıklı kılabilen Beden Eğitimi ve Sporun insanın gelişimine yönelik 4 amacı vardır (Boucher, 1987). Bunlar; organik gelişim, zihinsel gelişim, sinir-kas gelişimi (devimsel gelişim), duygusal gelişim (heyecansal

gelişim) dir. Ayrıca beden eğitimi etkinlikleri aracılığıyla öğrencilerin başkalarına yardım, işbirliğine dayalı yaşam, sorumluluk, başkalarının haklarına saygılı olma vb. sosyal becerileri kazanmaları mümkün olacaktır. Amaçlarından da anlaşılacağı gibi, beden eğitiminde beden bir araç olup, amaç tüm kişiliğin eğitimidir. Bu halde beden eğitimi, eğitim amaçlarının çoğunun, hareketler yolu ile kazandırılabilmesi tek disiplindir. İnsanların beden ve ruh sağlığını temin etmek, korumak ve devam ettirmek için, yarışma ve çalışma isteği üstün, kuvvetli ve yarından emin, ilerleme şansına sahip bir toplum oluşturmak için, boş zamanlarını faydalı şekilde kullanan, çalışmasını ve dinlenmesini bilen fertler yetiştirmek için, beden eğitimini geniş ölçüde bir eğitim aracı olarak görmek zorundayız. Böylece toplum, yaşama savaşından yılmayan mesut çocuklar, sağlam, güçlü gençler, enerji ve sağlıklarını ileri yaşlara kadar sürdüren verimli orta yaşlılar, nihayet başkalarına muhtaç olmayan ihtiyarlardan meydana gelecektir (Alagöz,1973).

Bu faaliyetler yoluyla demokratik yaşamın yolu açılmış olmaktadır. Çocuk diğer çocuklarla oynamaya başladığında kendisinin zayıf ve güçlü yönlerini anlamaya başlar. Oyunlar sırasında kendisi ile başkalarını karşılaştırır. Yeterlilik ve yetersizliklerini fark eder, fiziksel özellikler nedeniyle akranları tarafından kabul ya da reddedilir. Ayrıca bireylere etkin olma, sorumluluk yükleme ve sonuçlara katılma olanakları sağlar. Bireyler kişisel sorumlulukların bilincine varır ve onları kabul ederler. Tavrı, beğeni ve değerlerini (dürüstlük, dostluk, işbirliğine yatkınlık, sevecenlik vb.) davranış yoluyla ifade olanağı bulurlar (Çakmakçı, 2001).

### **2.2.2. Öğretim programlarında spor eğitimi ve matematik eğitimi ile ilişkisi**

Oyun ve Fiziki Etkinlikler-Beden Eğitimi ve Spor dersi öğretim programının vizyonu öğrencilerin, spor okur-yazarı olarak yetişmelerini sağlamaktır. Sporla ilgili temel kavramlar, psikomotor becerilerde yeterlilik, spor branşlarına yönelim, sağlık için aktif yaşam, öz-yönetim becerileri, sosyal davranışlar kazanma ve sportmenlik, spor okur-yazarlığının temel boyutlarıdır (bkz. tablo 2.2). Ayrıca spor okur-yazarlığı; en az bir spor branşında temel hareket becerilerini uygulamak ve bunu oyun, yarışma ve diğer rekreasyonel aktivitelerde göstermek ve stratejik bir şekilde gerçekleştirmektir. Bunu yaparken grup veya takım içerisinde katılımcı, kaptan, lider, antrenör, yönetici, hakem vb. gibi roller üstlenmesini sağlamaktır (TTKB, 2017).

Beden Eğitimi ve Spor öğretim programı ile planlanan amaçlara ulaşabilmek için temel ilkeler benimsenmiştir. Bunlardan bazıları (TTKB, 2017);

- Öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor gelişimleri bir bütün olarak ele alınır.
- Süreç ağırlıklı ve esnektir.
- Uygulamalar sırasında öğrencilerin kendilerini fiziksel ve duygusal olarak güvende hissetmeleri önemlidir.
- Eğlenceyle öğrenme ortamı sunar.
- Fiziksel etkinlikler, oyun ve spor yoluyla öğrenme temellidir.
- Öğrenci merkezli ortamlarda, öğrencilerin kendi öğrenmelerini yapılandırmalarına imkan verir.
- “Dışardan zorlanmaya gerek duymadan kurallara uymak”, demokratik davranmak için önemli bir araçtır.
- Aktif ve sağlıklı yaşam alışkanlığı kazandırır.
- Değerlendirme süreci çok yönlüdür.
- Yenilikçi, eleştirel ve yansıtıcı düşünme ön plandadır.
- Çevreye ve doğaya duyarlılık önemlidir.
- Milli unsurları, gelenek, anane, örf gibi değerleri oluşturma, bilme olarak sıralanabilir.

Tablo 2.2: İlköğretim spor etkinlikleri öğretim programı spor okuryazarlığı temel bileşenleri

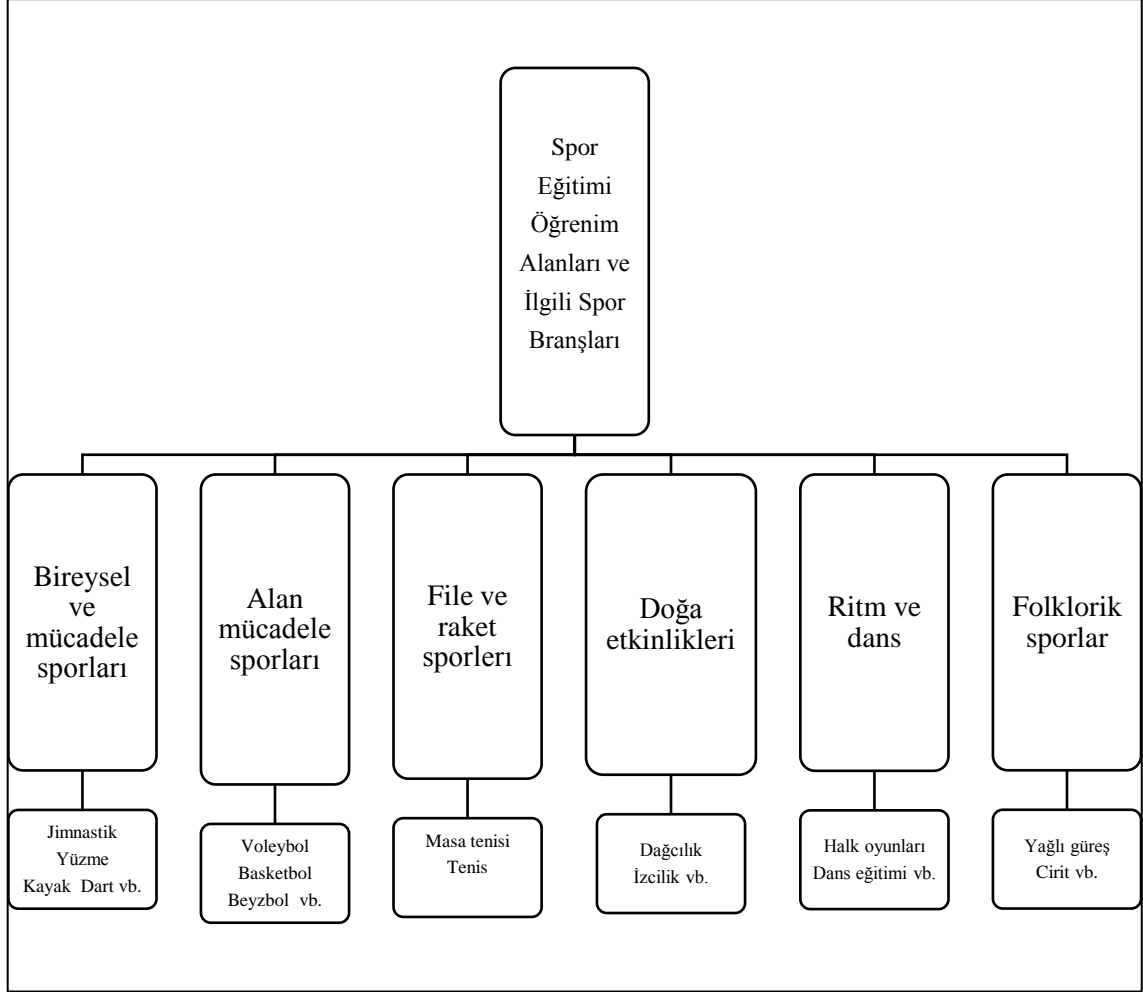
Spor okur yazarlığı	• Temel Kavramlar	• Psikomotor becerilerde yeterlik
	• Öz-yönetim becerileri	
	• Sportmenlik	• Sağlık için aktif yaşam
	• Sosyal davranışlar	• Spor branşına yönelim

Program sarmal yapıda oluşturulmuştur. 1–3., 4–5. ve 6–8. sınıflarda aynı öğrenim alanları kullanılarak kazanımların içeriklerinin genişletilerek pekiştirilmesi ve önceki öğrenme temellerinin üzerine yenilerinin eklenmesi amaçlanmıştır. Spor etkinlikleri programında ayrıca modüler yapı gözetilmiştir. 4.sınıftan itibaren öğrenciler, spor etkinlikleri ile istedikleri voleybol, futbol, basketbol, gibi spor branşlarından birine yönelmekte ve bu branşta yoğun eğitim almaktadırlar (bkz. şekil 2.1). Bu yönelim çocuğun ilgi, istek ve yetenekleri doğrultusunda gerçekleşmektedir. 4 ve 5. sınıfta öğrenciler daha



çok branşları tanıma, 6 ve 8. sınıflarda ise branşlarda ilerleme, ders dışı ve okul dışı çalışmalara daha fazla yönelme aşamalarını yaşarlar (TTKB, 2006).

Yenilenen programla, ilkokul 1-4.sınıflarda yapılan bu çalışmalar oyun ve fiziki etkinlikler dersi kapsamında devam etmekte, ilkokul 1-4 sınıflar düzeyindeki öğrencilerin gelişim ihtiyaçları ve eğitim öncelikleri göz önüne alınarak “Hareket Yetkinliği” ve “Aktif ve Sağlıklı Yaşam” olmak üzere iki temel öğrenme ve gelişim alanı üzerinde durulmuş ve bu şekilde tasarlanmıştır. Aynı zamanda, “oyun ve fiziki etkinliklerin” içindeki kişisel, sosyal ve düşünme becerilerini geliştirme fırsatlarından etkili bir şekilde yararlanmak için bu boyutlarla ilgili kazanımlara öğretim programında yer verilmiştir (TTKB,2012). Diğer taraftan İlköğretim (1-4. sınıf) matematik öğretim programları metre, yarım metre, 10 cm ve 5 cm için standart olmayan ölçme araçları tanımlar ve bunları kullanarak ölçme yapar. Kazanımı, öğrencilerin kulaç, adım, karış gibi bedensel ve ip, tel, kalem gibi bedensel olmayan ölçme araçları tanımlamaları ve bunları kullanarak farklı ölçme etkinlikleri yapmaları istenmesiyle, aradisiplin bağlantısını spor eğitimiyle yapılabilecek matematik öğretim programı içerisinde kazanımlar bulunmaktadır.



Şekil 2.1: Spor eğitimi alt öğrenim alan ve branşları

İlköğretim (1-4. sınıf) matematik öğretim programlarında, öğrencilerin edineceği bilgi, beceri ve tutumların günlük hayatta karşılığının olmasına vurgu yapılmıştır (TTKB, 2015, s.6). Dört işlem ve öğretiminin çeşitli problemlerin çözüm yollarında edindirileceği vurgusu dikkati çekmektedir. Örneğin problem çözme etkinliklerinde en çok dört işlem gerektiren problemlere yer verilir. Problem kurma çalışmalarında ise en çok üç işlem gerektiren problemler ile çalışılır. Öğretim programlarının probleme dayalı olarak dört işlem öğretim yaklaşımı literatür tarafında da önerilmektedir. Bu doğrultuda dört işlem öğretiminde diğer matematiksel kavramların veya işlemlerin öğretimlerinde de yer alan öğretim süreçleri bulunmaktadır: (1) Toplama, çıkarma, çarpma ve bölme kavramlarını anlama ve küçük sayılar içeren toplama, çıkarma, çarpma ve bölme problemlerini çözme, (2) Çok basamaklı sayılarda toplama, çıkarma, çarpma ve bölme problemlerini çözme ve son olarak ise, (3) Sembolik toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerine geçiş ve özellikle çok basamaklı sayılarda sembolik toplama, çıkarma, çarpma ve bölme süreç aşamalarından oluşmaktadır (Erdoğan ve Erdoğan, 2009, s.32).

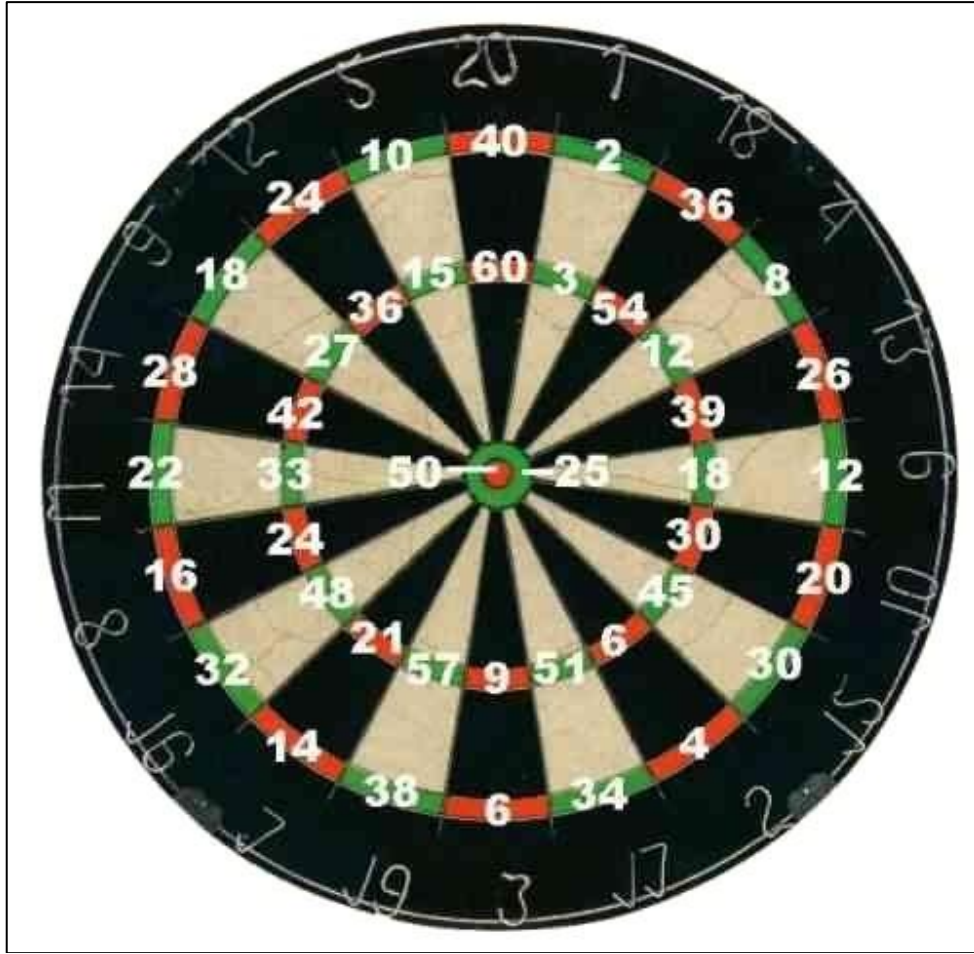
### 2.3. Dart Sporu

Ortaçağda okçular için bir eğitim oyunu olan dart, ilk kez İngiltere’de ortaya çıkmıştır. II. Henry döneminden başlayarak Tudor kralları zamanında yaygınlaştı. 1620 yılında "Mayflower" adlı gemiyle Amerika'ya giden göçmenlerin, yolda dart oynayarak vakit geçirdikleri bilinmektedir.

Dart gibi sporlarda, katkı sağlayan kilit değişkenin, bellek gibi bilişsel becerilerden çok harcanan zamanın niteliği ve niceliği, pratik ve rekabet performansı olduğu iddia edilebilir (Duffy ve Steinberg, 1996; Duffy ve diğerleri, 2001).

Dart, fiziksel temas içermeyen, evrensel oyun kurallarına sahip, hedef sporudur. Şampiyona maçları daha önceden belirlenmiş setler üzerinden oynanır. Her set, 501 veya bir başka X01 sayıdan baslar ve hedef üzerindeki sayıların çift katını vurarak sıfıra düşerek bitirmeyi içerir. Dart sporunda iki temel malzeme bulunmaktadır. Bunlar; oyun tahtası ve dardtır (ok). Oyun tahtası üzerinde, 20 dilime bölünmüş 3 ayrı sayı bölgesi bulunur (bkz. şekil 2.2). Her dilim, kendisine karşılık gelen sayı değerindedir. Bölgeler de dıştaki ince halka, ikili sayı bölgesi (double) ve içteki ince halka, üçlü sayı bölgesi (triple) olarak adlandırılır. Bu bölgeler, kendisine karşılık gelen sayının 2 ve 3 katı değerindedir. Oyun tahtasının ortasında iç merkez (bull) ve dış merkez (double bull) olarak adlandırılan bir bölüm daha bulunur. Dart tahtası merkezin tam ortasından (doublebull), yerden 1,73 metre yükseğe asılır ve 2,37 metre uzaklığa atış çizgisi sabitlenir.

Oyunlar, oyuncuların sırayla üçer dart atmasıyla oynanır (Duffy ve diğerleri, 2004).



Şekil 2.2: Dart tahtası

Dart oku, dört ayrı bölümden oluşur. Bunlar uç (tip), gövde (barrel), şaft (stem) ve kanat (flight) bölümleridir (bkz. şekil 2.2). Uç bölümü, çelik ve plastik olmak üzere iki tipe ayrılır. Uluslararası müsabakalarda, hem çelik uçlu hem de plastik uçlu dartlar kullanılır. Gövde dartın ana parçasıdır. Aslında dart denildiğinde kastedilen parça budur. Dartın ağırlığını belirleyen bölüm de gövde bölümüdür. Farklı sporcular farklı ağırlıkta dartlar kullanırlar. Başlangıç aşamasında 18-22 gramağırlığındaki dartlar önerilmektedir. Gövdenin arkasına takılan ve kanadı tutan parçaya “şaft” denir. Naylon, alüminyum ve titanyumdan üretilen şaftlar bulunmaktadır. Boyu ve ağırlığı, dartın uçuş dinamiği ile yakından ilgilidir. Kanat, dartın düzgün uçmasını sağlayan parçadır. Çeşitli şekil ve binlerce farklı desende çeşitli materyallerden üretilmiş kanatlar bulunmaktadır. İdeal veya doğru bir kanat şeklinden bahsetmek mümkün değildir. Kullanılan dartın ağırlığı ve atış stili, kanat seçiminde etkin faktörlerdir (Erem, 2006).



Şekil 2.3: Dart

### 2.3.1. Dart tekniğinin bileşenleri

Dart sporun bileşenleri; (1) Dartı tutma, (2) Dartla durma ve (3) Dartı atış değişken bileşenlerinden oluşturmaktadır.

#### 2.3.1.1. Dartı tutuş

Dart oyuncularında, çok farklı tutuş stilleri olmakla birlikte, aslında tutuş kişinin tercihlerine ve rahatına göre şekillenir (bkz. şekil 2.4). Ayrıca kullanılan dartin gövde tipi de tutuş şeklini belirler. İnce ve uzun bir gövde için rahat olan bir tutuş stili, kısa ve kalın bir gövde veya konturlu bir gövde için uygun olmayacaktır. Tutuş tekniği, dartin ağırlık merkezinin belirlenmesiyle başlar. Temel tutuş tekniğinde, başparmak ile dart oku parmak uçlarına doğru yuvarlanır ve başparmak ağırlık merkezinin hemen arkasına yerleştirilir. Dart rahat olmak koşuluyla, istenilen parmakla tutulabilir. Tutuş stilinin en önemli özelliği, atış hareketinin her aşamasında dartin ucunun bir miktar yukarıda olmasıdır (Duffy ve diğerleri, 2004). Tutuş sağlam olmalı, ama aşırı sıkarak parmak kaslarında gerilim yaratılmamalıdır. Eğer dart oynarken parmaklar darta uygulanan basınçtan beyazlaşıyor, dartin desenleri ele çıkıyorsa uyguladığınız basınç fazla demektir.

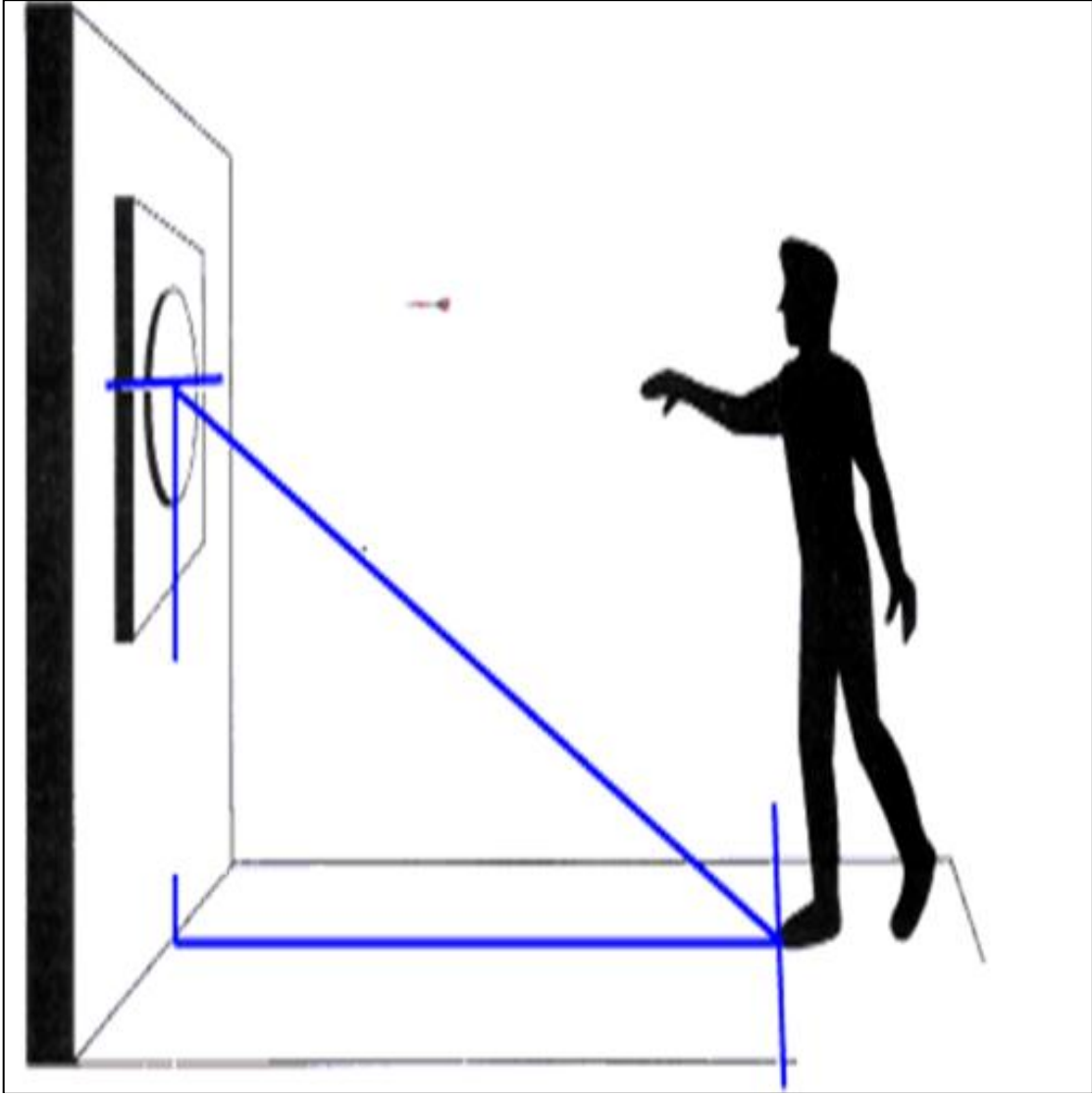
Ayrıca bu derecede sıkı bir tutuşla, atış sırasında ve dartı bırakma aşamasında problemler yaşanabilir. Dart tutusunda en az 3 (başparmak + iki parmak) en çok 5 parmak kullanılabilir. Kullanılan tüm parmaklar, dartın gövdesine ve ucuna dokunuyor olmalıdır. Şaft veya kanada dokunulmamalıdır. İki parmakla tutmak (başparmak+1) yeterli kontrolü sağlayamayacaktır. Daha çok parmakla dokunmak, geri çekme ve hızlanma aşamalarında daha fazla kontrol kazandırır ama bırakma sırasında da parmakların koordinasyonu açısından da bir o kadar sorun yaratır. Bırakma aşamasında parmakların aynı anda açılması önemlidir. Ayrıca parmaklar, tam bırakma sırasında darta bir son an sürprizi yapmamalıdır (Duffy ve diğerleri, 2004; Zöchling, 1998).



Şekil 2.4: Dart tutuş ve atış

### 2.3.1.2. Duruş ve atış

Doğru atışı gerçekleştirebilecek en ideal duruş şekli, dartın tutulduğu el ile aynı ayağın önde olduğu duruş şeklidir. Sağ elini kullananlar için bu sağ ayak, sol elini kullananlar için sol ayağın önde olması durumudur. Duruş pozisyonu açısından ideal olanı, atış yapılacak vücut tarafındaki omuzun dart tahtasına yaptığı açının 90° olmasıdır. Ancak, oyuncular fiziksel olarak bu duruş pozisyonunu rahat bulmazlar. Bundan dolayı, ideal dart tahtası-omuz açısının 50-80 derece arası olması önerilir. Ayaklar-dart tahtası arasındaki açı da omuzla oluşturulan açının aynısı olmalıdır (TBBDF, 2017).



Şekil 2.5: Duruş ve atış görseli

Dart atışı el bileği hareketinin ayrı bir şekilde, alet kullanımı, fırlatma ve silah kullanımının da dahil olduğu insan aktivitelerindeki yaygın varlığı gelişiminin insan evrimindeki önemli bir rol oynamış olabileceği izlenimini uyandırmaktadır. Benzersiz şekilde insan eli kavramalarının uyum sağladığı alet davranışları bilinmiyorsa da, Young (2003) bu tutuşların isabetli fırlatma ve sopa ile vurmaya kolaylaştırmış olduğu varsayımını ortaya koymuştur. Muhtemelen iyileşen fırlatma ve sopayla vurma hüneri ilk insan türlerine hayatta kalma avantajı sağlamış olmalıdır (Marzke, 1986; Young, 2003). Aslında, taş atma veya sopa savurma kabiliyeti, etkili bir şekilde yiyecek için rakiplere karşı avantaj ve yırtıcı hayvanlara karşı savunma sağlamış olabilir. Young (2003) doğal seçilimin “fırlatma ve sopa ile vurmaya ilişkin anatomik temeli iyileştireceğini” varsaymıştır. Bir taş tutarken ki fırlatma, beyzbol kavraması veya bir çekici veya mızrağı tutarken ki kuvvetli sıkma tutuşunu etkili bir şekilde kullanmadaki ortak payda, radyal sapma ile birleşen

uzayan el bileği pozisyonundan ulnar sapma ile birleşen el bileği bükülme pozisyonuna geçen düzgün hareket yayı yani dart atma hareketidir.

Omuz eklemi, atış sırasında sabit olması gereken tek eklemdir. Atış sırasında, omuz eklemi ve vücudun hareket ettirilmemesi gerekmektedir. Hareket, sadece kol ile yapılmalıdır. Dirsek eklemi, dartın geri çekilmesi sırasında sabit olmalı, atış sırasında dartı doğru şekilde elden çıkartabilmek için yavaşça yukarı doğru hareket etmelidir. Eğer atış sırasında dirseğinizi sabit tutarsanız, dart elinizden olması gerekenden daha erken çıkar. Bunu tabanca ile tüfek arasındaki fark ile açıklayabiliriz. Daha uzun namluya sahip olan tüfek ile daha isabetli atışlar yapılır. Darta da hedefe doğru rotasında mümkün olan en uzun mesafe boyunca yol gösterebilmek için dirseği yukarı doğru hareket ettirmek şarttır. Dirseğin hareketi, dart elden çıktıktan sonra da devam etmelidir (Zöchling, 1998). Böylelikle dartın gereken doğru noktada bırakılması sağlanabilir. Bilek hareketi, genellikle üzerinde tartışılan bir konu olmuştur. Çok gerekli olmadığını söyleyebiliriz; ama hemen hemen bütün profesyonel oyuncuların tercih ettiği bir harekettir. Atış sırasında bileği hareket ettirmenin tek faydası, darta ekstra bir hız kazandırmasıdır. Bu ekstra hız, atış mekanizmasındaki diğer parçaları daha yavaş hareket ettirme sansı verir. Yavaş hareket ettirdiğiniz kol, kontrolü arttırarak hata yapma olasılığını azaltır. Bilek hareketi kullanmanın kötü yanı ise, mekanizmada kontrol edilmesi gereken bir parça daha anlamına gelmesi, yani yeni bir hata kaynağı yaratmasıdır. Bütün profesyonel ve iyi oyuncuların kullandığı bu teknik, yeni başlayanlar için önerilmemektedir (Erem, 2006). Atışın diğer önemli bir unsuru da nisan almadır. Atış sırasında mutlaka nişan alınmalıdır. Dart oyuncularının çoğu nisan almayı doğal olarak yapar. Ancak pek çok amatör, başlangıçta nisan almaz. Bu atlanmaması gereken bir noktadır. Dartın geriye doğru hareketi mutlaka yapılmalı, ancak bu hareket, çok hızlı bir şekilde olmamalıdır. Geri çekme hareketinin ne kadar olacağı, kişisel bir tercihtir. Rahat edildiği sürece, istenildiği kadar geri çekilebilir. Dikkat edilmesi gereken nokta, geri çekilen dartın çeneye, yanağa veya omuza değmemesidir. Dartın geri çekilmemesi, hız ve isabet kayıplarına yol açabilecek bir hatadır (Zöchling, 1998).



## 2.4. İlgili Araştırmalar

Bu bölümde ilköğretim düzeyindeki öğrencilerin matematik başarısı, dört işlem becerisi, problem kurma ve çözme becerileri ile ilgili yapılan araştırmalara değinilmiştir. Cereno'nun 1998 yılındaki araştırmasında halen uygulanmakta olan İlköğretim Matematik Programının, 4. ve 5. sınıflarına ait dört işlem, kümeler, kesirler konularının hedef ve hedef davranışlarına ulaşılabilirliği çalışılmıştır. Sosyo-ekonomik yönden gelişmiş ailelerin çocuklarının eğitim gördüğü merkez okullar ile taşımali eğitim yapan okul öğrencileri üzerinde yürütülen bu araştırmada, çalışma kapsamına giren konuların hedeflerine ve bu hedeflere ait davranışlara ulaşılabilirlikleri ayrı ayrı irdelenmiştir. Araştırmada Türkiye'deki tüm ilköğretim okullarının 4. ve 5. Sınıflarını kapsamasa gibi bir durum olmadığından, bir evren ve onu temsil edici bir örneklem oluşturma yoluna gidilmemiştir. Araştırmanın deneklerini, sosyo ekonomik yönden gelişmiş ailelerin çocuklarının eğitim gördüğü merkez okul (Kültür İlköğretim Okulu) ile taşımali eğitim yapan okul (Çaydurt Çimento İlköğretim Okulu) 4. ve 5. sınıflarından rastgele seçilen ikişer şubedeki öğrenciler oluşturmuştur. Bu araştırma, bir üniteye yer alan matematik konularının hedef ve hedef davranışlarıyla sınırlı tutulmuştur. Sınıflardaki öğretimi kontrol altına almak için eğitim durumları araştırmacı tarafından hazırlanmış ve sınıfta bu eğitim durumlarını uygulayacak olan öğretmenler, yine araştırmacı tarafından bu yönde eğitimden geçirilmişlerdir. Gruplara uygulanacak olan testlerin, araştırma gruplarına denk kabul edilen merkez okul ve taşımali eğitim yapan okullarda deneme uygulaması yapılmış; madde analizleri yapılarak madde redaksiyonu tamamlanmıştır. Araştırma gruplarına, okuduğunu anlama ve sayısal yetenek testleri verilerek gruplar bu yönde denkleştirilmiştir. Araştırma kapsamındaki konuların hedeflerine ait davranışlarına ulaşılabilirliğini görmek amacıyla her davranış çoktan seçmeli bir soru ile yoklanmıştır. Bu yoklama hem ön-test olarak öğretim öncesi hem de son-test olarak öğretim sonrası yapılmıştır. Araştırma verileri bu testlerden elde edilmiştir. Hedeflere ve davranışlara ulaşılma yüzdesinin alt sınırı 0,75 olarak kabul edilmiştir. Hedeflere ulaşılma yüzdesi olarak; o hedef altındaki davranışlardan 0,75 'e ulaşanların sayısının tüm davranışlara oranı alınarak bulunmuştur. Davranışlara ulaşılma yüzdesi olarak da her soruyu doğru cevaplandırılan öğrenci sayısının tüm öğrencilere oranı alınarak hesaplanmıştır. Her iki okul türünün hedef ve hedef davranışlara ulaşılabilirliği, son- test yüzdeleri üzerinden z testiyle test edilmiş, 0,01 düzeyinde anlamlı olup olmadıklarına bakılmıştır. Araştırmadan elde

edilen bulgular şöyle özetlenebilir: Davranışlara ulaşılabilirlik açısından, merkez okul öğrencilerinin taşımali eğitim yapan okul öğrencilerine göre genel olarak daha iyi durumda oldukları görülmüştür. Merkez okul 4. sınıf öğrencileri 0,77, 5. sınıf öğrencileri 0,70 gibi bir öğrenme düzeyine ulaşırlarken; taşımali eğitim yapan okulun 4. sınıf öğrencileri 0,48, 5. sınıf öğrencileri 0,58 öğrenme düzeyinde kalmışlardır. Hedeflere ulaşılabilirlikte ise, merkez okul 4. sınıfta 0,42, 5. sınıfta 0,60 düzeyine çıkılırken; taşımali eğitim yapan okulda 4. sınıfta hiç bir hedefe tam olarak ulaşılammış (0.00), 5. sınıfta 0,32 düzeyinde kalınmıştır. Bu sonuçlara göre, çalışılan hedef ve davranışlara ulaşmada, anlamlı farklılıkların olduğu söylenebilir.

Çarkçı'nın 2016 yılında yapmış olduğu araştırmada ise, ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin farklı problem kurma durumlarına yönelik ortaya koydukları problemlerin incelenmiştir. Öğrencilerin problem kurma becerileri, oluşturulan problemlerin verilen duruma uygunluğu ve problemler kurulurken hangi dört işlem becerisine yönelik olarak yazılmış olduğu açılarından değerlendirilmiştir. Araştırmada, '4. sınıf öğrencilerinin farklı problem kurma durumları içeren doğal sayılarla dört işlem becerisine yönelik kurdukları problemler nasıldır?' sorusuna yanıt aranmıştır. Araştırmada nitel araştırma türlerinden durum (örnek olay) çalışması kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, Ankara ili Keçiören ilçesinde bulunan bir devlet ilkokulunun 2015-2016 eğitim-öğretim yılında 4. sınıfa devam eden 31 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma grubunun oluşturulmasında kolay ulaşılabilir durum örneklemesinden yararlanılmıştır. Veri toplama aracı olarak, öğrencilere toplam 10 sorudan oluşan problem kurma görevi verilmiştir. Öğrencilere verilen problem kurma görevleri oluşturulurken, Stoyanova ve Ellerton (1996) tarafından ortaya konulan serbest, yarı-yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma stratejileri ile Christou ve arkadaşları (2005) tarafından öne sürülen problem kurma yönteminde yer alan kavrama, aktarma, düzenleme ve seçme alt boyutları benimsenmiştir. Araştırmada kullanılan problem kurma görevleri oluşturulurken, asıl uygulama öncesinde oluşturulan 14 problem durumunun en uygun olanlarının asıl uygulamada kullanılması için 3 farklı uzman görüşü alınmıştır. Uzman görüşlerinin değerlendirilmesi sonucunda 10 sorunun çalışmanın amacına en iyi şekilde hizmet ettiğine karar verilmiştir. Daha sonra hazırlanan soruların anlaşılabilirliğini ve uygunluğunu kontrol etmek amacıyla aynı okulda başka bir 4.sınıfa devam eden 33 öğrenciye ön deneme amacıyla uygulanarak ölçme aracına son hali verilmiştir. Çalışmanın başında belirlenen ana kategoriler çerçevesinde öğrenciler tarafından kurulan problemler içerik analizine tabii tutulmuştur. Verilerin analizinde bir

araştırmacıdan yardım alınarak kodlayıcılar arası güvenilirlik çalışması yapıp iki kodlayıcı arasındaki uyum yüzdesi %89 olarak hesaplanmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin serbest problem kurmaları istendiğinde bu görevleri başarıyla gerçekleştirdiği ve kurdukları problemlerin çoğunun sözel alıştırmaya problemi olduğu görülmüştür. Yarı-yapılandırılmış problem durumlarında yöneltilen resim ve grafiğe dayalı problemler kurmaları istendiğinde ise, öğrencilerin yarısının ve yarısından biraz fazlasının başarılı olduğu ve daha çok sözel hikâye problemi kurdukları görülmüştür. Bu kategoriler bir temsil biçiminin başka bir temsil biçiminde ifadesini içerdiğinden öğrenciler bu kategoride problem kurma sıkıntısı yaşamışlardır. Yapılandırılmış problem kurma durumlarında, matematiksel işleme yönelik problem kurma ve bir sözel hikâye problemine istenen yazılmasına yönelik problem kurmaları istenmiştir. Öğrenciler bu problem durumlarının daha az işlem gerektiren I. problem durumlarında daha başarılı olurken, II. problem durumlarında öğrencilerin sadece yarısının başarılı olduğu görülmüştür. Araştırma sonucunda öğrencilerin farklı problem kurma durumlarıyla ilk kez karşılaştıkları ve daha çok dört işlemde (en fazla toplama işleminde) sonuç bilinmeyene yönelik problem ifadesi yazdıkları görülmüştür. Öğrencilerin kurdukları yanlış problemlerde ifadelerin yetersiz olduğu, istenenin olmadığı, birimin unutulduğu ve anlaşılamayan ifadelerin olduğu durumlara rastlanmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin farklı durumlara yönelik problem kurma konusunda sıkıntı yaşadıkları söylenebilir.

Çiftçi'nin 2005 yılında gerçekleştirdiği araştırmada geleneksel öğrenme ortamı ve oyunla öğretim yöntemiyle düzenlenen öğrenme ortamının öğrencilerin akademik başarıları ve öğrenmenin kalıcılığı üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu amaçla araştırmacı tarafından, İlköğretim 4. sınıf Matematik Programında yer alan "Altı Basamaklı Doğal Sayılar" konusu, akademik başarının ölçülmesi amacıyla seçilmiştir. Yapılan araştırmada deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Çalışma deseni, öntest sontest kontrol gruplu deneme modelidir. Araştırma 2004 - 2005 öğretim yılının I. döneminde yapılmıştır. Çalışma, Zeytinburnu ilçesindeki Atatürk İlköğretim Okulu 4. sınıflarından iki şube üzerinde yürütülmüştür. Araştırmada 28 öğrenciden oluşan kontrol grubunda geleneksel Öğrenme ortamı ve yine 28 öğrenciden oluşan deney grubunda ise oyunla öğretim yöntemiyle düzenlenen öğrenme ortamı uygulamaya konulmuştur. Araştırma verileri, uygulama öncesi ve sonrasında kullanılmak üzere araştırmacı tarafından geliştirilen basan testi ile elde edilmiştir. MEB tarafından hazırlanan 4. sınıfa yönelik Matematik Programından yola çıkılarak hazırlanan basan testi, kapsam geçerliliği ve güvenilirliği

sağlandıktan sonra uygulamaya hazır hale getirilmiştir. Araştırmacı, kazanımlar türünde yazılan hedeflere uygun olarak 14 günlük plan ve oyunlarda kullanılmak üzere oyunlarla ilgili materyaller hazırlamıştır. Uygulama sonrası elde edilen veriler; öntest, sontest ve kalıcılık testi ortalama ve standart sapma ve kovaryans analizi hesaplanarak bulunmuştur. İlköğretim 4. sınıf matematik dersi için oyunla öğretim yöntemiyle düzenlenen öğrenme ortamının altı basamaklı doğal sayılarda dört işlem kazanımına etkisini belirlemek amacıyla yapılan bu araştırmanın bulguları şöyle özetlenebilir: 1. Oyunla öğretim yöntemi ile düzenlenen öğrenme ortamında ders gören öğrencilerin akademik başarıları ile geleneksel öğrenme ortamında ders gören öğrencilerin akademik başarıları aralarında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle, araştırmanın birinci denencesi olan "deney ve kontrol gruplarının ön testten aldıkları puanlar kontrol altına alındığında, oyunla öğretim yöntemiyle düzenlenen öğrenme ortamı uygulanan deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme ortamı uygulanan kontrol grubu öğrencilerinin son test puanları arasında anlamlı bir fark vardır." denencesi reddedilmiştir. 2. Oyunla öğretim yöntemi ile düzenlenen öğrenme ortamında ders gören öğrenciler ile geleneksel öğrenme ortamında ders gören öğrencilerin öğrenme kalıcılığı arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle, araştırmanın ikinci denencesi olan "deney ve kontrol gruplarının son testten aldıkları puanlar kontrol altına alındığında, oyunla öğretim yöntemiyle düzenlenen öğrenme ortamı uygulanan deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme ortamı uygulanan kontrol grubu öğrencilerinin öğrenmenin kalıcılığı testi puanları arasında anlamlı bir fark vardır." denencesi reddedilmiştir.

Doğan'ın 2002 yılında yaptığı çalışmada ise doğal sayılarla ilgili dört işlemde ilköğretim birinci kademe öğrencilerinin yaptıkları hata türleri tespit edilmiştir. Bu hata türlerine ulaşmak için, tarama modeli (literatür tarama, öğrenci defterlerinin incelenmesi, çalışma kağıtlarının incelenmesi, teşhis testleri) ve görüşme tekniği kullanılmıştır. Literatür taraması sonucu Türkiye'de sadece TED Ankara Koleji'nin ARGEM biriminin MATEP Projesi adı altında yapmış olduğu çalışma bulunmuş ve bu araştırmanın bir bölümüne ulaşılarak giriş bölümünün sonunda sunulmuştur. Araştırma gerçekleştirilirken; ilköğretim sınıf öğretmenlerinden 15, matematik öğretmenlerinden ise 5 öğretmenle bire-bir görüşülmüş, öğrencilerin ne tür hatalara daha fazla düştükleri ile ilgili bilgi toplanmıştır. Bu bilgiler ve 'Developing the Diagnostic Processes Necessary for Individualization of Instruction, Error Patherns in Computation A Semi, Programmed Approach Fourth Edition' adlı çalışmalardan da yararlanılarak soru kağıtları oluşturulmuştur. Hazırlanan

soru kağıtları her işlem için ayrı ayrı sınıf içerisinde birer ders saatinde, ilköğretim birinci kademe ikinci ve üçüncü sınıf öğrencilerinden ortalama 90 öğrenciye uygulanmıştır. Uygulanan soru kağıtlarında 80 toplama, 87 çıkarma, 76 çarpma ve 80 adet de bölme sorusu bulunmaktadır. Uygulama sonuçları okunarak soruların kaç öğrenciye uygulandığı, her soruyu kaç öğrencinin yaptığı, kaç öğrencinin soruya doğru cevap verdiği ve yine kaç öğrencinin yanlış cevap verdiği ile hata yüzdeleri tablolaştırılmıştır. Buradan elde edilen verilerle en çok hata yapılan 10 soru ve hata türleri tespit edilmiştir. Hata türleri açıklanarak bu hataların nasıl ortadan kaldırılabileceği üzerine öneriler geliştirilmiştir.

Özsoy'un 2007 yılında gerçekleştirdiği bir diğer araştırmada, ilköğretim beşinci sınıf düzeyinde üst biliş stratejileri öğretiminin, problem çözme başarısına etkisi araştırılmıştır. Araştırmada ayrıca, üst biliş stratejileri öğretiminin, problem çözmenin Polya (1981) tarafından önerilen aşamalarındaki başarıya etkisi de incelenmiştir. Bu doğrultuda araştırma, ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen üzerine modellenmiştir. Araştırmanın deney grubunda bulunan öğrencilere (n=24), üst biliş bilgi ve becerilerini geliştirmek amacıyla, dokuz hafta süreyle üst biliş stratejileri kazandırılmaya çalışılmıştır. Verilerin analiz edilmesiyle elde edilen sonuçlarda, deney grubundaki öğrencilerin uygulama süreci sonunda hem üst biliş hem de problem çözme başarı düzeylerinde artış olduğu görülmüştür.

Pala'nın 2016 yılında yapmış olduğu araştırmada ortaokul matematik öğretmenlerinin rasyonel sayılar konusunu ve rasyonel sayılarla yapılan dört işlemleri öğretirken en çok kullandıkları kuralların belirlenmesi amaçlanmıştır. Nitel araştırma yaklaşımlarından durum çalışma yöntemi ile gerçekleştirilen araştırmanın örneklemini 2014-2015 eğitim-öğretim yılında Erzurum ilinin Yakutiye, Palandöken ve Oltu ilçelerinin merkezlerinde görev yapan 50 ortaokul matematik öğretmeni oluşturmuştur. Ortaokul matematik öğretmenlerine araştırmacı tarafından geliştirilen Teşhis Testi uygulanarak elde edilen veriler kategorisel analiz tekniği ile analiz edilmiştir. Bu araştırma ile ortaokul matematik öğretmenlerinin rasyonel sayı kavramını oluşturma, rasyonel sayıları sıralama, rasyonel sayıları ondalık gösterimle ifade edebilme, rasyonel sayılarla toplama, çıkarma ve bölme işlemlerini çoğunlukla kurallar yardımıyla öğretim yöntemini tercih ettikleri belirlenmiştir. Öğretmenlerin kullandıkları kurallar yerine, öğretimde yeni yaklaşımlar olarak da isimlendirilebilecek öğretim şekilleri önerilmiştir.

Tertemiz'in ise 1994 yılında yaptığı araştırmasında, ilkokulun ikinci devresinde matematik dersinde aritmetik ile ilgili problemleri çözmeye etkili görülen bazı faktörler saptanmaya çalışılmıştır. Araştırma kapsamına problem çözmeye etkili görülen bazı faktörlerden doğal sayılar (doğal sayı kavramı, sayılar arası ilişkiler ve diğer temel kavramlar), "dört işlem becerisi", "problemi kavrama" ve "zihinden işlem yapma becerisi" ele alınmıştır. Araştırma, Ankara Merkez İlkokullarında sosyo-ekonomik düzeye (düşük, orta, yüksek) göre seçilen üç okulun dördüncü ve beşinci sınıflarına ait ikişer şubesine devam eden 510 öğrenci üzerinde yürütülmüştür. Bu çalışmada çözüm aranan problem "Ankara Merkez İlkokulları ikinci devresinde, problem çözmeye düşük, orta ve yüksek düzeyde başarılı olan öğrencilerin doğal sayılar (doğal sayı kavramı, sayılar arası ilişkiler ve diğer temel kavramlar), dört işlem becerisi, problemi kavrama ve zihinden işlem yapma testleri puanları arasında anlamlı farklar var mıdır?" şeklinde ifade edilmiştir. Araştırmada ele alınan problem ve alt problemlere ilişkin bilgiler, geliştirilen çoktan seçmeli testlerle elde edilmiştir. Araştırmanın genel sonucu ise, öğrencilerin problem çözmeye başarılı düzeylerinde olduğu gibi diğer testlerde de aynı şekilde düşük, orta ve yüksek olarak sıralanmışlar; problem çözmeye hangi düzeyde yer almışlarsa, diğer testlerde de aynı düzeyde yer almışlardır.

Yurtçu'nun 2013'te yaptığı çalışmada ise problem çözebilen bireyler yetiştirme üzerinde yoğunlaşmaktadır. Öğrencilerin matematikte başarısını etkileyen en önemli faktörlerden biri problem çözme becerisidir. Öğrencilerin bu süreçte başarılı olmaları sözel problemlerdeki başarıları ile orantılı olarak değişmektedir. Birçok araştırmacı içerisinde toplama-çıkarma ve çarpma-bölme işlemlerini içeren sözel problemleri öğrencilerin daha iyi anlamaları için çalışmalarında anlamsal olarak sınıflandırmalara yer vermiştir. Bu çalışma da 2012-2013 öğretim yılında Ankara ilinde resmi ilköğretim okullarında okutulan ilköğretim matematik ders ve öğrenci çalışma kitabında sayılar öğrenme alanında yer alan problemlerin sınıflandırılması amaçlanmıştır. Problemlerin sınıflandırılması farklı araştırmacılar tarafından değişik şekillerde sunulmuştur. Ders ve öğrenci çalışma kitaplarında ki problemler, Olkun ve Toluk-Uçar'ın 2009 da, Van De Walle'nin 2007 de tamamlamış olduğu çalışmalarda sınıflandırmalar kullanılmıştır. İncelenen ders ve öğrenci çalışma kitabındaki problemler üç uzman yardımıyla uygun görülen kategorilere yerleştirilmiştir. Araştırmanın amacı doğrultusunda ortaya çıkan sonuçlara ilişkin frekans ve yüzde değerleri saptanmıştır. Bu sonuçlardan ders kitaplarında anlamsal olarak farklı yapıda olan problemlerin sayısı ve çeşitliliği ortaya çıkarılmıştır. Ayrıca bu kitaplar ile ders

yapmakta olan öğretmenlerin, kitaplarda yer alan problemler hakkındaki görüşlerini almak için de öğretmenlere yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanmıştır. Tüm matematik kitapları hakkında görüş alabilmek için altı sınıf öğretmeni, on ilköğretim matematik öğretmeni olmak üzere toplamda on altı öğretmene ulaşılmıştır. Görüşler içerik analiz yöntemi ile değerlendirilmiştir. Öğretmenlerden alınan görüşler doğrultusunda öğrencilerin dört işlem içeren problemlerin anlamsal olarak farklı yapılarının farkında olmadıkları sonucu ortaya çıkmıştır. Elde edilen sonuçlara göre farklı işlemler içeren problemlerin anlamsal yapılarına göre sınıflandırılmasının öğrencilere kazandırılması konusunda öneriler getirilmiştir.

## BÖLÜM III

### YÖNTEM

#### 3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırma kapsamında, ilkokul 4.sınıfa devam eden öğrencilere dart sporu uygulaması yoluyla verilen eğitimin, öğrencilerin dört işlem kurma ve çözüme becerilerinin gelişimine etkisinin olup olmadığını ortaya koymak amaçlanmıştır. Bu amaç bağlamında iki grup belirlenmiştir. Birinci grup olan deney grubuna ve ikinci grup olan kontrol grubuna ilk aşamada dört işlem becerisini ölçen bir başarı testi uygulanmıştır. Ön uygulamadan sonra deney grubuna haftada 40 dakika ve toplamda 12 hafta süreyle dart sporu uygulaması yapılmıştır. Deney grubunda yer alan öğrenciler dart salonu olarak kullandıkları sınıfa asılan 4 dart tahtası ile çalışmalar yapmıştır. Kurallar ve atış tekniği öğretildikten sonra uygulamaya geçilmiş, ilk 4 hafta dart tahtası üzerinde alan çalışması yapılmıştır. Sonrasında ki 6 hafta boyunca dart tahtasının üstünde yer alan sayı dilimleri üzerinde hesaplama ve atış çalışılmış, son iki haftada ise ikili sayı bölgesi, üçlü sayı bölgesi, iç merkez ve dış merkez atış çalışmaları uygulama sürecine eklenmiştir. Kontrol grubunda yer alan öğrenciler ise matematik konularını müfredata ve diğer şubelere paralel şekilde işleyerek normal öğrenimlerine devam etmiştir. Dört haftanın sonunda her iki grupta yer alan öğrencilere dört işlem becerisini ölçen başarı testi tekrar uygulanarak son uygulama yapılmıştır. Bu süreci ifade eden desen ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen olarak tanımlanmıştır. Araştırmanın modeli olarak ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen modeli kullanılmıştır ve taslak tablo 3.1’de gösterildiği gibidir.

Tablo 3.1: Ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen modeli

Grup	Seçme Tipi	Ön Test	Uygulama	Son Test
DG	R	O1	X	O3
KG	R	O2	-	O4

Tablo 3.1’de DG deney grubunu, KG kontrol grubunu; R, deneklerin gruplara yansız atandığını; O1 ve O3, deney grubunun ön ve son test ölçümlerini; O2 ve O4, kontrol grubunun ön ve son test ölçümlerini; X ise deney grubundaki deneklere uygulanan bağımsız değişkeni (deneysel değişkeni) göstermektedir (Büyüköztürk, 2007, s. 21).



### **3.2. Çalışma Grubu**

Ankara İli Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı 7 tane 4. Sınıfı olan bir ilkokulda, 4. sınıfa devam eden deney ve kontrol grubunda yer alan 15'er öğrenci olmak üzere yansız atama yapılarak belirlenen 30 kişilik çalışma grubu oluşturulmuştur. Aynı şubede yer alan deney grubu öğrencilerine normal eğitimlerinin dışında haftada 40 dakikalık dart sporu uygulaması, dart antrenörlük belgesine sahip sınıf öğretmeni olan araştırmacı tarafından verilmiş. Farklı bir tane şubeden seçilmiş kontrol grubu öğrencileri ise normal eğitimlerine devam etmiştir. Ankara İli Milli Eğitim Müdürlüğünden gerekli izinler alınarak çalışmalar yapılmıştır. Araştırmada yöntemin etkililiğini ortaya çıkarmak söz konusu olduğundan, deneysel desen çalışmalarında evrenden örneklem seçimine gerek duyulmamaktadır (Büyüköztürk, 2010).

### **3.3. Veri Toplama Araçları**

Araştırma kapsamında deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin dört işlem becerilerini ölçmek için bir başarı testi geliştirilmiştir. Başarı testinin geçerlik ve güvenilirlik analizlerine ilişkin bilgiler aşağıdaki gibi açıklanmıştır:

#### **3.3.1. Dört işlem becerisi başarı testi geçerlik ve güvenilirlik çalışması**

İlkokul 4. sınıfa devam eden öğrencilerin dört işlem becerilerini ölçen başarı testinin geliştirilme sürecinde Milli Eğitim Bakanlığı 4. sınıf matematik ders kitabı, çalışma kitabı ve yıllık planları incelendikten sonra yazılı yoklama şeklinde açık uçlu cevap verebilecekleri madde havuzu oluşturulmuştur. Madde havuzunda 40 madde yer almaktadır ve maddelerin amaca uygunluğunu değerlendirmek için ölçme ve değerlendirme uzmanı, matematik uzmanı ve Türkçe uzmanı olmak üzere 3 uzmandan maddeleri değerlendirilmesi istenmiştir. Değerlendirmeler bağlamında 35 yazılı yoklama maddesinin uygun olduğu tespit edilmiştir. İlköğretim 4. sınıfa devam eden 35 öğrenciye maddelerin anlaşılabilirliğini ölçmek için küçük bir uygulama yapılmıştır. Bu uygulama kapsamında anlaşılamayan, çok zor gelen ve çok kolay gelen maddeler testten çıkarıldığında, 28 maddenin kaldığı görülmektedir. Kalan maddeler test formatı şeklinde tasarlandıktan sonra başarı testinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması için ilköğretim 4. sınıfa devam eden 298 öğrenci ile pilot uygulama yapılmıştır. 28 maddeye ilişkin puanlama

doğru cevaplamışsa ‘1’ yanlış cevaplamışsa ‘0’ olarak puanlama yapılmış, madde ve test istatistikleri hesaplanmıştır. Madde ve test istatistiklerinin hesaplamasında Brooks ve Johanson (2003) tarafından geliştirilen TAP (Test Analysis Programı Version 14.7.4) paket programı kullanılmıştır.

### 3.3.1.1. Madde istatistikleri

Öğrencilere uygulanan 28 maddelik dört işlem becerileri başarı testine ait madde güçlük indeksi, madde ayırt edicilik indeksi ve nokta çift serili korelasyon katsayı değerleri tablo 3.2’de görölmektedir.

Tablo 3.2: Dört işlem becerisi başarı testi madde istatistikleri

Maddeler	Madde güçlük indeksi (pij)	Madde ayırtıcılık indeksi (rij)	Nokta Çift Serili Korelasyon
Madde 1	0,42	0,41	0,34
Madde 2	0,76	0,36	0,38
Madde 3	0,36	0,41	0,42
Madde 4	0,43	0,38	0,37
Madde 5	0,59	0,45	0,36
Madde 6	0,59	0,53	0,46
Madde 7	0,80	0,34	0,37
Madde 8	0,36	0,43	0,40
Madde 9	0,32	0,47	0,40
Madde 10	0,32	0,52	0,40
Madde 11	0,41	0,35	0,36
Madde 12	0,54	0,37	0,31
Madde 13	0,58	0,47	0,40
Madde 14	0,63	0,38	0,35
Madde 15	0,91	0,20	0,26
Madde 16	0,62	0,42	0,39
Madde 17	0,83	0,23	0,30
Madde 18	0,41	0,36	0,33
Madde 19	0,48	0,50	0,41
Madde 20	0,53	0,40	0,36
Madde 21	0,68	0,37	0,39
Madde 22	0,41	0,41	0,34
Madde 23	0,51	0,52	0,41
Madde 24	0,68	0,38	0,34
Madde 25	0,54	0,46	0,40
Madde 26	0,71	0,27	0,29
Madde 27	0,79	0,31	0,33
Madde 28	0,46	0,52	0,42

Tablo 3.2’de bakıldığında maddelerin madde güçlük indeksleri, madde ayırt edicilik indeksleri ve maddelere ait nokta çift serili korelasyon katsayıları incelenmiştir. Maddelere ait güçlük indekslerine bakıldığında 0,32 ile 0,91 arasında değiştığı görölmektedir. Bu durum maddelerin başarı testinde yer alabilecek güçlük düzeylerine

sahip olduğunu göstermektedir. Maddelerin ayırt edicilik indekslerine bakıldığında 0,20 ile 0,53 aralığında değişmektedir. Madde ayırt edicilik indeks kriterleri incelendiğinde 0,00 ile 0,19 aralığı çok zayıf madde, 0,20 ile 0,29 aralığında ise maddeler düzeltilip geliştirilebilir, 0,30-0,39 aralığında ise oldukça iyi bir madde, yine de geliştirmek için üzerinde düşünülebilir, 0,40 ve daha büyük ise çok iyi bir maddedir (Tekin, 2008, s. 249). Bu kriterlere göre 0,30 değerinin altında olan 15, 17 ve 26. madde başarı testinden çıkarılması gerekmektedir. Maddelere ait nokta çift serili korelasyon katsayıları incelendiğinde 0,15-0,61 aralığında değişmektedir. Nokta çift serili korelasyon değeri incelendiğinde maddeye ait korelasyon değerinin 0,30'un altında olması madde ile ölçülmek istenen davranışın test ile ölçülen davranış arasındaki ilişkinin düşük düzeye sahip olmasından dolayı testten çıkarılması gerekmektedir (Baykul ve Güzeller, 2014). Başarı testinde yer alan 2 madde (15 ve 26. madde) çıkarılarak 25 maddelik son düzenleme ile analizler tekrarlanmıştır. 25 maddelik dört işlem becerisi başarı testine ait madde güçlük indeksi, madde ayırt edicilik indeksi ve nokta çift serili korelasyon katsayı değerleri tablo 3.3'de görülmektedir.

Tablo 3.3: Dört işlem becerisi başarı testi madde istatistikleri (25 madde)

Maddeler	Madde güçlük indeksi (pij)	Madde ayırt edicilik indeksi (rij)	Nokta Çift Serili Korelasyon
Madde 1	0,42	0,38	0,35
Madde 2	0,76	0,34	0,38
Madde 3	0,36	0,45	0,42
Madde 4	0,43	0,38	0,37
Madde 5	0,59	0,46	0,36
Madde 6	0,59	0,56	0,47
Madde 7	0,80	0,37	0,37
Madde 8	0,36	0,45	0,40
Madde 9	0,32	0,45	0,40
Madde 10	0,32	0,48	0,39
Madde 11	0,41	0,34	0,36
Madde 12	0,54	0,43	0,32
Madde 13	0,58	0,49	0,41
Madde 14	0,63	0,37	0,35
Madde 16	0,62	0,47	0,40
Madde 18	0,41	0,40	0,33
Madde 19	0,48	0,48	0,41
Madde 20	0,53	0,48	0,36
Madde 21	0,68	0,43	0,40
Madde 22	0,41	0,39	0,34
Madde 23	0,51	0,50	0,42
Madde 24	0,68	0,36	0,35
Madde 25	0,54	0,47	0,41
Madde 27	0,79	0,31	0,34
Madde 28	0,46	0,52	0,42

Tablo 3.3'e bakıldığında 25 maddelik başarı testine ait maddelerin madde güçlük indeksleri, madde ayırt edicilik indeksleri ve maddelere ait nokta çift serili korelasyon katsayıları incelenmiştir. Maddelere ait güçlük indeksleri incelendiğinde 0,32 ile 0,80 arasında değiştiği görülmektedir. Bu durum maddelerin başarı testinde yer alabilecek

güçlük düzeylerine sahip olduğunu göstermektedir. Maddelerin ayırt edicilik indekslerine bakıldığında 0,31 ile 0,56 aralığında değişmektedir. Bu durum maddelerin dört işlem becerisi başarı testinden yüksek puan alan öğrenci ile düşük puan alan öğrenciyi orta ve yüksek düzeyde ayırt edebildiğini göstermektedir. Maddelerin dört işlem becerisi olan öğrenci ile dört işlem becerisi olmayan öğrencileri ayırabilecek ayırt edicilik katsayılarına sahip oldukları görülmektedir. Maddelere ait nokta çift serili korelasyon katsayıları incelendiğinde 0,32-0,47 aralığında değişmektedir. Başarı testi puanları ile maddeye ait davranışın görülme durumu arasındaki korelasyon değerleri kabul edilebilir düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

### 3.3.1.2. Test istatistikleri

İlköğretim 4. sınıfa devam eden öğrencilerin dört işlem becerilerini ölçen 25 maddelik başarı testi pilot uygulama sonuçlarından elde edilen değerlendirme puanları doğrultusunda hesaplanan madde istatistikleri incelenerek nihai başarı testinde 25 madde kalmasına karar verilmiştir. Pilot uygulamada başarı testinden elde edilen öğrencilerin puanlarına ait test istatistikleri tablo 3.4'de yer almaktadır.

Tablo 3.4: Dört işlem becerisi başarı testi test istatistikleri (25 madde)

Başarı Testi Test istatistikleri	Değerler
Başarı Testinden alınabilecek en yüksek puan (madde sayısı)	25
Değerlendirilen öğrencilerin sayısı	298
Başarı Testinden alınan en düşük puan	0,00
Başarı Testinden alınan en yüksek puan	23,00 (%92,0)
$\bar{X}$ (Ortalama)	13,23(%52,9)
SD (Standart sapma)	4,56
KR-20 (Güvenirlilik)	0,75
KR-21 (Güvenirlilik)	0,73
Split-Half (Eşdeğer Yarılar) Güvenirliliğe Dayalı Sperman-Brown	0,77
Çarpıklık	-0,035
Basıklık	-0,458
Ortalama güçlük (P)	0,53
Ortalama Ayırt Edicilik	0,43
Ortalama Nokta Çift Serili Korelasyon	0,38
Üst grubun minimum puanı (n=62)	16,0
Alt Grubun Maksimum puanı (n=60)	10,0

Tablo 3.4'de bakıldığında başarı testine ait 25 maddenin yer aldığı görülmektedir. Dört işlem becerisi başarı testi ile değerlendirilen öğrencilerin en düşük aldığı puan 0,00 yani hiçbir davranışı gerçekleştiremeyen öğrenci olduğu sonucunu ortaya çıkarmaktadır.

En yüksek puan ise 23,00 olduğundan davranışların %92'sini gerçekleştiren öğrenci olduğu ve bütün davranışları gerçekleştiren öğrenci olmadığı görülmektedir. Ön uygulamaya katılan öğrencilerin başarı testine ait ortalama puanlarının 13,23 olduğu yani başarı testinde yer alan maddelerin %52,9'unu gerçekleştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Başarı testinin çarpıklık (-0,035) ve basıklık (-0,458) değerleri incelendiğinde -1 ile +1 arasında dağılım gösterdiği yani başarı testi puanlarının normal dağılıma yakın bir dağılıma sahip olduğu ifade edilmektedir. Normallik varsayımının bir ölçüsü olarak çarpıklık ve basıklık katsayılarının -1 ile +1 aralığında olmasının kabul edilebileceği ifade edilmektedir (Morgan ve diğerleri, 2004, s.50).

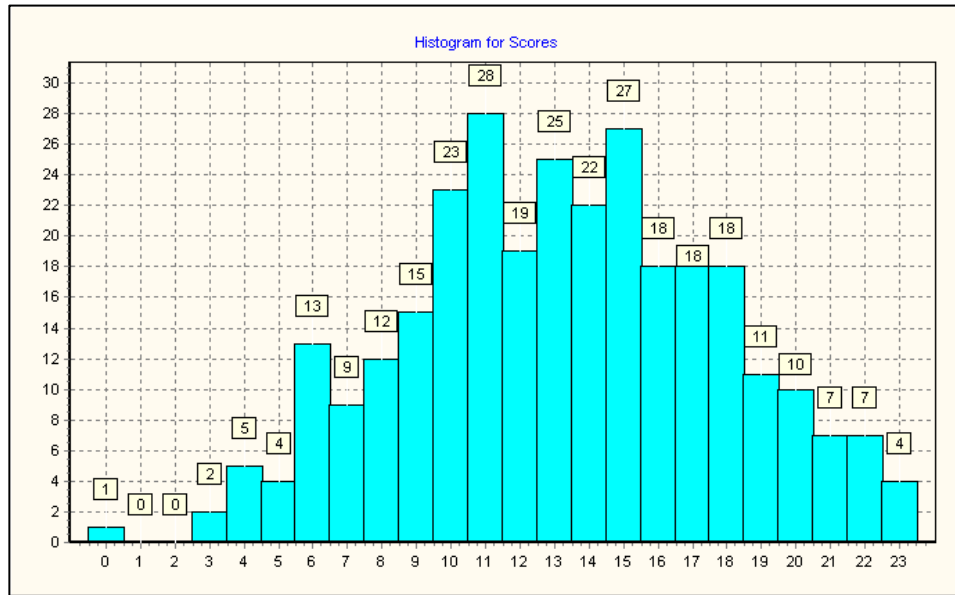
Başarı testinden alınan puanlara ilişkin hesaplanan ortalama güçlük (p) indeksi 0,53 ile orta güçlükte olduğu görülmektedir. Başarı testinin ortalama ayırt ediciliğine bakıldığında 0,43 ile dört işlem becerisine sahip olan ile sahip olmayan öğrencileri ayırt edebilecek bir başarı testi olduğu görülmektedir. Başarı testi puanlarına ilişkin yüksek puan olarak üst grupta yer alan öğrencilerin aldıkları minimum puanın 16,0 olduğu ve düşük puan olarak alt grupta yer alan öğrencilerin maksimum puanlarının 10,0 olduğu görülmektedir. Bu durum üst gruptaki öğrencilerin minimum puanları ile alt grupta yer alan öğrencilerin maksimum puanlarının birbirlerine çok yakın olmadığı bu durum dört işlem becerisine sahip olan öğrenciyi sahip olmayan öğrenciden ayırt edebilecek yapıda bir test olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ön uygulamaya katılan öğrencilerin başarı puanlarına ilişkin standart sapma değeri 4,56'dır. Hesaplanan standart sapma değeri, ön uygulamada değerlendirilen öğrencilerin dört işlem becerisi puanlarının birbirlerine göre çok büyük farklılıklar göstermediği, yani puanların homojen dağılıma sahip olduğu söylenebilir.

Tablo 3.5'de ilköğretim 4. sınıf dört işlem becerisi başarı testine ait güvenilirlik iki kategorili verilerde hesaplanan ve başarı testine ait maddelerin iç tutarlılığın ölçüsünü veren KR-20 ile hesaplanmıştır. KR-20 güvenilirlik katsayısının 1,00'e yakın olması testin güvenilirliğinin yüksek olduğu, 0,00'a yakın olması da güvenilirliğin düşük olduğu anlamına gelmektedir. Bir başka deyişle testin güvenilirliğinin yüksek olması, test puanlarına karışan hatanın az olduğunu, testin güvenilirliğinin düşük olması da test puanlarına karışan hatanın fazla olduğunu göstermektedir (Özçelik, 2010). Öğrencilerin başarı testi ile değerlendirilmesi sonucu elde edilen puanlardan hesaplanan güvenilirlik değeri (KR-20)

0,75'dir. Bu değer başarı testine ait 25 madde ile yüksek düzeyde güvenilirliğe sahip olduğunu göstermektedir. Madde güçlükleri homojen kabul edildiğinde hesaplanan KR-21 güvenilirlik katsayısının ise 0,73 ile yüksek olduğu görülmektedir. Başarı testi eşdeğer yarılar olarak ayrıldığında ve bu yarılar arasındaki korelasyon değerine ilişkin güvenilirlik katsayısına ait Sperman-Brown düzeltme formülü kullanılarak hesaplanan eşdeğer yarılar güvenilirlik katsayısı ise 0,77 ile yüksek düzeyde güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Sonuç olarak ilköğretim 4. sınıfa devam eden öğrencilerin dört işlem becerilerine dayalı hazırlanan 25 yazılı yoklama şeklinde 1/0 puanlanabilen maddelerden oluşan başarı testine ait madde ve test istatistikleri hesaplandığında geçerli ve güvenilir bir başarı testinin tasarlandığı sonucuna ulaşılmıştır. Pilot uygulamada yer alan öğrencilerin 25 maddelik başarı testi puanlarına ilişkin histogram grafiği şekil 3.1'de görülmektedir.



Şekil 3.1: Dört işlem becerisi başarı puanlarına dayalı histogram grafiği

### 3.4. Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında deney ve kontrol grubu öğrencilerine dört işlem becerisi başarı testi ile toplanan veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 21.0 programına işlenmiştir. İşlenen verilerin deney ve kontrol grubuna göre ön uygulama, son uygulama puanlarındaki dağılım ve bu dağılımın birbirleri arasındaki fark puanlarına ait dağılıma ilişkin normalliğin sınanması için grupta yer alan öğrenci sayısı 50'nin altında olduğundan dolayı Shapiro-Wilk analizi ile test edilmiştir. Verilere ait test varyanslarının

homojenliği ise Levene homojenlik testi ile yapılmıştır. Analiz sonuçları ise tablo 3.5’de yer almaktadır.

Tablo 3.5: Ön uygulama, son uygulama ve fark (son-test-ön-test) puanlarına ilişkin Shapiro-Wilk normallik testi ve Levene homojenlik testi sonuçları

Grup	Test	Shapiro-Wilk			Levene Homojenlik Testi	
		İstatistik	sd	p	F <sub>(1-28)</sub>	P
Deney	Ön	,940	15	,379	,003	,956
	Son	,894	15	,078	,258	,616
	Fark	,940	15	,388	1,740	,198
Kontrol	Ön	,969	15	,842	,003	,956
	Son	,912	15	,144	,258	,616
	Fark	,970	15	,851	1,740	,198

\*p<,05

Tablo 3.5’e bakıldığında deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin ön test, son test ve fark puanlarına ilişkin dağılımlarının normallik ve homojenlik varsayımları incelenmiştir. Her iki grupta yer alan öğrencilerin ön test, son test ve fark puanlarının Shapiro-Wilk istatistik sonuçlarının  $p > ,05$ ’e göre anlamlı olmadığı bütün puan dağılımlarının normallik varsayımını karşıladığı, normal dağılım gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin Levene homojenlik testi grup birlikte değerlendirildiği için her bir test için bir F değerini hesaplanmıştır. Levene homojenlik testi sonuçları incelendiğinde,  $p > ,05$ ’e göre test varyanslarının homojen dağıldığı yani homojenlik varsayımını karşıladığı sonucuna ulaşılmıştır. Ön test, son test ve fark puanlarına ait elde edilen puan dağılımının sürekli veri olduğu ve eşit aralıklı ölçek düzeyinde olduğu görölmektedir. İki örneklemin (grup) birbirinden bağımsız olması, bağımlı değerkenlerin aralık veya oran ölçek düzeyinde ölçölmüş olması, normallik ve homojenlik varsayımlarının sağlanması parametrik test varsayımlarını karşılamaktadır. Grup sayıları kimilerine göre 30 ve kimilerine göre 15’in altına düştüğünde puanların normal dağıldığını varsaymak güçtür. Bununla birlikte küçük gruplu deneysel çalışmalar yapan araştırmacıların, topladıkları verilerin dağılımlarının uygun olması durumunda parametrik istatistikleri kullandıkları görölmektedir (Köklü ve diğerleri, 2007, s. 152-161). Bu bağlamda araştırmada yer alan puan dağılımlarının parametrik test varsayımlarını karşıladığı ve puan dağılımının normal dağılım sergilemesinden dolayı gruplardaki örneklem büyüklüklerinin 30’dan küçük olmasının parametrik test varsayımını etkilemediği söylenebilmektedir.

Parametrik testler, parametrik olmayan testlere göre güçlü testlerdir. Bu nedenle koşullar sağlandığı müddetçe, parametrik testler yapılmalıdır. Parametrik test koşulları sağlanmışken, söz konusu testin parametrik olmayan biçimini yapmak hatalı sonuçlar verebilir (Can, 2014, s.147).

Bu bağlamda araştırmanın alt problemlerine ilişkin olarak deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin ön test puanları arasındaki farklılığa, son test puanları arasındaki farklılığa ve fark puanları arasındaki farklılığa Independent-Sample (Bağımsız Örneklem) T-Testi analizi ile bakılmıştır. Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön test puanı ile son test puanı arasındaki farklılığa Paired-Sample (Eşleştirilmiş Örneklem) T-Testi analizi ile bakılmıştır. Ön test puanının son test puanı üzerindeki etkisini ortadan kaldırmak için, ön test puanı kontrol altına alınarak grup değişkenin son test puanı üzerindeki etkisine ANCOVA (Kovaryans) analizi ile bakılmıştır. Frigon ve Laurencelle (1993)'e göre ANCOVA'nın varsayımları şu şekilde açıklanmıştır; grupların bağımlı değişkene ilişkin puanları normal dağılmaktadır, varyansları eşittir, ön test ve son test puanları arasında doğrusal bir ilişki vardır, grupların önteste göre son test istatistik puanlarının tahmininde kullanılacak regresyon doğrularının eğimleri eşittir (Akt. Büyüköztürk, 2007, s. 48). Puan dağılımları normal ve varyansları homojen olduğu, ön test ile son test arasında doğrusal bir ilişki olduğu ve regresyon doğrularının eğimlerinin eşit olduğu sınıandıktan sonra ANCOVA analizinin yapılmasına karar verilmiştir.



## BÖLÜM IV

### BULGULAR

#### 4.1. Birinci Alt Problem

4. sınıfa devam eden deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin ön uygulamaya ilişkin dört işlem becerisi başarı puanları arasında farklılık var mıdır?

Tablo 4.1: Deney ve kontrol grubu öğrencilerin ön test puanları arasındaki farklılığa ilişkin independent-sample (bağımsız örneklem) t-testi sonuçları

Ön Test		N	Ortalama	S	t	sd	P
Dört İşlem Becerisi Başarıları	Deney	15	12,80	4,89	,64	28	,525
	Kontrol	15	14,00	5,32			

\*p<0,05

Tablo 4.1'e bakıldığında deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin dört işlem becerisi başarılarına ilişkin ön uygulamaya ait dağılımlarının incelendiği görülmektedir. Deney grubunda bulunan 4. sınıf öğrencilerinin ön teste ilişkin dört işlem becerisi başarıları ( $\bar{X} = 12,80$ ) ile Kontrol grubunda bulunan 4. sınıf öğrencilerinin ön teste ilişkin dört işlem becerisi başarıları ( $\bar{X} = 14,00$ ) arasında  $t_{(28)} = 0,64$ ,  $p = 0,525 > 0,05$ 'e göre anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir. Dart sporu uygulamasının etkililiğini ölçecek süreç başlamadan önce deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin ön uygulamada dört işlem becerisi başarılarının denk olduğu ve aralarında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Her iki grupta bulunan öğrencilerin başlangıçta dört işlem becerileri açısından birbirine denk gruplar olduğu görülmektedir.

#### 4.2. İkinci Alt Problem

4. sınıfa devam eden deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin son uygulamaya ilişkin dört işlem becerisi başarı puanları arasında farklılık var mıdır?

Tablo 4.2: Deney ve kontrol grubu öğrencilerin son test puanları arasındaki farklılığa ilişkin independent-sample (bağımsız örneklem) t-testi sonuçları

Son Test		N	Ortalama	S	t	sd	P
Dört İşlem Becerisi Başarıları	Deney	15	20,40	3,92	4,08	28	,000*
	Kontrol	15	14,40	4,12			

\*p<0,05

Tablo 4.2'ye bakıldığında deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin dört işlem becerisi başarılarına ilişkin son uygulamaya ait dağılımlarının incelendiği görülmektedir. Deney grubunda bulunan 4. sınıf öğrencilerinin son teste ilişkin dört işlem becerisi başarıları ( $\bar{X}=20,40$ ) ile Kontrol grubunda bulunan 4. sınıf öğrencilerinin son teste ilişkin dört işlem becerisi başarıları ( $\bar{X}=14,40$ ) arasında  $t_{(28)}=4,08$ ,  $p=0,000<0,05$ 'e göre anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Bu anlamlı farklılık haftada 120 dakika 4 hafta süre ile dart sporu uygulaması yapılan deney grubunda yer alan 4. sınıf öğrencilerinin son uygulamaya ilişkin dört işlem becerisi başarı puanlarının, normal öğrenimlerine devam eden kontrol grubunda yer alan 4. sınıf öğrencilerinin son uygulamaya ilişkin dört işlem becerisi başarı puanlarından daha yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Başlangıçta dört işlem becerisi başarı düzeyleri denk olan gruplardan deney grubuna dart sporu uygulaması yapıldığında son uygulamada kontrol grubuna göre başarılarının anlamlı farklılık yaratacak düzeyde düzey de yükseldiği ve daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Böylelikle dart sporu uygulamasının öğrencilerin dört işlem becerisi başarılarını arttırmak için kullanılabilir bir yöntem olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

### 4.3. Üçüncü Alt Problem

4. sınıfa devam eden deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin son uygulama ve ön uygulama arasındaki farka ilişkin dört işlem becerisi başarı gelişimleri arasında farklılık var mıdır?

Tablo 4.3: Deney ve kontrol grubu öğrencilerin son test-ön test fark puanları arasındaki farklılığa ilişkin independent-sample (bağımsız örneklem) t-testi sonuçları

Fark (Son Test-Ön Test) Puanları	Grup	N	Ortalama	S	t	sd	P
Dört İşlem Becerisi Başarı Gelişim Düzeyleri	Deney	15	7,60	2,80	8,38	28	,000*
	Kontrol	15	0,40	1,81			

\* $p<0,05$

Tablo 4.3'e bakıldığında deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin dört işlem becerisi başarılarına ilişkin son uygulama ile ön uygulama arasındaki farka ait dağılımları görülmektedir. Deney grubunda bulunan 4. sınıf öğrencilerinin son test-ön test fark puanlarına ilişkin dört işlem becerisi başarı gelişim düzeyleri ( $\bar{X}=7,60$ ) ile, kontrol grubunda bulunan 4. sınıf öğrencilerinin son test-ön test fark puanlarına ilişkin dört işlem

becerisi başarı gelişim düzeyleri ( $\bar{X}=0,40$ ) arasında  $t_{(28)}=8,38$ ,  $p=0,000<0,05$ 'e göre anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Bu anlamlı farklılık, haftada 120 dakika 4 hafta süre ile dart sporu uygulaması yapılan deney grubunda yer alan 4. sınıf öğrencilerinin dört işlem becerisi başarı gelişimlerinin, normal öğrenimlerine devam eden kontrol grubunda yer alan 4. sınıf öğrencilerinin dört işlem becerisi başarı gelişimlerinden daha yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Dart sporu uygulamasının öğrencilerin dört işlem becerisi başarılarını, normal öğrenim sürecine göre daha çok arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

#### 4.4. Dördüncü Alt Problem

4. sınıfa devam eden deney grubunda bulunan öğrencilerin son uygulama ve ön uygulamada dört işlem becerisi başarıları arasında farklılık var mıdır?

Tablo 4.4: Deney grubu öğrencilerinin son test başarı puanları ile ön test başarı puanları arasındaki farklılığa ilişkin paired-sample (eşleştirilmiş örneklem) t-testi sonuçları

Deney Grubu	Test	N	Ortalama	S	t	sd	P
Dört İşlem Becerisi Başarı	Ön Test	15	12,80	4,89	10,52	28	,000*
	Son Test	15	20,40	3,92			

\* $p<0,05$

Tablo 4.4'e bakıldığında deney grubunda yer alan öğrencilerin dört işlem becerisi başarılarına ilişkin son uygulama ile ön uygulama arasındaki anlamlı farklılığa ait dağılımı görülmektedir. Deney grubunda bulunan 4. sınıf öğrencilerinin son test uygulamasına ilişkin dört işlem becerisi başarı puanları ( $\bar{X}=20,40$ ) ile ön test uygulamasına ilişkin dört işlem becerisi başarı puanları ( $\bar{X}=12,80$ ) arasında  $t_{(28)}=10,52$ ,  $p=0,000<0,05$ 'e göre anlamlı farklılık vardır. Bu anlamlı farklılık haftada 120 dakika 4 hafta süre ile dart sporu uygulaması yapılan deney grubunda yer alan 4. sınıf öğrencilerinin ön test uygulamasına ilişkin dört işlem becerisi başarı puanlarının, son test uygulamasına ilişkin dört işlem becerisi başarılarından küçük olmasından kaynaklanmaktadır. Dart sporu uygulamasının deney grubunda yer alan öğrencilerin dört işlem becerisi başarılarının anlamlı farklılık yaratacak düzeyde arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

#### 4.5. Beşinci Alt Problem

4. sınıfa devam eden kontrol grubunda bulunan öğrencilerin son uygulama ve ön uygulamada dört işlem becerisi başarıları arasında farklılık var mıdır?

Tablo 4.5: Kontrol grubu öğrencilerinin son test başarı puanları ile ön test başarı puanları arasındaki farklılığa ilişkin paired-sample (eşleştirilmiş örneklem) t-testi sonuçları

Kontrol Grubu	Test	N	Ortalama	S	t	sd	P
Dört İşlem Becerisi Başarı	Ön Test	15	14,00	5,32	,86	28	,405
	Son Test	15	14,40	4,12			

\*p<0,05

Tablo 4.5'e bakıldığında kontrol grubunda yer alan öğrencilerin dört işlem becerisi başarılarına ilişkin son uygulama ile ön uygulama arasındaki anlamlı farklılık görülmektedir. Kontrol grubunda bulunan 4. sınıf öğrencilerinin son test uygulamasına ilişkin dört işlem becerisi başarı puanları ( $\bar{X} = 14,40$ ) ile ön test uygulamasına ilişkin dört işlem becerisi başarı puanları ( $\bar{X} = 14,00$ ) arasında  $t_{(28)} = 0,86$ ,  $p = 0,405 > 0,05$ 'e göre anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir. Normal öğrenimde, kontrol grubunda yer alan öğrencilerin dört işlem becerisi başarılarının anlamlı farklılık yaratacak düzeyde artmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Kontrol grubunun dört işlem becerisi başarıları ile ilgili olarak 4 haftalık süreçte çok fazla bir gelişim göstermediği sonucuna ulaşılmıştır.

#### 4.6. Altıncı Alt Problem

4. sınıfa devam eden öğrencilerin ön test dört işlem başarıları kontrol altına alındığında, öğrencilerin bulunduğu grup değişkeni son test uygulamasına ilişkin dört işlem becerisi başarıları üzerinde anlamlı farklılık yaratmakta mıdır?

Tablo 4.6: Öğrencilerin grup değişkenine göre dört işlem becerisi ön uygulama başarı puanları sabit tutulduğunda son uygulama başarı puanlarına ait farklılığa ilişkin ancova (kovaryans) analizi sonuçları

Kaynak	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Kısmi Eta Kare
Model	631,996(a)	2	315,998	93,55	,000*	,87
Ön Uygulama	361,996	1	361,996	107,17	,000*	,80
Grup	346,264	1	346,264	102,51	,000*	,79
Hata	91,204	27	3,378			
Toplam	9806,000	30				

\*p<,05

Tablo 4.6 incelendiğinde, öğrencilerin ön uygulamaya ait dört işlem becerisi başarılarının, son uygulama dört işlem becerisi başarı puanları üzerindeki etkisi kontrol altına alındığında, son uygulamaya ait deney grubunda bulunan öğrencilerin dört işlem becerisi başarıları ön test kontrol altına alınmadan önce,  $\bar{X}=20,40$  iken kontrol altına alındıktan sonra düzgünleştirilmiş ortalama puanı  $\bar{X}=20,82$  olarak hesaplanmıştır. Son uygulamaya ait kontrol grubunda bulunan öğrencilerin ön test uygulamasına ilişkin dört işlem becerisi başarıları kontrol altına alınmadan önce  $\bar{X}=14,40$  iken kontrol altına alındıktan sonra düzgünleştirilmiş ortalama puanı  $\bar{X}=13,98$  olarak hesaplanmıştır. Dört İşlem becerisine ilişkin ön uygulama başarıları, son uygulama başarıları üzerindeki etkisi  $F=107,17$ ,  $p=0,000<0,05$ 'e göre anlamlı olduğu, Eta-kare değerinin, 0,80 olarak hesaplandığı görülmektedir, yani ön uygulamaya ilişkin dört işlem becerisi başarıları, son uygulamaya ilişkin dört işlem becerisi başarılarının %80'ini açıklamaktadır. Ön uygulamaya ilişkin dört işlem becerisi başarıları kontrol altına alındığında sadece grup değişkeninin öğrencilerin deney veya kontrol grubunda olmasının son uygulamaya ilişkin dört işlem becerisi başarıları üzerindeki etkisinin  $F=102,51$ ,  $p=0,000<0,05$ 'e göre anlamlı olduğu, Eta-kare değerinin, 0,79 olarak hesaplandığı görülmektedir. Öğrencilerin deney veya kontrol grubunda olma durumları son uygulamaya ilişkin dört işlem becerisi başarılarının %79'unu açıklamaktadır. Kurulan modele bakıldığında ön uygulama dört işlem becerisi başarıları ve grup değişkeninin son uygulama dört işlem becerisi başarıları üzerindeki etkisinin  $F=93,55$ ,  $p=0,000<0,05$ 'e göre anlamlı olduğu, Eta-kare değerinin, 0,87 olduğu görülmektedir. Ön uygulamaya ilişkin dört işlem becerisi başarıları ile grup değişkeni, son uygulamaya ilişkin dört işlem becerisi başarılarının %87'sini açıklamaktadır.

## BÖLÜM V

### TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

#### 5.1. Tartışma

İlköğretim düzeyinde öğrencilerin matematik başarısı göstergesi olarak, dört işlem becerisi ve problem kurma-çözme becerileri kabul edilerek çalışmalar bu yönde yapılmaktadır. Dört işlem becerisi matematiksel ispat ve muhakeme yeteneklerinin bir sonucudur ve bu yetenekler; keşfetme, araştırma duygusu, neden, niçin benzeri sorulara aranan cevaplarla gelişir (Altıparmak ve Öziş, 2006: 36). Bu bağlamda dört işlem becerisinin, problem çözme yeteneğiyle yakından ilgili olduğu görülmektedir. O halde; sporu bağımsız değişken olarak, problem çözme, akademik başarı, dört işlem becerisi yeterliklerini bağımlı değişken alan araştırmalar bu araştırmayla paralellik göstermektedir ve bu yönde yapılmış araştırmaların incelenmesi açıklayıcı olacaktır.

Yazgan ve Bintaş (2005), ilköğretim 4. ve 5.sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerinin verilen eğitimden etkilenip etkilenmediğini araştırmıştır. Araştırma bulgularında; öğrencilerin daha önce karşılaşmamış olmamalarına rağmen rutin olmayan problemler için özgün stratejiler geliştirebildikleri, problem çözme stratejileri ile ilgili verilen eğitimin problem çözme başarısını olumlu yönde etkilediği, sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca verilen eğitimin olumlu etkilerinin kaybolmadığı da yapılan Kalıcılık Testi sonucunda tespit edilen önemli bulgulardan olmuştur.

Altun ve Aslan (2006), yaptıkları çalışmada, 7.ve 8.sınıf öğrencilerin problem çözme stratejilerini araştırmış ve eğitim verilmesinin problem çözme becerisi üzerindeki etkisini saptamaya çalışmışlardır. Araştırma sonucu elde edilen bulgularda; öğrencilerin informal olarak belli problem çözme stratejilerinin eğitim alınmadan önce de var olduğu ancak 10 hafta süresince verilen eğitimden sonra mevcut problem çözme becerilerinde yüksek gelişmeler olduğu ve öğrencilerin problem çözümede yeni beceriler geliştirdiği tespit edilmiştir. Bu iki araştırmanın sonuçlarından anlaşılıyor ki ilköğretim düzeyindeki öğrencilerin problem çözme becerileri verilen eğitimden etkilenmektedir. Bu çalışmalar ilköğretim öğrencilerinin matematik başarısının dış bir değişken olan eğitim ile etkilenip etkilenmeyeceğini ölçmesi açısından çalışmayla paralellik göstermektedir. Verilen ek

eğitim dışsal bir faktördür ve problem çözmeye becerisini etkiliyorsa sporun da dışsal bir etken olarak ilköğretim öğrencilerinin problem kurma-çözmeye becerilerini etkilemesi ulaşılabilir ve beklenen bir durumdur.

Öğrencilerin problem çözmeye davranışları onların okul içerisinde performans gösterdiği yalnızca bir alandır. Buradan hareketle çocukların okul ve öğrenmelerinin dış bir etkiyle olumlu-olumsuz yönde değiştirilebildiği ortaya konmuştur. Total olarak ele alınacak olursa çocukların okul kapsamındaki toplam performanslarına akademik başarı denilebilmektedir. O halde çocukların akademik başarılarının spor faaliyetleri gibi dışsal bir değişkenden etkilenip etkilenmedikleri onların dört işlem becerilerinin spor ilişkisine ışık tutmak adına önemli bir konudur.

Yalçın ve Balcı (2013), yaptıkları araştırmada sportif faaliyetlerde yer alan öğrencilerin daha düzenli ve tertipli ders çalıştıklarını ve bu öğrencilerin okula devam etmede daha istekli olduklarını ortaya koymuşlardır. Bulunan araştırma sonuçlarına göre Yalçın ve Balcı (2013), spor faaliyetlerinin çocukların başarısında doğrudan etkili olduğu fikrine yoğunlaştıklarını açıklamaktadırlar.

Aynı doğrutuda daha eski bir tarihte yapılan başka bir çalışmada Aksoy (1999) 200 öğrenci ve 200 öğretmen üzerinde çalışmış ve okul başarısı ile sporsal faaliyetlerde yer alma arasında pozitif yönlü direkt bir ilişki olduğunu açıklamıştır. Sporun, okul ve ders stresinden öğrenci-öğretmenleri uzaklaştırarak ders motivasyonlarının yükselmesini ve böylece akademik başarıyı artırdığını vurgulamıştır.

Akandere ve Özyalvaç (2010), beden eğitimi dersine ilgisi olan ve aktif katılım gösteren öğrencilerin akademik başarı motivasyonlarında artış olduğunu açıklamıştır. Spor aktiviteleri Beden eğitimi dersi gibi düzenli bir formda öğrencilerin hayatına dahil edildiğinde; her spor faaliyeti gibi serebral kan akışını artırarak kognitif gelişimi etkilemektedir. Bu etki; uyarılmayı artırmakta, sinir hormon dengesini geliştirmekte, beslenme alışkanlığını düzenlemekte ve sinirsel iletimi arttırmaktadır. Bu araştırma sonucunda, örnek olarak incelenen diğer araştırmalardan farklı olarak, sporsal faaliyetlerin biyolojik etkisinin akademik başarıdaki etkisi ortaya konmuştur. Biyolojik etkenlerin akademik başarı ve matematik başarısında etkenliği yadsınamaz bir konudur. Bu yönüyle

hipotezlerimizi; biyolojik bulgularla farklı bir açıdan desteklemekte ve savlarımızı kuvvetlendirmektedir.

Aykaç (2007) ise; serbest zaman aktivitelerinin okul başarısında pozitif yönlü doğrusal bir etki gösterdiğini açıklamıştır. Serbest zaman aktiviteleri içine sporsal faaliyetleri de dahil etmiş olması çalışmamızla ortak bir yan oluşturmasından ötürü Aykaç'ın (2007) iddia ettiği varsayımlar ve araştırması bizim çalışmamızı destekler niteliktedir.

Adsız (2010), ilköğretim 4. ve 5.sınıf öğrencilerinden oluşan 30 kontrol 30 deney grubu olmak üzere toplam 60 çocuk üzerinde sportif faaliyetler ile akademik başarı arasında bir bağlantı aramıştır. Araştırma sonucunda; sportif faaliyetlere katılan çocuklarda katılmayanlara göre dikkat oranı %83 daha fazla bulunmuştur.

Çalışmamıza daha yakın ve somut sonuçlar elde edilen başka bir çalışmada Öcal ve Koçak (2010), öğrencilerin sporsal faaliyetlerin etki ettiği unsurlardan biri olarak akademik başarıyı da araştırmıştır. Akademik başarı göstergesi olarak öğrencilerin genel not ortalamalarının baz alındığı bu çalışmada okul spor faaliyetlerine katılan öğrencilerin '3.58' katılmayanların '3.08' genel not ortalamasıyla yüksek bir puan farkı yarattıkları saptanmıştır. Aynı çalışmada okul sporlarına katılan öğrencilerin; dışa dönüklük, sosyalleşme, genel davranış gelişimi, sorumluluk ve akademik başarı düzeylerinin nazaran daha yüksek ve devamsızlıklarının daha az olduğu sonuçlarına da ulaşılmıştır. Sporsal faaliyetlerin çok çeşitli fiziksel gelişimi sağladığı gibi bu gelişimin rahatlıkla akademik başarıya yönlendirilebildiği çalışmanın sonuçları arasındadır. En temelde; okul sporlarına katılan öğrencilerin okul deneyimlerinde daha pozitif sonuçlar elde ettiği ve daha yüksek notlar aldığı çalışmada tespit edilmiştir. Öğrencilerin genel not ortalamasının akademik başarı göstergesi olarak incelenmesi çalışmamız ile doğrudan bağlantılı bulunmaktadır. Matematik başarısı, genel not ortalamasının ve toplam okul performansının önemli bir parçasıdır ve sporun genel not ortalamasını somut olarak yükseltmesi sonucu ile bu çalışma kapsamında iddia edilen Dart Sporunun dört işlem becerisine etki ettiği varsayımı birbirini tamamlar niteliktedir. Matematik başarısı genel not ortalamasını en çok etkileyen unsurlardan biridir ve çalışma sonucuna göre okul sporları genel ortalamasını doğrudan-somut biçimde yükseltmiş ise Dart sporunun, okul sporu olarak verildiğinde dört işlem becerisini pozitif etkilemesi çok olası bir sonuçtur.



Literatür kapsamında buraya kadar tartışılan; savlarımızı destekleyen ve/veya savlarımıza paralellik gösteren tüm bu çalışmalar tümdengelim yöntemiyle ele alınmıştır. Tam tersi bir bakış açısıyla tümevarım yöntemiyle de bu çalışmanın savlarını literatür ile desteklemek ve bağlantılı biçimde açıklamak mümkündür:

Sporun çocuklar üzerinde sağladığı gelişimler ile araştırmacıların matematik başarısı, problem kurma-çözme, dört işlem becerileri; sosyal, psikolojik ve davranışsal tutumları ölçmek için kullandıkları alt boyutlar ve sorular arasındaki bağlantı, benzerlik ve yer yer aynılık gösteren unsurların bağlantısı çok açıktır. Çelik ve Şahin (2013) çalışmalarında sporun çocuk gelişimindeki etkilerini Psiko-Motor Gelişim, Zihinsel Gelişim, Sosyal Gelişim ve Duygusal Gelişim alt boyutları ile incelerken; Yalçın ve Balcı (2013), sporun okul başarısına etkilerini araştırmış ve sosyal-fiziksel davranışları okul başarısını etkileyen unsurlar olarak ele almıştır. Aynı şekilde çeşitli araştırmalarda ortak kullanılan problem kurma-çözme becerisini ölçmek için kullanılan boyut ve sorular ile sporun çocuk gelişiminde etki ettiği alanlar oldukça benzerdir. Araştırmacılar genel olarak: problemi basitleştirme, tahmin ve kontrol, bağıntı arama, şekil çizme, sistematik liste yapma, geriye doğru çalışma soru/boyutları üzerinden matematik başarısını tespit etmeye çalışmışlardır (Altun ve Aslan, 2006; Yazgan ve Bintaş, 2005; Erden, 1986). Bu boyutlar ile sporun çocuk gelişiminde pozitif etkilediği tespit edilen faktörler iç içe unsurlardır. Şekil çizme, sistematik liste yapma, geriye doğru çalışma boyutları psiko-Motor becerisinden bağımsız düşünülemediği gibi; problemi basitleştirme, tahmin ve kontrol, bağıntı arama boyutları da zihinsel beceriden bağımsız düşünülememektedir. Sporun çocuklarda geliştirdiği beceri ve yeteneklerin matematik başarısını ölçen boyutları doğrudan etkilemesi, etkili boyutların ortaklığı ile net bir tümevarım sergilemektedir. Bu örneklerle sporun çocuk gelişimindeki etkisinin doğrudan matematik başarısını etkilediği açıklanmış bulunmaktadır. Böylece; dart sporunun, sporsal faaliyetlerden biri olarak matematik başarısının unsurlarından olan dört işlem becerisini doğrudan etkilemesi her yönüyle irdelenmiş ve rasyonel bulunmuş bir varsayım olmaktadır.

## **5.2. Sonuç**

Dört işlem becerisi başarı testi ile değerlendirilen öğrencilerin en düşük aldığı puan 0,00 yani hiçbir davranışı gerçekleştiremeyen öğrenci olduğu sonucunu ortaya çıkarmaktadır. En yüksek puan ise 23,00 olarak bulunmuş yani davranışların %92'sını

gerçekleştiren öğrenci olduğu ve bütün davranışları gerçekleştiren öğrenci olmadığı görülmektedir. Ön uygulamaya katılan öğrencilerin başarı testine ait ortalama puanlarının 13,23 olduğu yani başarı testinde yer alan maddelerin %52,9'unu gerçekleştirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

4. sınıfa devam eden deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin ön uygulamaya ilişkin dört işlem becerisi başarı puanları arasında farklılık bulunup bulunmadığını ölçen hipotez sonucunda, dart sporu uygulamasının etkililiğini ölçecek süreç başlamadan önce deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin ön uygulamada dört işlem becerisi başarılarının denk olduğu anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır. Her iki grupta bulunan öğrencilerin başlangıçta birbirine denk gruplar olduğu görülmektedir. Sonuçlardan anlaşıldığı gibi; deney ve kontrol grubu fark etmeksizin araştırmaya tabi tutulan öğrencilerin başarısı denktir.

İlköğretim 4. sınıfa devam eden deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin son uygulamaya ilişkin dört işlem beceri başarı puanları arasındaki farklılığı ölçen hipotez sonucunda; Deney grubunda bulunan 4. sınıf öğrencilerinin son teste ilişkin dört işlem becerisi başarıları ( $=20,40$ ) ile Kontrol grubunda bulunan 4. sınıf öğrencilerinin son teste ilişkin dört işlem becerisi başarıları ( $=14,40$ ) arasında  $t(28)=4,08$ ,  $p=0,000<0,05$ 'e göre anlamlı farklılık olduğu bulunmuştur. Bu anlamlı farklılık haftada 120 dakika 4 hafta süre ile Dart sporu uygulaması yapılan deney grubunda yer alan 4. sınıf öğrencilerinin son uygulamaya ilişkin dört işlem becerisi başarı puanlarının, normal öğrenimlerine devam eden kontrol grubunda yer alan 4. sınıf öğrencilerinin son uygulamaya ilişkin dört işlem becerisi başarı puanlarından daha yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Altun ve Aslan (2006), benzer bir uygulamayı ilköğretim 7.ve 8.sınıf öğrencileri üzerinde 10 haftalık bir eğitim süresiyle uygulamış ve eğitimden geçen öğrencilerin eğitim almayan öğrencilere göre problem çözme stratejilerinde kayda değer gelişmeler olduğunu tespit etmiştir.

Çalışmanın 3.hipotezi olan:4. sınıfa devam eden deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin son uygulama ve ön uygulama arasındaki farka ilişkin dört işlem becerisi başarı gelişimleri arasındaki farklılığı tespit etmek amacındaki sav sonucu; Deney grubunda bulunan 4. sınıf öğrencilerinin son test-ön test fark puanlarına ilişkin dört işlem becerisi başarı gelişim düzeyleri ( $=7,60$ ) ile Kontrol grubunda bulunan 4. sınıf öğrencilerinin son test-ön test fark puanlarına ilişkin dört işlem becerisi başarı gelişim

düzeyleri ( $=0,40$ ) arasında  $t(28)=8,38, p=0,000<0,05$ 'e göre anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Bu anlamlı farklılık, haftada 120 dakika 4 hafta süre ile dart sporu uygulaması yapılan deney grubunda yer alan 4. sınıf öğrencilerinin dört işlem becerisi başarı gelişimlerinin, normal öğrenimlerine devam eden kontrol grubunda yer alan 4. sınıf öğrencilerinin dört işlem becerisi başarı gelişimlerinden daha yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Dart sporu uygulaması öğrencilerin dört işlem becerisi başarılarını, normal öğrenim sürecine göre daha çok arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Benzer bir sonuç Özsoy (2007) tarafından yapılan araştırmada elde edilmiştir. İlköğretim beşinci sınıf düzeyinde üst biliş stratejileri öğretiminin, problem çözme başarısına etkisinin araştırıldığı çalışma; Deney grubunda 24, Kontrol grubunda 23 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda; deney grubundaki öğrencilerin uygulama süreci sonunda hem üst biliş hem de problem çözme başarı düzeylerinde artış olduğu görülmüş; ayrıca bu artışın kontrol grubuna oranla daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Bunun yanında, deney grubu öğrencilerinin Problem Çözme Başarı Testinden aldıkları Plan Yapma puanındaki artış, diğer aşamalardaki artıştan daha yüksek bulunmuştur. Kontrol grubunda ise herhangi bir anlamlı artış gözlenememiştir. Elde edilen sonuçlar, üst bilişsel problem çözme etkinlikleri yoluyla üst biliş stratejileri öğretiminin, problem çözme başarısında artışa sebep olduğunu göstermektedir. Özsoy'un (2007) araştırma bulguları bu çalışmanın bir diğer sonucu ile de paralellik göstermektedir. 4. sınıfa devam eden öğrencilerin ön test dört işlem başarıları kontrol altına alındığında, öğrencilerin bulunduğu grup değişkeni son test uygulamasına ilişkin dört işlem becerisi başarıları üzerinde anlamlı farklılık yaratıp yaratmadığı hipotezinin sonucunda: öğrencilerin ön uygulamaya ait dört işlem becerisi başarılarının, son uygulama dört işlem becerisi başarı puanları üzerindeki etkisi kontrol altına alındığında, son uygulamaya ait deney grubunda bulunan öğrencilerin dört işlem becerisi başarıları ön test kontrol altına alınmadan önce ( $=20,40$ ) iken kontrol altına alındıktan sonra düzleştirilmiş ortalama puanı ( $=20,82$ ) olarak hesaplanmıştır. Son uygulamaya ait kontrol grubunda bulunan öğrencilerin ön test uygulamasına ilişkin dört işlem becerisi başarıları kontrol altına alınmadan önce ( $=14,40$ ) iken kontrol altına alındıktan sonra düzleştirilmiş ortalama puanı ( $=13,98$ ) olarak hesaplanmıştır. Dört İşlem becerisine ilişkin ön uygulama başarıları, son uygulama başarıları üzerindeki etkisi  $F=107,17, p=0,000<0,05$ 'e göre anlamlı olduğu Eta-kare değerinin, (0,80) olarak hesaplandığı görülmektedir, yani ön uygulamaya ilişkin dört işlem becerisi başarıları, son uygulamaya ilişkin dört işlem becerisi başarılarının%80'ini açıklamaktadır. Ön uygulamaya ilişkin dört işlem becerisi başarıları kontrol altına alındığında sadece grup

değişkeninin öğrencilerin deney veya kontrol grubunda olmasının son uygulamaya ilişkin dört işlem becerisi başarıları üzerindeki etkisinin  $F=102,51$ ,  $p=0,000<0,05$ 'e göre anlamlı olduğu, Eta-kare değerinin,0,79 olarak hesaplandığı görülmektedir. Öğrencilerin deney veya kontrol grubunda olma durumları son uygulamaya ilişkin dört işlem becerisi başarılarının %79'unu açıklamaktadır. Kurulan modele bakıldığında ön uygulama dört işlem becerisi başarıları ve grup değişkeninin son uygulama dört işlem becerisi başarıları üzerindeki etkisinin  $F=93,55$ ,  $p=0,000<0,05$ 'e göre anlamlı olduğu, Eta-kare değerinin,0,87 olduğu görülmektedir. Ön uygulamaya ilişkin dört işlem becerisi başarıları ile grup değişkeni, son uygulamaya ilişkin dört işlem becerisi başarılarının %87'sini açıklamaktadır.

Aynı örneklem üzerinde cevabı aranan bir diğer sav: deney grubunda bulunan öğrencilerin son uygulama ve ön uygulamada dört işlem becerisi başarıları arasında farklılık olup olmadığının araştırma sonuçlarında: Deney grubunda bulunan 4. sınıf öğrencilerinin son test uygulamasına ilişkin dört işlem becerisi başarı puanları (=20,40) ile ön test uygulamasına ilişkin dört işlem becerisi başarı puanları (=12,80) arasında  $t(28)=10,52$ ,  $p=0,000<0,05$ 'e göre anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Bu anlamlı farklılık haftada 120 dakika 4 hafta süre ile dart sporu uygulaması yapılan deney grubunda yer alan 4. sınıf öğrencilerinin ön test uygulamasına ilişkin dört işlem becerisi başarı puanlarının, son test uygulamasına ilişkin dört işlem becerisi başarılarından küçük olmasından kaynaklanmaktadır. Dart sporu uygulaması deney grubunda yer alan öğrencilerin dört işlem becerisi başarılarının anlamlı farklılık yaratacak düzeyde arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Kontrol grubunda bulunan öğrencilerin son uygulama ve ön uygulamada dört işlem becerisi başarılarına dair yapılan araştırma bulgularında ise; başarı puanları (=14,40) ile ön test uygulamasına ilişkin dört işlem becerisi başarı puanları (=14,00) arasında  $t(28)=0,86$ ,  $p=0,405>0,05$ 'e göre anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir. Normal öğrenim, kontrol grubunda yer alan öğrencilerin dört işlem becerisi başarılarının anlamlı farklılık yaratacak düzeyde arttırmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Dört işlem becerisi başarıları noktasında 4 haftalık süreçte çok fazla bir gelişim göstermediği sonucuna ulaşılmıştır.

### 5.3. Öneriler

1. Öğretmen, veli, okul yöneticisi gibi eğitimin tüm paydaşları spor eğitimi ve diğer derslerle ilişkisi konusunda bilinçlenmesi sağlanabilir. Bu bilincin düzenlenecek hizmet içi eğitim ve farkındalık programları ile kazandırılması bir öneri konusudur.
2. Oyun ve fiziki Etkinlikler dersi kapsamında, bu tür spor branşlarına yer verilerek bu branşların müfredat dâhilinde ele alınması suretiyle dersler arası etkili kazanımlar sağlanacağı hususu öneri niteliği taşımaktadır.
3. Matematiğin her alandaki varlığı göz önünde tutularak, bazı bireysel sporların dört işlem problem kurma ve çözüme üzerindeki etkilerinin karşılaştırılması olarak araştırılmasında bir öneri konusudur.
4. Çocuklarda dart sporunun matematik becerisinin gelişiminde etkin bir öğretim yöntemi olduğu yetkili ve ilgili kişilere duyurulmalı ve bu hususlarda başarıyı yükseltmek için dart sporunun bir yöntem olarak okullarda kullanılması sağlanılarak, bu sporun etkinlik alanını genişletme çabalarına önem verilmelidir.

## KAYNAKÇA

- Adsız, E. (2010). *İlköğretim çağındaki öğrencilerde düzenli yapılan sporun dikkat üzerine etkisinin araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Afyon, Y. A. & Tunç, A. (1997). *Beden eğitimi ve spor tarihi*. Konya: Damla Yayınları.
- Akandere, M., Özyalvaç, N.T. & Duman, S. (2010). Orta öğretim öğrencilerinin beden eğitimi dersine yönelik tutumları ile akademik başarı motivasyonlarının incelenmesi (Konya Anadolu Lisesi Örneği). *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 24, 2-10.
- Aksoy, C. (1999). *Beden eğitimi ve sporun eğitime etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Aksoy, F. (1991). *Spor psikolojisi Türk-Alman kültür diyalogunda spor ahlakı ve spor felsefesine yeni yaklaşımlar*. İstanbul: Medya Yayınevi.
- Aksu, M. (1985). Matematik öğretiminde bilgisayar kullanımı. *Eğitim ve Bilim*, 9(54), 12-16.
- Alagöz, Z. (1973). *Beden eğitiminin anlamı okulda ve toplum eğitiminde önemi*. Ankara: *Beden Eğitimi Dergisi*.
- Alpman, C. (1972). *Eğitim bütünlüğü içinde beden eğitimi ve çağlar boyunca gelişimi*. Ankara: Millî Eğitim.
- Altıparmak, K. & Öziş, T. (2005). Matematiksel ispat ve matematiksel muhakemenin gelişimi üzerine bir inceleme. *Ege Eğitim Dergisi*, 6(1), 25-37.
- Altun, M. & Aslan, Ç. (2006). İlköğretim öğrencilerinin problem çözme stratejilerini öğrenmeleri üzerine bir çalışma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, XIX(1), 1-21.
- Altun, M. (1995). *İlkokul 3., 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin problem çözme davranışları üzerine bir çalışma*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Altun, M. (2005). *Matematik öğretimi*. Bursa: Erkan.
- Anthony, G. & Walshaw, M. (2009). Characteristics of effective teaching of mathematics: A view from the West. *Journal of Mathematics Education*, 2(2), 147-164.
- Arıcı, H. (2001). *Okullarda Beden Eğitimi*. Ankara: Nobel Yayın ve Dağıtım.
- Aşkar, P. & Baykul, Y. (1987). *Matematik öğretimi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi A.Ö.F.

- Aykaç, T. (2007). *Serbest zaman etkinliklerinin ilköğretim 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin kaygı ve akademik başarısına etkisi (Kocaeli Gölcük Örneği)*. Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.
- Balcı, U. & Yalçın, V. (2013). 7-14 Yaş arası çocuklarda spora katılımdan sonra okul başarılarında, fiziksel ve sosyal davranışlarında oluşan değişimlerin incelenmesi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, XI(1), 27-33.
- Başaran, İ. E. (1994). *Eğitime giriş*. Ankara: Yargıcı Yayınları.
- Baxter, J. A., Woodward, J. & Olson, D. (2005). Writing in mathematics: An alternative form of communication for academically low-achieving students. *Learning Disabilities Research & Practice*, 20(2), 119-135.
- Baykul, Y. & Güzeller, C. O. (2014). *Sosyal bilimler için istatistik: SPSS uygulamalı* (2. Baskı). Ankara: Pegem.
- Baykul, Y. (2000). *İlköğretimde matematik öğretimi: 1-5. sınıflar için*. Ankara: Pegem A.
- Bayraktar, Ş. & Çınar, D. (2010). Öğretmen adaylarının gözü ile fen ve teknoloji öğretmenlerinin etkili öğretmen davranışlarını gerçekleştirme düzeyleri. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(3), 131-152.
- Bintaş, J. & Yazgan, Y. (2005). İlköğretim dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanabilme düzeyleri: bir öğretim deneyi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 210-218.
- Boucher, C. A. (1987). *Management of physical education and athletic programs*. Santa Clara: Times Mirror- Mosloy College Publishing.
- British Darts Organisation Year Book [BDOYB]. (2002). *British Darts Organisation*, London: Muswell Hill.
- Brooks, G.P. & Johanson, G.A. (2003). TAP: Test analysis program. *Applied Psychological Measurement*, 27(4), 303-304.
- Bunar, N. (2011). *Altıncı sınıf öğrencilerinin kümeler, kesirler ve dört işlem konularında problem kurma ve çözme becerileri*. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Afyon.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *DeneySEL desenler öntest-sontest kontrol gruplu desen ve veri analizi* (2. Baskı). Ankara: Pegem.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E.K., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2010). *Bilimsel araştırma yöntemleri*, Ankara: Pegem.
- Can, A. (2014). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi*. (2. Baskı). Ankara: Pegem.
- Cereno, A. (1998). *İlköğretim okulları matematik programının merkez okullar ile taşınmalı eğitim yapan okulların 4. ve 5. sınıflarındaki dört işlem, kümeler, kesirler*

*konularına ilişkin hedef davranışlarının gerçekleşme düzeyi.* Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.

- Çakmak, M (2001). *Matematik derslerinde problem çözme yaklaşımının değerlendirilmesi.* Matematikçiler Derneği-Matematik Sempozyumu Bildirileri (24-26 Mayıs). Ankara: Milli Eğitim.
- Çakmakçı, S. (2001). *Okullardaki beden eğitimi dersinin ve faaliyetlerinin öğrencilerin sosyalleşmelerine etkileri.* Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kütahya.
- Çarkçı, İ. (2016). *İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin farklı problem kurma durumlarına yönelik ortaya koydukları problemlerin incelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çelik, A. & Şahin, M. (2013). Spor ve çocuk gelişimi. *The Journal Of Academic Social Science Studies*, 6(1), 467-478.
- Çiftçi, F. (2005). *İlköğretim 4. sınıf matematik dersi için oyunla öğretim yöntemiyle düzenlenen öğrenme ortamının altı basamaklı doğal sayılarda dört işlem kazanımına etkisi.* Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Demirel, Ö. (2005). *Eğitim sözlüğü.* (3. Baskı). Ankara: Pegem A.
- Dewey, J. (1976). *How wethink.* New York: Heath&Co.
- Doğan, A. (2002). *Doğal sayılarla ilgili dört işlemde ilköğretim 1. kademe öğrencilerinin yaptıkları hata türleri.* Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Duffy, L. J. & Steinberg, H. (1996). *Social facilitationand individual performance - an investigation of dartplayers.* Paperpresented at the British Psychological Society Sportand Exercise workshop in Brighton (April).
- Duffy, L. J., Baluch, B. & Ericsson, K. A. (2004). Dart performance as a function of facets of practiceamongst Professional andamateur men ana womenplayers. *International Journal of Sport Psychology*, 35, 232-245.
- Erden, M. (1986). İlkokulların birinci devresine devam eden öğrencilerin dört işleme dayalı problemleri çözerken gösterdikleri davranışlar, [dergipark.ulakbim.gov.tr/hunefd/article/download/5000049414/5000046735](http://dergipark.ulakbim.gov.tr/hunefd/article/download/5000049414/5000046735), Son Erişim Tarihi: 09.08.2017.
- Erdoğan, A. ve Erdoğan, Ö. E. (2009). *Toplama ve çıkarma kavramlarının öğretimi ve öğrenci güçlükleri*, İçinde Bingölbali, E. ve Özmantar, M. F. (Eds.), İlköğretimde Karşılaşılan Matematiksel Zorluklar ve Çözüm Önerileri (ss.31-58), Ankara: Pegem A.
- Erem, A.O. (2006). *Dartta Doğru Atış Tekniği* <http://www.darttr.com/makale.asp?id=1&cid=1> Son Erişim Tarihi: 22 Ağustos 2017'de alınmıştır.



- Ergün, M. (1994). *Eğitim sosyolojisine giriş*. (4. Baskı). Ankara: Ocak.
- Erkal, M. (1982). *Sosyolojik açıdan spor*. Ankara: Filiz.
- Fidan, N. (2012). *Okulda öğrenme ve öğretme*. (3. Baskı). Ankara: Pegem A.
- Gezgin, M. F. & Amman, T. (1993). *Temel eğitimde yararlılık açısından spor olgusu*. Eğitim Kurumlarında Beden Eğitimi ve Spor II. Ulusal Sempozyumu, Manisa, 234-237.
- Gillet, A. (1975). *Spor tarihi*. (Çev: Mustafa Durak). İstanbul: Gelişim Yayınları.
- Ginsburg, H.P. (2006). *Mathematical play and playful mathematics: A guide for early education*. İçinde D. Singer, R. M. Golinkoff & K. Hirsh-Pasek (Eds.), *Play = Learning: How play motivates and enhances children's cognitive and social-emotional growth* (ss. 145-165). New York, NY: Oxford University. Son Erişim Tarihi: 15 Ağustos 2017'de alınmıştır.
- Gökçek-Bal, A. P. (2002). *İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin matematiksel kavrama ve işlem becerileri arasındaki farkın bazı değişkenler açısından değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Harris, B. (1972). *Geschichte der Leibesübungen, sport in grossbritannien*. Berlin: Überhorst.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn?, *Educational Psychology Review*, 16, 235-266.
- İlgar, L. (2000). *Eğitim yönetimi okul yönetimi sınıf yönetimi*. İstanbul: Beta Yayınları.
- İnal, A.N. (1998). *Beden eğitimi ve spor bilimine giriş*. Konya: Atlas Yayınları.
- İşcan, F. (1998). *Türklerde spor*. Ankara: Milli Eğitim.
- Kalyon, T. A (1994). *Spor hekimliği*. Ankara: GATA Yayınları.
- Karahüseyinoğlu, M.F. (1998). *Elazığ kamuoyunun spora karşı ilgi ve tutumları*. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Keten, M. (1974). *Türkiye'de spor*. Ankara: Ayyıldız.
- Kılıçgil, E. (1998). *Sosyal çevre-spor ilişkileri*. Ankara: Bağırhan.
- Kılıç, Ç. (2011). İlköğretim matematik dersi (1-5 Sınıflar) öğretim programlarında yer alan problem kurma çalışmalarının incelenmesi <http://www.dergipark.ulakbim.gov.tr>. Son Erişim Tarihi: 28 Ağustos 2017'de alınmıştır.
- Köklü, N., Büyüköztürk, Ş. & Bökeoğlu, Ç.Ö. (2007). *Sosyal bilimler için istatistik*. Ankara: Pegem Yayınları.
- MacMath, S., Wallace, J. & Chi, X. (2009). Problem-based learning in mathematics: A tool for developing students' conceptual knowledge. *What Works: Research Into*

Practice, Monograph 22. Toronto, Ontario, Canada: Literacy and Numeracy Secretariat.

Marzke, M. W. (1986). *Tooluse and the evolution of hominid hands and bipedality*. İçinde Else, J. G.; Lee, P. C., (Eds.). *Primate evolution* (ss. 203-209). London: Cambridge University.

Mengütay, S. (2006). *Çocuklarda hareket gelişimi ve spor*. İstanbul: Morpa Yayınları.

Morgan, G. A., Leech, N. L., Gloeckner, G. W. & Barrett, K. C. (2004). *SPSS for introductory statistics: Use and interp retation*. Psychology Press.

Olkun, S. & Uçar, Z. T. (2009). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi*. Ankara: Maya Akademi Eğitim ve Danışmanlık.

Ozankaya, Ö. (1977). *Toplumbilimine giriş*. Ankara: Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi.

Öcal, K. & Koçak, S. (2010). Okul sporlarının orta öğretim öğrencilerinin akademik başarı ve davranış gelişimine etkisi. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 7, 86-94.

Öcalan, M. & Ramazanoğlu, F. (2003). *Bazı demografik özelliklerine göre seyircilerin futbol izleme sıklıklarının incelenmesi*. Gazi Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Sporda Sosyal Alanlar Kongresi (10-11 Ekim), Ankara.

Özçelik, D.A. (2010). *Test hazırlama kılavuzu*. Ankara: Pegem Akademi.

Özsoy, G. (2005). Problem çözme becerisi ile matematik başarısı arasındaki ilişki. *Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 179-119.

Özsoy, G. (2007). *İlköğretim beşinci sınıfta üst biliş stratejileri öğretiminin problem çözme başarısına etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Pala, A. (2016). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin rasyonel sayılar ve bu sayılarla yapılan dört işlemin öğretiminde en çok kullandıkları kuralların belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Polya, G. (1998). *How to solve it*. NJ: Princeton University.

San, H. (1990). *Bilimsel sporun anlamı ve tarihi*. Spor Bilimleri I. Ulusal Sempozyumu Bildirileri (15-16 mart), Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Sönmez, V. (1996). *Eğitim felsefesi*. (4. Baskı). Ankara: Pegem.

Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (TTKB). (2006). *İlköğretim spor etkinlikleri dersi öğretim programı (1-8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: MEB.

Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (TTKB). (2015). *İlköğretim matematik dersi (1-4. Sınıflar) öğretim programı*. Ankara: MEB.

Tekin, H. (2008). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. (19. Baskı). Ankara: Yargı Yayınları.

- Tertemiz, N. (1994). *İlkokulda aritmetik problemleri çözümede etkili görülen bazı faktörler*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Turgut, M. F. (1997). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme metotları*. Ankara: Gül Yayınları.
- Türkiye Bocce Bowling ve Dart Federasyonu [TBBDF]. (2017). *Dart'ın tarihçesi*. <http://www.tbbdf.gov.tr/dart> Son Erişim Tarihi: 01 Eylül 2017'de alınmıştır.
- Van de Walle, J. (1989). *Elementary school mathematics*. NY: Longman.
- Van-Oers, B. (2010). Emergent mathematic althinking in thecontext of play. *Educational Studies in Mathematics*, 74(1), 23-37.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: the development of higher mental processes*. Cambridge: Harvard University.
- Yetim, A. A. & Yıldırım İ. (1996). Orta öğretimde beden eğitimi dersinin öncelikli amaçları üzerine bir araştırma. *Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 3, 36-43.
- Young, R. W. (2003). Evolution of the humanhand: the role of thro wing and clubbing. *Journal of Anat*, 202, 165–174.
- Yurtçu, M. (2013). *İlkokul-ortaokul matematik ders ve öğrenci çalışma kitaplarının sayılar öğrenme alanındaki problemlerin incelenmesi ve problemlere yönelik öğretmen görüşlerinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Zöchling, K. (1998). *The mechanical basics of thro wing darts*. <http://www.dartbase.com/frames.php?x=grip.htm>. Son Erişim Tarihi: 22 Temmuz 2017'de alınmıştır.

## EKLER

### EK-1. Gönüllü denek bilgilendirme ve onay formu

Sayın veli;

Bu çalışmada dart sporu uygulamasının dört işlem problem kurma ve çözme becerisi üzerine etkisi araştırılmaktadır. Bu araştırma kapsamında öğrencimiz2 farklı günde 4işlem becerisini ölçme testine katılacak ve bu test sonucu öğrencimizin performansı değerlendirilecektir.

Yukarıda bahsettiğim ders okul kazanımlarına paralel maddelerden oluştuğu için testi uygulamada bir risk bulunmamaktadır.

Yukarıdaki, araştırmadan önce veliye verilmesi gereken bilgileri içeren metni okudum. Bana, tanık huzurunda aşağıda konusu belirtilen araştırmayla ilgili yazılı ve sözlü açıklama yapıldı. Araştırmaya öğrencimin gönüllü olarak katılma ve katılmama hakkının olduğunu, araştırma başladıktan sonra devam etmeyi istememe hakkına sahip olduğu gibi, kendi isteğine bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum. Bu koşullarda söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın, kendi rızam ile katılmayı kabul ediyorum.

İzin Alınan Öğrencinin Velisi

Adı Soyadı:

Telefon:

Adresi:

Faks:

Bilgi verilecek kişi:

İmza:

ARAŞTIRMACI

Adı Soyadı:

Telefon:

Adresi:

Faks:

İmza:

Gerektiğinde Gönüllü Veli Veya Yakınının Bilgi İçin Başvurabileceği Kişi

Adı Soyadı:

Telefon:

Adresi:

Faks:

Tanık Adı Soyadı:

Telefon:

Adresi: Faks:

İmza:

*Not: Bu belge üç örnek halinde hazırlanacak birer örnek araştırmacı, gönüllü, tanık ve kurum tarafından saklanacaktır.*

## EK-2. Kişisel bilgi formu

Bu çalışma Bartın Üniversitesi Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Anabilim Dalı Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bilim Dalı tarafından yürütülmektedir. Araştırmanın amacı, dart sporu uygulamasının dört işlem problem kurma ve çözme becerisi üzerine etkisinin araştırılmasıdır. Araştırmaya katıldığınız için teşekkür ederiz.

1. Ad-Soyad:

2. Yaş:

3. Herhangi bir hastalığınız var mı? Varsa belirtin

Evet ( ) Hayır ( )

Hastalık: .....

4. Düzenli olarak spor yapıyor musunuz?

Evet ( ) Hayır ( )

GÖNÜLLÜ KATILIM İÇİN İZİN VEREN VELİ	
Adı Soyadı:	Telefon:
Adresi:	Faks:
Bilgi verilecek kişi:	İmza:
ARAŞTIRMACI	
Adı Soyadı:	Telefon:
Adresi:	Faks:
	İmza:
GEREKTİĞİNDE GÖNÜLLÜ VEYA YAKINININ BİLGİ İÇİN BAŞVURABİLECEĞİ KİŞİ	
Adı Soyadı:	Telefon:
Adresi:	Faks:
	İmza:
Tanık	
Adı Soyadı:	Telefon:
Adresi:	Faks:
	İmza:

Not: Bu belge üç örnek halinde hazırlanacak birer örnek araştırmacı, gönüllü, tanık ve kurum tarafından saklanacaktır.

### EK-3. Dört işlem becerisi başarı testi soru formu

1) Okulun düzenlediği geziye 4. Sınıflardan 210 kişi,3.sınıflardan 176 kişi,2.sınıflarda ise 3.sınıflardan 99 kişi fazla katılmıştır. Buna göre geziye katılan toplam kaç kişi olmuştur?

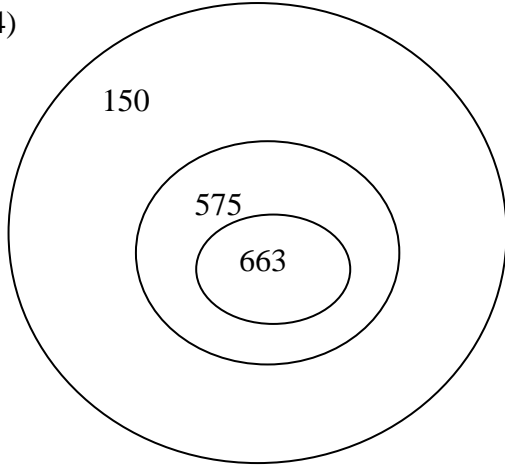
2) ‘Bir vakfın düzenlediği yardım kampanyasında, kampanyaya katılanlardan 7’şer lira alınarak 6.104 TL toplanmıştır.’

Cümlesinden yararlanarak bölme işlemi gerektiren bir problem kurunuz.

3)  $(38400 : 1200) = ?$

İşleminden yararlanarak bölme işlemi gerektiren bir problem kurunuz.

4)



Ali yukarıdaki hedefe 3 atış yapıyor. İki atışının toplamı 813 olduğuna göre, toplamda 1163 puana ulaşması için son okunu hangi sayıya atması gerekir?

5) Tablo: Günlere Göre Satış Rakamları

Günler	Satış rakamları (adet)
Pazartesi	376
Salı	128
Çarşamba	322
Perşembe	412
Cuma	308
Cumartesi	100
Pazar	150

Tablodaki verilerden yararlanarak toplama işlemi gerektiren bir problem kurunuz.

6) '4-B Sınıfı,19,2,8' verilerini kullanarak çarpma işlemi gerektiren bir problem kurunuz.

7) Bir toptancı 6000 kg toz şekerin 1099kg'ını birinci hafta,2716 kg'ını ikinci hafta satmıştır. Buna göre toptancının deposunda geriye kaç kg toz şeker kalmıştır?

8) '5480kg,1250kg,995kg,toz şeker' verilerini kullanarak toplama işlemi gerektiren bir problem kurunuz.

9) 'Hasan Amca'nın 35 kayısı ağacı vardır. Her bir kayısı ağacından ise 77kg kayısı almaktadır.' Cümlesinden yararlanarak çarpma işlemi gerektiren bir problem kurunuz.

10) Pembe 12 yıl sonra 42 yaşında olacaktır. Pembe5 yıl önce kaç yaşındaydı?

11)



Yukarıda verilen grafikte bir kırtasiyenin 1 yıllık kar oranları aylara göre belirtilmiştir.

Bu grafikte ilgili çıkarma işlemi gerektiren bir problem kurunuz.

12) Tablo: Beyaz Eşya Fiyatları

Ürünler	Fiyatları
Buzdolabı	1.277TL
Çamaşır makinesi	975TL
Bulaşık makinesi	873TL
Ütü	249TL
Tost makinesi	253TL

Tablodaki verilerden yararlanarak toplama işlemi gerektiren bir problem kurunuz.

13) ‘.....onbinlik ve .....yüzlükten oluşan sayıdan,..... Onluk ve .....binlikten oluşan sayıyı çıkarırsak sonuç kaç olur?’

Yukarıdaki problem cümlesinde noktalı yerlere sayılar yazarak uygun bir problem oluşturunuz.

14) ‘458 tane,2 deste,3düzine’ verilerden yararlanarak toplama işlemi gerektiren bir problem kurunuz.

15) ‘1789,5217,2128’ sayılarını kullanarak çıkarma işlemi gerektiren bir problem kurunuz.

16) Halime Teyze bahçesinden topladığı 288 kg domatesi 32’şer kg’lık kasalara dolduracaktır. Buna göre Halime Teyze’nin kaç tane kasaya ihtiyacı vardır?

17) En fazla 501 kg yük taşıyabilen bir yük asansöründe 469kg yük vardır. İçindeki yüklerle birlikte bu asansöre yükün 501kg’ı geçmemesi şartı ile her birinin kütlesi 16kg olan kaç yağ tenekesi konulabilir?

18) ‘127,3,19’ sayılarını kullanarak çarpma işlemi gerektiren bir problem kurunuz.

19) ‘13 düzine, 127 tane,10 deste’ verilerini kullanarak çarpma işlemi gerektiren bir problem kurunuz.

20) Bir satıcı 1464 kg fındığı 4’er kg’lık torbalara doldurup, torbasını 35 liradan satmıştır. Buna göre satıcı fındıkların tamamının satışından kaç lira elde etmiştir?

21)  $9 \times (18 \times 16) = ?$

Yukarıda verilen işlemin yapılmasını sağlayan bir problem kurunuz.



22) Bir okul gezisine 490 öğrenci katılacaktır. Öğrenciler 14'erli guruplar halinde servise bineceklerine göre, gezi için kaç servis gerekmektedir?

23) 'Ayşe Teyze'nin 10 tane ineği vardır. İneklerin tamamından1 haftada 700 litre süt almaktadır.'

Cümlelerinden yola çıkarak bölme işlemi gerektiren bir problem kurunuz.

24) '448,16,ceviz,27TL' Verilerinden yararlanarak içinde bölme işlemi olan bir problem kurunuz.

25) Simay, İrem ve Sema'nın yaşları toplamı49'dur. Üç arkadaşın 5 yıl sonraki yaşları toplamı kaçtır?

## ÖZGEÇMİŞ

### **Kişisel Bilgiler**

Adı Soyadı : Gamze YÖNAL  
Uyruğu : TC  
Doğum Yeri ve Tarihi : Ankara/ 01/10/1985

### **Eğitim Durumu**

Lisans Öğrenimi : Gazi Üniversitesi İlköğretim Bölümü Sınıf Öğretmenliği  
Anabilim Dalı  
Yüksek Lisans Öğrenimi :Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

### **İş Deneyimi**

Çalıştığı Kurumlar : Akyurt İlkokulu, Öğretmen

### **İletişim**

E-posta : gamzeyonal@gmail.com

**Tarih** :01/02/2018