YAPILANDIRMACI ÖĞRETİM YAKLAŞIMINA UYGUN OLARAK HAZIRLANMIŞ ÇALIŞMA YAPRAKLARIYLA 7. SINIFLARDA OLASILIK ÖĞRETİMİ

Gülşah ÖZDEMİR

YÜKSEK LİSANS TEZİ
İlköğretim Ana Bilim Dalı

Prof. Dr. Ahmet IŞIK

2012

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

YAPILANDIRMACI ÖĞRETİM YAKLAŞIMINA UYGUN OLARAK HAZIRLANMIŞ ÇALIŞMA YAPRAKLARIYLA 7. SINIFLARDA OLASILIK ÖĞRETİMİ

(Teaching of Probability by Worksheets Based on the Constructivist Approach at the 7th Grade)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Gülşah ÖZDEMİR

Danışman
Prof. Dr. Ahmet IŞIK

ERZURUM
Temmuz - 2012

KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Prof. Dr. Ahmet IŞIK danışmanlığında, Gülşah Özdemir tarafından hazırlanan "Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımına Uygun Olarak Hazırlanmış Çalışma Yapraklarıyla 7. Sınıflarda Olasılık Öğretimi" başlıklı çalışma 25 / 07 / 2012 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından. İlköğretim Ana Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Ahmet IŞIK İmza:

Danışman : Prof. Dr. Ahmet IŞIK İmza:

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Abdullah KAPLAN İmza:

Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Levent AKGÜN İmza:

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

.. /../....

Prof. Dr. H. Ahmet KIRKKILIÇ

Enstitü Müdürü

TEZ ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum "Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımına Uygun Olarak Hazırlanmış Çalışma Yapraklarıyla 7. Sınıflarda Olasılık Öğretimi" başlıklı çalışmanın, tarafımdan, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden olduğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla doğrularım.

Tezimin kağıt ve elektronik kopyalarının Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

Lisansüstü Eğitim-Öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

☐ Tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

☐ Tezim sadece Atatürk Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.

☐ Tezimin ...... yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

25/07/2012

Gülşah ÖZDEMİR

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

YAPILANDIRMACI ÖĞRETİM YAKLAŞIMINA UYGUN OLARAK HAZIRLANMIŞ ÇALIŞMA YAPRAKLARIYLA 7. SINIFLARDA OLASILIK ÖĞRETİMİ

Gülşah ÖZDEMİR

2012, 153 sayfa

Bu araştırmanın temel amacı ilköğretim 7.sınıf öğrencilerine "Olasılık" öğretiminde çalışma yapraklarıyla yapılan öğretim ile genel öğretim yöntemleriyle yapılan öğretimin öğrenci başarısı üzerinde anlamlı bir fark oluşturup oluşturmadığını belirlemektir. Araştırmada, bu amaca uygun olarak ön test- son test eşitlenmemiş kontrol gruplu yarı deneme modeli kullanılmıştır. Olasılık konusuna ait kazanımlar dikkate alınarak ve öğrencilerin ilgisini çekecek şekilde toplam on çalışma yaprağı geliştirilmiştir. Araştırma 2011-2012 eğitim öğretim yılının 2. yarıyılında Erzurum ili Palandöken ilçesine bağlı bir devlet okulunda yapılmıştır. Araştırmanın örneklemini 19 öğrenci deney grubunda, 19 öğrenci kontrol grubunda olmak üzere toplam 38 öğrenci oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen ve daha önce güvenirliği hesaplanmış olan Olasılık Bilgi Testi kullanılmıştır. Daha sonra deney grubunda dersler yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak hazırlanmış çalışma yapraklarıyla işlenirken, kontrol grubunda dersler genel öğretim yöntemleriyle işlenmiştir. Yapılan öğretim sonunda her iki gruba da hazırlanan bilgi testi son test olarak uygulanmıştır. Ayrıca çalışma yapraklarıyla yapılan öğretim süreci ön test ve son test ile birlikte gözlemlenerek uygulamanın etkililiği hakkında daha net ve geçerli bilgi toplanmaya çalışılmıştır. Araştırmanın bulgularına göre yapılandırmacı yaklaşıma uygun çalışma yapraklarıyla öğrenim gören grubun akademik başarısının, genel öğretim yöntemlerinin kullanıldığı kontrol grubunun başarısına göre arttığı görülmüştür.

<u>Anahtar Kelimeler:</u> Yapılandırmacı Öğretim, Çalışma Yaprakları, Olasılık öğretimi

ABSTRACT

Master Thesis

TEACHING OF PROBABILITY BY WORKSHEETS BASED ON THE CONSTRUCTIVIST APPROACH AT THE 7th GRADE

Gülşah ÖZDEMİR

2012, 153 pages

The aim of this study is to determine whether the teaching with the worksheets and traditional teaching which was carried out on 7th grade students for teaching of "probability" caused a significant difference on students'achievements or not. For this aim, a pretest-posttest with nonequivalent conrol group quasi-experimental design was used as a research design. Totally 10 worksheets were developed by taking into account course outcomes and attracting students' attentions. The study was carried out in the second term of 2011-2012 academic year at a public school in Palandoken district of Erzurum. The sampling consisted of totally 38 students and there were 19 students in the experimental group and 19 students in the control group. The data collection instrument "The Probability Knowledge Test" was developed and tested in terms of reliability by the researcher. While the students in the experimental group were taught by using worksheets based on constructivist approach, the students in the control group were taught by using traditional teaching. At the end of the instruction, the knowledge test was applied to both groups as posttest. Also, the teaching process prepared by means of the worksheets was observed through pretest and posttest with clearer and reliase information about the efficacy of the implementation was tried to collect. According to the findings of the research, it was found that the group's academic achievement taught with the worksheets based on constructivist approach increased compared to group's achievement taught with the traditional teaching methods.

Key Words: Constructivist learning approach, Worksheet, Teaching of probability.
.

ÖNSÖZ

İlk olarak yüksek lisans tez danışmanlığımı üstlenerek çalışmalarım boyunca her türlü yardımı ve desteği ile çalışmalarıma yön veren sayın hocam Prof. Dr. Ahmet IŞIK'a sonsuz şükranlarımı sunarım.

Çalışma yapraklarının hazırlanması aşamasında değerli zamanını ayırıp görüş ve katkılarını esirgemeyen sayın hocam Doç. Dr. Aslan GÜLCÜ'ye, çalışmalarım sırasında görüş ve önerilerinden faydalandığım değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Levent AKGÜN' e teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Yabancı kaynakları taramamda ve çevirilerimi yapmamda benden yardımını esirgemeyen İngilizce Öğretmeni arkadaşım Hale AZMAN'a, çalışmada yer alan şekilleri düzenlememde yardımcı olan arkadaşım Yrd. Doç. Dr. Mustafa Tolga YURTCAN'a ve araştırma süresince her zaman yanımda hissettiğim değerli arkadaşım Arş. Gör. Demet TATAR'a teşekkürlerimi sunarım.

Çalışma döneminde yardımlarını esirgemeyen İlköğretim ve Ortaöğretim Matematik Öğretmenliği bölümünde görev yapan hocalarıma teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışmanın uygulanmasında ve yürütülmesinde bana yardımcı olan çalışmakta olduğum Necmettin Karaduman İlköğretim Okulu yöneticilerine ve ders içi aktivitelere istekle katılan sevgili öğrencilerime teşekkür ederim.

Son olarak da tüm hayatım boyunca yanımda olan ve yardımlarını esirgemeyen anneme, babama, kardeşime ve çok sevdiğim babaanneme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Erzurum – 2012 **Gülşah ÖZDEMİR**

İÇİNDEKİLER

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

TABLOLAR DİZİNİ

ŞEKİLLER DİZİNİ

RESİMLER DİZİNİ

KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
NCTM	National Council of Teachers of Mathematics (Matematik Öğretmenleri Ulusal Konseyi)
APU	Assessment of Performance Unit (Performans Birimini Değerlendirme)
YÖK	Yüksek Öğretim Kurulu
ÇYÖY	Çalışma Yapraklarıyla Öğretim Yöntemi
GÖY	Genel Öğretim Yöntemi
OBT	Olasılık Bilgi Testi
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences (Sosyal Bilimler için İstatistik Paketi)

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ

Bu çalışmada, “Yapılandırmacı öğretim yaklaşımının bir parçası olan Çalışma Yaprakları ile olasılık öğretimi” nin öğrencilerin başarı durumlarına etkisi araştırılmıştır. Araştırma sürecinde metodoloji aşağıdaki gibi belirlenmiştir.

1.1. Problem Durumu

Olasılık kavramı XVI. yüzyılda matematiğin bir dalı olarak geliştirilmiştir. Başlangıçta şans oyunlarında kazanma yolları üzerindeki çalışmalarla başlamıştır (Baykul, 2009, s.541). Olasılık, bugün birçok iş alanında kullanılmaktadır. Hava raporlarının yorumlanması, biyolojide kalıtımla ilgili deney sonuçlarının yorumlanması, doğmamış bebeklerin hastalıklı olma risklerinin belirlenmesi, sigara içmenin akciğer kanserine sahip olma olasılığını ne kadar arttırdığının hesaplanması gibi birçok alanda olasılık etkili bir şekilde kullanılmaktadır (Hirsch & O’Donnell, 2001).

Bu öneminden dolayı olasılık konusu önce ortaöğretim daha sonra ilköğretim programlarına girmiştir. 2006-2007 öğretim yılında yürürlüğe konulan matematik programlarında olasılık konuları “İstatistik ve Olasılık “ öğrenme alanı içinde, olası durumları belirleme, olay çeşitleri ve olasılık çeşitleri alt öğrenme alanları olarak verilmiştir (Baykul, 2009, s.542). 6. sınıfa kadar olan ilköğretim matematik müfredatında (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2005), olasılık konularının öğretiminde öğrencilerin sezgisel olasılık tahminleri esas alınmaktadır. 6. sınıftan itibaren ise olasılık öğretiminde sezgisel olasılık tahminlerinden olasılık hesaplamalarına geçiş söz konusudur ve bu geçişin sağlıklı olması öğrencilerin temel olasılık kavramlarını anlama ve anlamlandırmalarını zorunlu kılmaktadır (Kazak, 2010, s.223).

Olasılık konusu, hem öğretmen hem de öğrencilerin işlenişinde zorluk çektikleri konuların başında gelmektedir (Boyacıoğlu, Erduran & Alkan, 1996; Bulut, Ekici & İşeri, 1999). Bu durum, yalnızca bizim ülkemiz için değil, diğer birçok ülke için de geçerlidir (Bulut, 1997). Bunun en önemli nedenleri, konuların genellikle öğretmen merkezli sınıf ortamında işlenmesi, uygun öğretim materyallerinin eksikliği (Gürbüz, 2006a) ve matematik öğretmenlerinin büyük bir çoğunluğunun olasılık konusunun etkin öğretimi için nitelik olarak yeterli olmamaları (Bulut, 2002) gibi eksiklikler öğretim materyallerinin geliştirilmesi, uygulanması ve uygulamaların değerlendirilmesi yönündeki çalışmaları zorunlu kılmaktadır. Son yıllarda, diğer ülkelerde kullanılan ve bizde henüz yeni farkına varılan bir materyal olan çalışma yaprakları matematik öğretiminde kullanılma kolaylığı, içeriğe uygun hazırlanabilme avantajı ve dersi monotonluktan kurtarma yönü ile çağdaş öğretim yöntemlerinde kullanılan materyaller arasında yer almaktadır (Demirel, 2004).

Yeni yaklaşımlar irdelenmekte merkezinde öğrencinin ve hedefinde anlamlı öğrenmenin olduğu, eğitim sistemini amacına ulaştıracak yenilikler benimsenmekte ve bu yenilikler her geçen gün uygulanmaya çalışılmaktadır (Ev, 2003, s.14). Bu bağlamda çalışma yaprakları ile ilgili araştırmalara da yer verilmektedir. Ancak çalışma yapraklarının geliştirilmesi, hazırlanması ve uygulanmasına yönelik çalışmalar yapılmasına ve bu çalışmalar sonucunda etkili ve kalıcı öğrenmede önemli bir yere sahip olduğu, hedeflenen amaçlara ulaşmada kolaylık sağladığı, yapılan araştırmalarla desteklenmesine rağmen, çalışma yaprakları fazla tanınmamakta ve çalışma yapraklarının öğrencilerin başarısına ve tutumlarına etkisinin ne düzeyde olduğu tam anlamıyla bilinmemektedir (Ev, 2003; Saka & Akdeniz, 2001).

Yukarıda yapılan açıklamalardan da anlaşıldığı gibi, olasılık konusunun anlaşılması zor bir konu olması ve çalışma yapraklarının bu kavramın öğretiminde kolaylık sağlayacağı düşüncesiyle bu çalışmanın araştırma konusu olarak seçilmiştir. Bu çalışmada, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun olarak hazırlanan çalışma yaprakları ile “Olasılık” öğretiminin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin başarı durumlarına etkisi araştırılmıştır.

1.2. Problem Cümlesi

İlköğretim 7. sınıf öğrencilerine, “Olasılık” öğretiminde, yapılandırmacı yaklaşıma göre hazırlanmış çalışma yapraklarıyla öğretim yapılan deney grubu öğrencileri ile genel öğrenme yaklaşımıyla öğretim yapılan kontrol grubu öğrencilerinin başarıları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

1.2.1. Alt Problemler

1. Deney ve kontrol gruplarının olasılık bilgi ön-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

2. Çalışma yapraklarıyla öğretim yapılan deney grubunun ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

3. Genel öğretim yöntemleriyle öğretim yapılan kontrol grubunun ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

4. Deney ve kontrol grubunun son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

1.3. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın temel amacı ilköğretim 7.sınıf öğrencilerine "Olasılık" konusunun öğretiminde çalışma yapraklarıyla yapılan öğretim ile genel öğretim yöntemleriyle yapılan öğretimin öğrenci başarısı üzerinde anlamlı bir fark oluşturup oluşturmadığını araştırmaktır. Bu amaçla; öncelikle olasılık konusuyla ilgili genel öğretim yöntemleri ile yapılan öğretim ve çalışma yapraklarıyla yapılan öğretim yaklaşımı incelenerek olasılık konusunun öğretimini kolaylaştırmak, kalıcı öğrenmeyi sağlamak ve öğrenci etkileşimini arttırmak için çalışma yaprakları her öğrenciye hitap edecek şekilde özenle hazırlanmıştır.

1.4. Araştırmanın Önemi

Matematik genellikle yapılamayan zor bir ders olarak bilinir. Öyle ki çoğu insan matematik derslerindeki başarısızlığı adeta normal karşılamaktadır. Matematiğin bu şekilde algılanmasına, derslerde işlenen konuların günlük yaşamla yeterince ilişkilendirilmeden öğrencilere tanımlar ve formüller şeklinde verilmesi gösterilebilir.

Günümüzde öğretmenlerin çoğu, genelde matematikteki başarıyı; formülleri, kural ve yöntemleri uygun şekilde kullanabilme olarak düşünmektedir. Oysa öğrenciyi hayatında üretken ve başarılı olacak şekilde eğitmek matematiksel anlamasının ve matematiksel düşünmesinin gelişmesine bağlıdır. Bu da okul matematiğinde kurallara işlemlere değil kavram ve ilişkilere önem vermekle olur (Baki, 2008, s.35). Bu sebeple ülkemizde MEB'in 2005 yılında aldığı kararla derslerin işlenmesinde öğrenciyi merkeze alan öğrenme etkinliklerine yer verilmiştir. Böylece okullarda matematiği anlayan, yapan ve kullanabilen bireyler yetiştirmek amaçlanmaktadır.

Olasılık konusu matematiğin en önemli amaçlarından biri olan, bağımsız yaratıcı düşünme becerisini ve temel bir düşünme tipi olan olasılığa dayalı düşünme becerisini geliştirmesi açısından çok önemli bir konu (Gürbüz, 2007) olmasına rağmen, olasılık kavramının öğretiminde zorluk çekilmektedir. Öğrencilerin büyük çoğunluğu pek çok olasılık kavramını anlamada zorlanmaktadır. Assessment of Performance Unit (APU) tarafından 1985'de yayınlanan sonuç bildirgesinde de, olasılık kavramlarının anlaşılması zor kavramlardan biri olduğu belirtilmiş ve bu kavramları doğru bir şekilde kullanmayı öğrenen çocuk sayısının çok az olduğu açıklanmıştır (Çelik & Güneş, 2007).

Olasılık konusunun zor anlaşılmasının nedenlerinden bazıları; öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun konuyu anlamak yerine formül ezberlemeleri, öğrencilerin soruyu anlayamamaları, konuya karşı olumsuz bir tavır geliştirmeleri, uygun öğretim materyalleri olmaması ve kullanılmaması olarak sıralanabilir (Ekinözü & Şengül, 2007). Bu nedenle araştırmada; öğrencilerin ilgisini çekecek, ne yapması gerektiğinin belirtildiği, öğrencilerin matematiği günlük yaşamla ilişkilendirmelerine yardımcı olacak, ders içi etkileşimi arttıracak, bilgilerini kendi zihinlerinde kurmalarını sağlayacak şekilde; yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak hazırlanan çalışma yapraklarıyla, öğrencilerin Olasılık konusuna olumsuz bakış açısı değiştirilmeye çalışılmış ve konunun öğretimi yapılmıştır. Çalışma yaprağı kullanım yönteminin uygulanması, öğrencilere olasılık kavramının öğretiminde etkililiğinin sınanması açısından da önemlidir.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırma 2011–2012 eğitim-öğretim dönemi ile sınırlıdır.

2. Araştırma, Erzurum ilindeki Necmettin Karaduman İlköğretim Okulu'nda öğrenim gören toplam 38 öğrenci ile sınırlıdır.

3. Hazırlanan konu başarı testi soruları ve çalışma yaprakları, ilköğretim 7. sınıf matematik programı İstatistik ve Olasılık Öğrenme alanı "Permütasyon ve Olasılık" alt öğrenme alanı ile ilgili kazanımlar ile sınırlıdır.

4. Uygulama dersleri konunun planda gösterilen süresi ile sınırlandırılmıştır.

1.6. Araştırmanın Sayıltıları

1. Araştırmanın örneklemi, araştırmanın evrenini temsil etmektedir.

2. Araştırmada kullanılan başarı testi maddeleri ve hazırlanan çalışma yaprakları; ilgili hedefleri gerçekleştirecek ve ölçecek niteliktedir.

3. Araştırmada kontrol altına alınmayan değişkenler her iki grubu da aynı oranda etkilemiştir.

4. Araştırmada yer alan öğrenciler, ölçüm araçlarındaki test maddelerini istekle ve samimiyetle cevaplamıştır.

1.7. Tanımlar

Araştırmanın bu bölümü, çalışma sırasında sıklıkla kullanılacak bazı kavramların ne anlamda kullanılacağını ifade etmektedir;

Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı: Piaget'e göre; öğrenme bireyin içinde bulunduğu zihinsel gelişim düzeyinin elverdiği biçimde, çevre ile etkileşim sonucunda gerçekleşir. Bilginin böyle kazanılması, yeni bilgiler, mevcut bilgilerle, ilişkilendirilerek bir yapı oluşturmaya benzediği için, bu yaklaşıma yapısalcı öğrenme (constructivism) denmektedir (Akt: Altun, 2001, s. 16).

Çalışma Yaprakları: Çalışma yaprakları, öğrencilerin ne yapması gerektiğinin belirtildiği işlem basamaklarını içeren, bilgilerini kendi zihinlerinde kendilerinin kurmalarına yardım eden ve aynı anda bütün sınıfın verilen etkinliğe katılımını sağlayan önemli araçlardır (Sands & Özçelik, 1997).

Genel Öğretim Yöntemleri: İlköğretim 7. Sınıf Matematik Öğretim Programı'nda "Olasılık" konusunun öğretimine uygun yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı içerisinde yer alan diğer yöntemlerdir (Anlatım, soru-cevap, problem çözme, tartışma ve gösterip yaptırma).

İKİNCİ BÖLÜM

2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde, araştırma konusuyla ilgili kuramsal çerçeve ile olasılık öğretimi ve çalışma yapraklarıyla ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

2.1. Araştırmanın Konusuyla İlgili Kuramsal Çerçeve

Çağımızda gerçekleşen hızlı bilgi ve teknoloji üretimi; bilgi kavramı anlayışını değiştirmektedir. Bu değişimin yapılabilmesi; yeni bilgiler ve teknolojiler üretebilen, kullanabilen ve sorun çözebilen bireyler gerektirmektedir. Teknoloji geliştikçe bilginin önemi daha da artmakta ve buna bağlı olarak toplumun bireylerden beklediği beceriler de değişmektedir. Bu becerilerin kazanılması, toplumun ve bireyin ihtiyaçlarına yanıt verecek bir eğitim sistemi ile gerçekleşmektedir. Bu anlayış, okullardaki eğitimin amacının, kapsamının, öğrenme-öğretme sürecinin, ölçme ve değerlendirme ölçeklerinin yeniden düzenlenmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Toplumların gelişmesinde sadece doğal ve ekonomik zenginlikler rol oynamaz. Bunun yanı sıra teknolojik ve bilimsel gelişmeler, toplumun ihtiyaç duyduğu sosyal ve ekonomik hedeflere ulaşabilecek yetişmiş insan gücüde doğal ve ekonomik zenginlikler kadar önemlidir (Obay, 2002). Son yıllarda, bireylerin bu beklentiler doğrultusunda yetişebilmesi için matematik eğitimine bakış açısında önemli değişiklikler olmuştur. Artık matematik eğitimi, yalnızca matematik bilen değil, sahip olduğu bilgiyi kullanan, matematik yapan, problem çözen bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır. 21. yüzyıl bilgi toplumları, bireylerin temel becerilerin ötesine geçerek, “yeni yeterlilikler” kazanmalarına gereksinim duymaktadır (Gür & Korkmaz, 2003). Bu açıdan bakıldığında teknolojinin ve yaşam standartlarının kalitesi ile bire-bir ilişkili olan matematik eğitimi ve öğretiminin neden önemli olduğu ortaya çıkmaktadır. Çünkü matematik eğitimi olmadan bir ülkenin gelişmesi, kalkınması, bilim ve teknoloji alanında ilerlemesi zordur (Işık, Çiltaş ve Bekdemir, 2008).

Matematiğin toplum yaşamında gittikçe artan bu önemine karşılık, ülkemizdeki okullarda öğrencilerin matematik derslerindeki başarıları genelde düşüktür. Bu olumsuz durumun ortadan kaldırılması için öncelikle okullarda yapılan matematik öğretiminin, öğrencilerin ilgi ve gereksinimlerini göz önüne alan, yetenekleri ortaya çıkaran, öğrenme başarısı arttıran ve daha kalıcı bir öğrenme sağlayan niteliklerde olması gerekmektedir.

2.1.1. Matematik Öğretimi

Matematik öğretimi, insan yeteneklerinin ortaya çıkarılmasında, yönlendirilmesinde, sistemli ve mantıklı bir düşünce alışkanlığının kazandırılmasında, işlem becerilerini geliştirmek, işlemleri yeni durumlara uygulayabilmek ve problem çözmeyi geliştirmek için uygulanan süreçtir (Bulut, 1988).

Bu süreçte, öğrencilerin bilgilerini dikkate alan, gereksinimlerini tam olarak belirleyebilen, ilgi ve gereksinimleri doğrultusunda öğretimi şekillendiren öğretim etkili öğretim olarak tanımlanabilir. Etkili matematik öğretiminin temel amaçları da bu hususlar üzerine kurulmuştur. Öğrencilerin öğretim sonunda öğrendiklerini hissetmeleri, çeşitli test ya da değerlendirme sonuçlarıyla bu durumu desteklemesi etkili matematik öğretiminin göstergeleri olarak düşünülebilir (Çakmak, 2005). Maalesef 1950'li yıllara kadar dünyada, 1990'lı yıllara kadar da ülkemizde matematik öğretimine gereken önem verilmemiştir. Matematiğin kavramsal yapısının ilk aşamalarda oluşması sonraki dönemler için hayati önem taşımaktadır. Matematiğin hangi aşamalarda nasıl öğretileceği üzerine birçok tartışmalar yapılmış, yapılmaya da devam edilmektedir (Savaş, Obay & Duru, 2006).

Baykul'a (2009) göre matematiğin yapısına uygun bir öğretim şu üç amaca yönelik olmalıdır.

- Öğrencilerin matematikle ilgili kavramları ilişkisel olarak anlamalarına,
- Matematikle ilgili işlemlerin tekniklerini ve sembollerini anlamalarına,
- Kavramların ve işlemlerin arasındaki bağları kurmalarına yardımcı olmalıdır.

Etkili matematik öğretimi sadece matematik bilgisini öğrencilere iletmek değil, aynı zamanda öğrencilere matematiksel düşünce ve süreçleri anlamalarında yardımcı olmaktır. Etkili matematik öğretiminin temel amacı öğrencilere matematik ile ilgili bilgi ve becerileri gerekli olan durumlarda kullanabilme ve yine gerekli olan durumlarda yeni bilgilere uyarlayabilme becerileri kazandırmaktır. Bu temel amacı gerçekleştirebilmek kuşkusuz birçok unsurun dikkate alınmasıyla mümkündür (Çakmak, 2004).

Altun (2005), matematik öğretiminde istenilen amaçlara ulaşılması için dikkate alınması gereken temel ilkeleri aşağıdaki gibi sıralamıştır.

- Kavramsal temeller sağlam verilmelidir.
- Ön şartlılık ilişkisine önem verilmelidir.
- Anahtar kavramlara önem verilmelidir.
- Grupla çalışma ve karşılıklı etkileşime önem verilmelidir.
- Öğretimde çevreden yararlanılmalıdır.
- Temel becerilerin geliştirilmesi için çalışmalar yapılmalıdır.
- Değişik problemlere ve araştırma çalışmalarına önem verilmelidir.
- Matematiğe karşı olumlu tutum geliştirilmeye çalışılmalıdır.

Ersoy'a (1998) göre, matematik öğretiminin önemli üç öğesi vardır. Bu öğeler; okul, aile ve öğretmendir. Çünkü aile, çocuğun matematik dersindeki başarısını etkileyen en önemli kurumdur, okul; öğretme ve öğrenme sürecinin devam ettiği yer ve öğretmen ise eğitim- öğretim sürecini yürüten mimardır.

Matematik öğretiminde en önemli öğe ise öğretmendir. Öğretmen, öğrencinin matematik başarı için en uygun öğretim şeklini bulmalıdır (Karapür, 2002). Öğrencileri matematik dersinin bir parçası haline getirerek onlara matematiğin ne kadar keyifli olduğunu gösterebilmelidir.

2.1.1.1. Matematik öğretiminin genel amaçları

Ülkemizde, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından matematik öğretiminin genel amaçları aşağıdaki gibi belirlenmiştir:

- Matematiksel kavramları ve sistemleri anlayabilecek, bunlar arasında ilişkiler kurabilecek, bu kavramları ve sistemleri günlük hayatlarında ve diğer öğrenim alanlarında kullanabilecektir.

- Matematikte veya diğer alanlarda ileri bir eğitim alabilmek için gerekli matematiksel bilgi ve becerileri kazanabilecektir.
- Mantıksal tümevarım ve tümdengelimle ilgili çıkarımlar yapabilecektir.
- Matematiksel problemleri çözme süreci içinde kendi matematiksel düşünce ve akıl yürütmelerini ifade edebilecektir.
- Matematiksel düşüncelerini mantıklı bir şekilde açıklamak ve paylaşmak için matematiksel terminoloji ve dili doğru kullanabilecektir.
- Tahmin etme ve zihinden işlem yapabilme becerilerini etkin kullanabilecektir.
- Problem çözme stratejileri geliştirebilecek ve bunları günlük hayattaki problemlerin çözümünde kullanabilecektir.
- Model kurabilecek, modelleri sözel ve matematiksel ifadelerle ilişkilendirebilecektir.
- Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirebilecek, öz güven duyabilecektir.
- Matematiğin gücünü ve ilişkiler ağı içeren yapısını takdir edebilecektir.
- Entelektüel merakı ilerletecek ve geliştirecektir.
- Matematiğin tarihi gelişimi ve buna paralel olarak insan düşüncesinin gelişmesindeki rolünü ve değerini, diğer alanlardaki kullanımının önemini kavrayabilecektir.
- Sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirebilecektir.
- Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma gücünü geliştirebilecektir.
- Matematik ve sanat ilişkisini kurabilecek, estetik duygular geliştirebilecektir (MEB, 2005, s.9).

2.1.1.2. Matematik öğretiminde amaçların sınıflandırılması

Smith (1928), etkili bir matematik öğretimi için akılda tutulması gereken yedi önemli sebebi şu şekilde açıklamıştır;

- Her eğitimli insan, matematiğin kendi toplumuna göre ne anlama geldiğini ve toplumunu geliştirecek kullanım alanlarını bilmelidir,
- Matematik öğretimi zihinsel disiplin açısından önemli bir değere sahiptir,
- Matematik kendine has güzellik ve büyüsünden kaynaklanan özgün merak ve değere sahiptir,
- Her daim değişen dünyada ebedi ve kalıcı olduğu gerçeğine sahiptir.
- Sonsuz ve son derece küçük gibi zıtlıkları içeren bir dünyada yerimizi anlayabilmemizi mümkün kılmaktadır,
- Evrenin gizemlerini çözmeyi arzulayarak var olan matematik bizler için hala bu yolda çalışmaktadır,
- Matematik tarihi insanlık tarihi demektir.

Smith tarafından matematik öğretimi çoğunlukla heyecanlı bir deneme olarak görülmesine kıyasla, amaç bildiren diğer tüm ifadeler her nedense sıradan görünür. Örneğin, Perry'nin 1901'deki etkili demecinde tüm vurguların ilk bakışta işe yararlılık üzerine olduğu göze çarpar (MEB, 1958). Bu durum, konunun önemi hususundaki farkındalığın sadece daha yüzeysel bölümünde yararlılıktan bahsetmeyi uygun gören Smith'e kesin bir tezatlıktır. Cockcroft (1982) çalışma raporunda, matematik öğretmeninin yararlılığı konusuna aşağıdaki ifadelerle yer verilmektedir.

- Her öğrencinin yetişkinlikteki hayatını, matematiksel beceriler, iş verme, daha derin araştırma ve eğitim için gereken anlayış ile geliştirebilme;
- Her öğrenciye, matematiği diğer disiplinlerin araştırmasında ihtiyaç duyabileceği şekilde sunma;
- Her öğrenciye matematiğin bizzat kendi değeri ve özürü, hem bilim ve teknolojinin hem de toplumumuzun şu ana kadar oynadığı ve bundan sonra oynayacağı rolün değeri ve memnuniyetini geliştirmelerine yardım etme;
- Her şeyin ötesinde, her öğrencide matematiğin ona güçlü bir iletişim yolu sağladığının farkındalığını oluşturma.

Böylece 1989'da Matematik Öğretmenleri Ulusal Konseyi (NCTM) kişisel amaçlar ile toplum amaçları arasındaki ayrımı tekrar teyit etmiş olurken "sosyal amaçlar" ve "öğrencilere yönelik amaçlar" arasındaki ayrımı yapmaktadır. NCTM' nin yeni sosyal amaçları; matematiksel olarak donanımlı çalışan, yaşam boyu öğrenme, bunların hepsi için fırsat ve bilgilendirme içermektedir.

NCTM müfredat ve değerlendirme standartlarının öğrencilere yönelik hedefleri ise; nitelikli matematik öğrenmeleri, matematiği başarma konusundaki kabiliyetlerinden emin olmaları, matematiksel problemleri çözen kişi olmaları, matematiksel olarak iletişim kurmayı öğrenmeleri, matematiksel olarak muhakeme yapmayı öğrenmeleri ve günlük yaşamda matematiği uygulayabilme becerisi kazanmalarıdır. Scopes (1973) eğitimin amaçlarını; faydacı amaçlar, sosyal amaçlar, kültürel ve kişisel amaçlar olmak üzere dört kategoride tanımlamıştır. Diğer birçok yazar, örneğin Wain (1989) matematik öğretimi için nedenleri kapsayan temel kategoriler hakkında kendi farkını ortaya koymuştur.

Bu amaçların tamamı incelenerek matematik eğitimin amaçları kategorize edilerek aşağıdaki beş madde ile sınırlandırılabilir (Orton,1996, s.13),

- Matematik faydalıdır;
- Matematik yaşamımızda önemlidir ve onun yaşamımızdaki yerini anlayabilmek gereklidir.
- Matematik zihnimizi geliştirir.
- Matematik güçlü bir iletişim aracıdır.
- Matematik eğlencelidir ve estetik değere sahiptir.

2.1.2. İlköğretimde Matematik Öğretimi

Ülkemizde ilköğretimin amaç ve görevleri, Milli Eğitimin genel amaçlarına ve temel ilkelerine uygun olarak,

1. Her Türk çocuğuna iyi bir vatandaş olmak için gerekli temel bilgi, beceri, davranış ve alışkanlıkları kazandırmak; onu milli ahlak anlayışına uygun olarak yetiştirmek;

2. Her Türk çocuğunu ilgi ve kabiliyetleri yönünden yetiştirerek hayata ve üst öğrenime hazırlamaktır (Milli Eğitim Temel Kanunu, Madde 23).

İlköğretimde kazandırılacak temel beceriler, genel olarak temel öğrenme ihtiyaçları olarak adlandırılabilir. Temel öğrenme ihtiyaçlarından biri, çocuğun toplumda yaşayabilmesi için gerekli beceri ve tutumları geliştirmek; diğeri de, ona bilişsel becerileri kazandırmak olduğu söylenebilir. Bilişsel beceriler arasında, anadilini etkili bir şekilde kullanma; sayısal beceriler arasında da, işlem becerileri, sayıları ve işlemleri yeni durumlara uygulayabilme, akıl yürütme, problem çözme ve matematiği diğer alanlarla ilişkilendirme geniş bir yer tutar. Sayısal becerilerin geliştirilmesi matematik ile mümkündür. Bu öneminden dolayı matematikle ilgili davranışlar ilköğretim programından, hatta okul öncesi eğitim programlarından yükseköğretim programlarına kadar her düzeyde ve her alanda yer alır (Baykul, 2009, s. 33).

Günümüzde mevcut matematiksel bilgi birikimi, okul süresince öğretilebilecek olanın kat kat üstündedir. Bu nedenle okul matematiğinde öğrencilere ancak temel kavramlar ve matematiksel bilgi edinme yolları öğretilmektedir. İlköğretim kademesinde okul matematiğinin amacı, öğrenciye istenilen matematik kültürünü vermek ve istenilen matematik becerileri yanında onun matematiksel düşünme yeteneğini de geliştirmektir (Baki, 2008, s. 34). Okullarda matematik öğretimi ve eğitiminin niteliğini artırmak, bireyi bilişim çağına hazırlamak için okul çağındaki her çocuk ve genç:

- Matematiğe değer vermeyi öğrenmeli;
- Matematik öğrenmede yetisinin olduğuna güvenmeli;
- Matematiksel problemleri çözmeli;
- Matematiksel iletişimi öğrenmelidir (NCTM, 1989).

Sertöz'e (2000) göre, birçok insan için matematik, hayatını zehir eden derslerden, içine korku düşüren sınavlardan ve okulu bitirir bitirmez kurtulacağı bir kabustan ibarettir. Bazıları içinse matematik hayatı anlamanın ve sevmenin bir yolu olabilmiştir. Çünkü sevmenin yolu, her şeyde olduğu gibi, burada da anlamaktan geçer. Ancak anlayabildiğimiz şeyleri severiz.

Genel olarak, öğrenciler matematikle ilgili soyut kavramları anlamakta zorluk çekerler. Bu yüzden, matematikten korkarlar ve matematiğe karşı olumsuz tutumlar geliştirirler. Ancak bu soyut matematik kavramları, öğretim sırasında somutlaştırılırsa veya somut araçlar kullanılırsa öğrencilerin yaşadıkları bu zorluk giderilebilir. Ayrıca matematiğin günlük yaşamla ilişkilendirilmesi ve uygulamaların yapılması, öğrencilerin matematiğe daha fazla ilgi duymalarını sağlar. Bunu başarabilmek için de matematik öğretiminde uygun öğretim yöntemleri kullanılmalıdır. Ancak bu şekilde, öğrenciler matematikle ilgili kavramları ve işlemleri anlayabilir ve bu kavramlarla işlemler arasındaki bağları kurabilirler.

Matematik öğretim programının neleri içereceği, temel bölümlerinin neler olacağı konusu sürekli değişim göstermekte ve çeşitli görüşlerden etkilenmektedir. Türkiye'de 2004 yılında diğer alanlarla birlikte İlköğretim Okulu Matematik Dersi Öğretim Programı'nda değişikliğe gidilmiştir. Bu değişiklik sonucu yeni matematik programı, "Her çocuk matematiği öğrenebilir" ilkesine dayandırılmıştır. Bu program öğrencilerin matematik yapma sürecinde aktif katılımcı olması esasına dayanmaktadır (Pesen, 2008, s. 11).

Yani hazırlanan yeni müfredat programında yapılandırmacı yaklaşım baz alınmaktadır.

2.1.3. İlköğretimde Olasılık Öğretimi

Günlük hayatımızda aldığımız pek çok kararda önemli bir role sahip (Hirsch and O'Donnell, 2001) olmasına rağmen, olasılık kavramlarının anlaşılması çoğumuz için kolay değildir. Öğrencilerin çoğu pek çok olasılık kavramı hakkında farklı anlayışlar geliştirmekte ve olasılık olayları hakkında neden bulmakta zorlanmaktadırlar (Munisamy & Doraisamy, 1998).

Assessment of Performance Unit (APU) tarafından 1985'de yayınlanan sonuç bildirgesinde de, olasılık kavramlarının anlaşılması zor kavramlardan biri olduğu belirtilmiş ve bu kavramları doğru bir şekilde kullanmayı öğrenen çocuk sayısının çok az olduğu açıklanmıştır (Çelik ve Güneş, 2007). Ayrıca, olasılık konusunun anlaşılması matematiğin diğer konularında ihtiyaç duyulandan farklı olarak derin düşünmeyi gerektirir (Gürbüz 2006b).

NCTM tarafından 1989 yılında hazırlanan öğretim programlarında ise, istatistik ve olasılık konu alanına önemli bir yer verilmiştir. Konu daha okul öncesi dönemde programda yer almış, hatta bununla da kalınmamış ve ilköğretim beşinci sınıfta olasılık ayrı bir konu, istatistik ayrı bir konu olarak ele alınmıştır (Memnun, 2008).

Olasılık konusu matematiğin en önemli amaçlarından biri olan, bağımsız yaratıcı düşünme becerisini ve temel bir düşünme tipi olan, olasılığa dayalı düşünme becerisini geliştirmesi açısından çok önemli bir konu (Gürbüz, 2007) olmasına rağmen matematik müfredatında yer alması oldukça yenidir.

Günümüzde bilim ve teknoloji hızla değiştiğinden buna paralel olarak eğitim anlayışında da değişmeler olmakta, diğer taraftan günlük yaşamdaki değişmeler nedeniyle matematiği anlama ve yerinde kullanma ihtiyacı ön plana çıkmaktadır. Bu nedenle, eğitim ve matematik öğretimindeki gelişmelere paralel olarak ilköğretim matematik programlarının geliştirilmesinde ülkemizde önemli adımlar atılmıştır. Bu kapsamda Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulunun öncülüğünde, ilköğretim ve ortaöğretim matematik programlarında yenilikler yapılmıştır. Olasılık konusu öğretimine daha önceden ilköğretim 8. sınıf matematik programında yer verilirken, 2005- 2006 öğretim yılında uygulamaya konulan ilköğretim matematik öğretim programındaki yeniliklerle birlikte, olasılık konusu öğretimine basit olasılık tahminleri ile 4. ve 5. sınıflardan başlanmakta, 6−8. sınıflarda temel kombinatorik ve olasılık kavramları ile devam edilmektedir (MEB, 2005).

Bu program matematikle ilgili kavramları, kavramların kendi aralarındaki ilişkileri, işlemlerin altında yatan anlamı ve işlem becerilerinin kazandırılmasını vurgulamaktadır. Öğrencilerin matematik yapma sürecinde etkin katılımcı olmalarını, çözümlerini ve düşüncelerini paylaşmalarını ve matematiği hem kendi içinde hem de başka alanlarla ilişkilendirmelerini esas almaktadır (MEB,2005).

Programın ana çatısını öğrenme alanları oluşturmaktadır. Öğrenme alanları, sayılar, geometri, ölçme, istatistik ve olasılık, cebir olarak saptanmıştır. Öğrenme alanları alt öğrenme alanları ve alt öğrenme alanları da kazanımlardan oluşturulmuştur (Baykul, 2009, s,52). Yenilenen ilköğretim matematik programında olasılıkla ilgili dört alt öğrenme alanına yer verilmiştir. Bunlar: olası durumları belirleme, olasılıkla ilgili temel kavramlar, olay çeşitleri ve olasılık çeşitleridir (Baykul, 2009, s 542).

Yeni ilköğretim matematik programında olasılık öğrenme alanıyla ilgili kazanımların 4.sınıftan başlayarak sınıflara dağılımı aşağıdaki gibidir.

4. SINIF

1. Olasılık belirten kelimeleri uygun cümlelerde kullanır.

5. SINIF

1. Olayların olma olasılığı ile ilgili tahminler yapar.
2. Basit bir olayın olma ihtimali ile ilgili deney yapar ve sonucu yorumlar.
3. Bir olayın adil olup olmadığı hakkında yorum yapar.

6. SINIF

1. Deney, çıktı, örnek uzay, olay, rastgele seçim ve eş olasılıklı terimlerini bir durumla ilişkilendirerek açıklar.
2. Bir basit olayı ve bu olayın olma olasılığını açıklar.
3. Bir basit olayın olma olasılığı ile ilgili problemleri çözer ve sonucu yorumlar.
4. Bir olayın olma olasılık değerinin aralığını açıklar.
5. Kesin ve imkansız olayları açıklar.

7. SINIF

1. Permütasyon kavramını açıklar ve permütasyon hesaplamaları yapar.
2. Ayrık ve ayrık olmayan olayın deneyini, örnek uzayını ve olayını belirler.
3. Ayrık ve ayrık olmayan olayları açıklar.
4. Ayrık ve ayrık olmayan olayların olma olasılıklarını hesaplar.
5. Geometri bilgilerini kullanarak bir olayın olma olasılığını hesaplar.

8. SINIF

1. Bağımlı ve bağımsız olayları açıklar.
2. Bağımlı ve bağımsız olayların olma olasılıklarını hesaplar.
3. Deneysel, teorik ve öznel olasılığı açıklar.

Olasılık konusu sadece teknik bilgilerden ve bir takım işlemlerden oluşmamaktadır. Bu konu içeriği itibariyle çoğu okul matematiğinde ihtiyaç duyulanlara ilave olarak sezgilere dayalı ve olasılıksal düşünmeyi gerektiren bir konudur (Gürbüz, 2010). Bu sebeple yeni ilköğretim matematik programında, ilköğretimin birinci kademesinde öğrencilerin sezgilerini ve düşüncelerini geliştirecek, ikinci kademesinde de, öğrencilerin olasılık kavramlarına ilişkin öğrenmelerinin kavramsal boyutta olmasını ve soyut olan olasılık kavramlarını somutlaştırarak daha kolay öğrenmelerini sağlayacak kazanımlar yer almaktadır.

2.1.4. Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımı

Birçok felsefeci ve eğitimci yapılandırmacı öğrenme kavramını açıklamaya çalışmışlardır. Ancak yapılandırmacılığın ne olduğuna, ne içerdiğine yönelik açık bir fikir geliştirmek için ilk önemli girişimler Jean Piaget ve John Dewey tarafından oluşturmuştur (Özden, 2011, s. 56).

"Bildiklerimizi, nasıl biliyoruz?", "Bilgi zihnimize nasıl yerleşir?" sorularına hep cevap aranmıştır. "Piaget'nin "Bildiklerimizi, nasıl biliyoruz?" sorusuna verdiği cevap şudur: "Bilgi, bütün bir şekilde insandan insana iletilemez, insanların kendi bilgilerini ve kendi anlayışlarını yapılandırması gerekir. Öğrenme, bilginin bir öğretmen ya da ders kitabından çocuğun beynine taşınması şeklinde gerçekleşmemektedir. Bunun yerine, her çocuk önceki bildiklerini yeni bilgilerle birleştirerek kendi anlamını inşa eder. Böylece yeni bilgi, çocuğa kişisel bir anlam sağlar" (Titiz, 2005). Piaget'e göre; öğrenme bireyin içinde bulunduğu zihinsel gelişim düzeyinin elverdiği biçimde, çevre ile etkileşim sonucunda gerçekleşir. Bilginin böyle kazanılması, yeni bilgilerle mevcut bilgiler ilişkilendirilerek bir yapı oluşturmaya benzediği için, bu yaklaşıma yapısalcı öğrenme (constructivism) denmektedir (Altun, 2001, s.16).

Öğrencilerin öğrenmeyi kendi kendilerine gerçekleştirdiği yaklaşıma yapılandırmacı (constructivist) yaklaşım denir. Bu yaklaşım, bir kavramın kazanılmasını, öğretmenin veya başka bir kişinin açıklaması olmadan, öğrencinin bizzat kendisinin yaparak yaşayarak, düşünerek, başkalarına açıklayarak ve başkalarıyla tartışarak gerçekleşmesini gerekli kılar (Baykul, 2009, s. 22).

Öğrencilerin bilgiyi nasıl öğrendiklerine ilişkin bir kuram olarak gelişmeye başlayan yapılandırmacılık, zamanla bireylerin bilgiyi nasıl yapılandırdıklarını esas alan bir yaklaşım halini almıştır. Öğrenme ezberlemeyle değil, öğrenenin bilgiyi farkı durumlarda kullanarak var olan bilgisini yeniden yorumlamasıyla ve yeni bilgiyi oluşturmasıyla gerçekleşir. Öğrenen öğretilmiş bir bilgi ile yeni öğrenilen bilgi arasında bağlantı kurarak yapılandırdığı bilgiyi karşılaştığı problemlerini çözmede kullanmaya çalışır (Perkins, 1999).

Sonuç olarak, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında, öğrenci yaşantılarıyla ve etkileşimleriyle kendi bilgilerini oluşturur. Bu yüzden, yapısalcı öğrenme yaklaşımında, öğrenci öğrenme faaliyetlerine aktif olarak katılmaktadır. Böylece öğrenci yeni öğrendiği bilgilerle eski bilgilerini ilişkilendirerek bilgilerini yapılandırmaktadır. Matematik öğretiminde öğrenciler, matematiksel bir bilgiyi öğretmenin anlattığı şekilde bir bütün olarak zihinlerine aktaramazlar. Bunun için derslerde öğrencinin aktif katılımını sağlayıcı öğrenme etkinliklerine yer verilmelidir.

Etkinlik sırasında öğrencilerin karşılaştıkları problemlerle ilgili olarak kendi sorgulamalarını yapmaları ve sonuca ulaşmaları için öğretmen tarafından ipuçları verilerek öğrenci yönlendirilmelidir. Öğretmen her bir öğrenciyle ilgilenerek, bilgiyi nasıl yapılandırdığını öğrenmelidir. Öğrencinin bilgiyi anlamlı ve geçerli bir şekilde yapılandırması için yardımcı olmalıdır. Bu yüzden öğretmen, öğrenciye matematiği nasıl öğretebilirim? sorusundan ziyade, öğrencinin matematik öğrenebilmesi için nasıl yardımcı olabilirim? sorusunu göz önünde bulundurmalıdır (Pesen, 2008, s. 36).

2.1.4.1. Yapılandırmacı öğretimin temel öğeleri

Yapılandırmacı öğretim yaklaşımının beş temel öğesinden bahsedilebilir (Özden, 2011, s. 69).

1. Önceki Bilgilerin Harekete Geçirilmesi : Öğrenilen her yeni şey, bireylerin daha önce öğrendikleriyle doğrudan ilgili olduğundan, bu bilginin ne olduğunun tanımlanması önemlidir. Ön bilgilerin harekete geçirilmesi öğrencilerin, yeni bir bilgi yapısının gerekli olup olmadığını anlamalarına, öğretmenlerin ise öğrencilerin ön bilgileri üzerine inşa edebilecekleri öğrenme yaşantılarını daha iyi planlamalarına yardımcı olur.

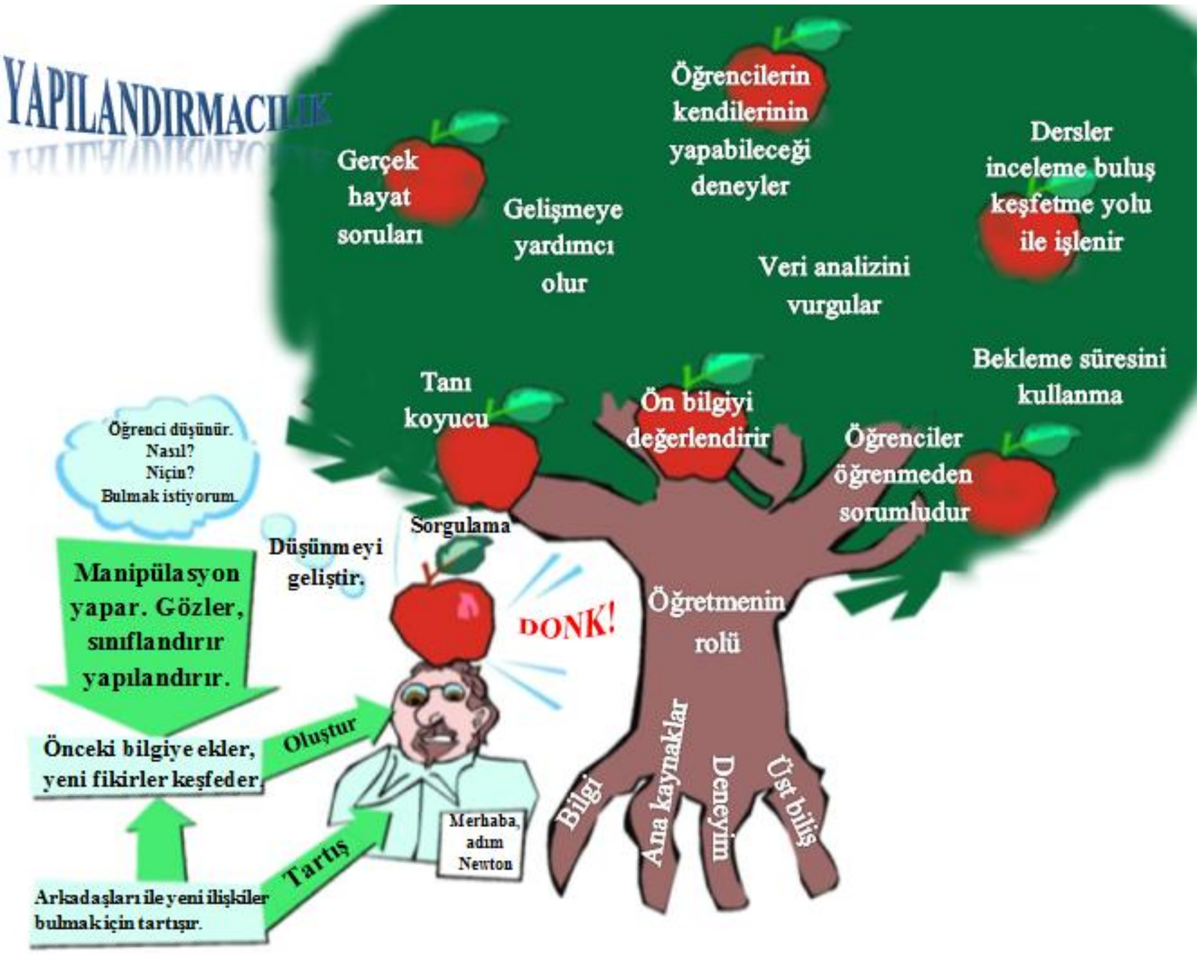
2. Yeni Bilginin Kazanılması : Bilgi, öğrencilerin zihinlerinde var olan bilgi yapılarına uyup uymadığına karar vermelerini sağlayacak şekilde sunulmalıdır. Bu nedenle öğretmen bilgiyi bir bütün olarak ele alarak öğrencilerin “bütünü”, onun “ilgili parçalarını” ve bu parçalar ile bütün arasındaki ilişkiyi görmelerini sağlamalıdır.

3. Bilginin Anlaşılması : Öğrenciler bir konu hakkındaki yeni bilgiler ile karşı karşıya kaldıklarında, konuya ilişkin kazanılan yeni bilgiyi, yine o konu hakkındaki bildikleri ile karşılaştırırlar. Eğer yeni bilgi, bireyin daha önce o alanla ilgili öğrendikleriyle çelişmiyorsa ve belli bir zihinsel şemaya uyuyorsa, bu bilgi bireyin zihnine olduğu gibi kaydedilir (Özümleme). Eğer yeni bilgi, bireyin daha önce bu alanla ilgili öğrendikleriyle çelişiyor ve belli bir zihinsel şemaya uymuyorsa, bireyin bu bilgiyi kaydetmesi için zihninde yeni düzenlemeler yapması ve yeni bir denge oluşturması gerekir (Uyma).

4. Bilginin Uygulanması : Öğretmenler öğrencilerin yeni konu ile ilgili yapılarına uygun uygun öğrenme etkinlikleri sağlayarak onlara yardımcı olabilirler. Bilgi için en etkili ve verimli öğrenme etkinlikleri arasında otantiklik, sosyallik, ilginçlik ve bütüncüllük sayılabilir. Otantik problemler, öğrencinin günlük hayatta karşılaştığı problemleri içerir. Sosyal niteliği olan etkinlikler, bireysel olanlardan daha yararlıdır. Çünkü öğrencilerin grup içerisinde, ileri sürdükleri fikirlere yönelik grup üyelerinden dönüt almayı sağlar. İlginç etkinliklerin düzenlenmesi, öğrencilerin aktif katılımını sağlar. Bütünsel etkinlikler ise, geniş kapsamlı ve çok yönlüdür.

5. Bilginin Farkında Olunması : Bireyin bir bilgiyi kullanarak problem çözmesi ile kendisini o problemin çözümüne ulaştıran stratejinin ne olduğunu fark etmesi biribirinden farklı şeylerdir. Bu nedenle, öğrencilerin sahip oldukları bilginin farkında olmalarını sağlayacak etkinlikler, geriye dönüp ne yaptıklarını gözden geçirmelerini sağlayacak etkinliklerdir. Bunlar, örnek olay incelemsi, rol oynama, proje çalışmaları, öğrencilerin başkalrına öğretme veya yazıya dökme şeklindeki etkinliklerdir.

Zihinde yapılandırmayla öğrenme yaklaşımı şu şekilde görselleştirilebilir.



*Şekil 2.1***.** Yapılandırmacılık Ağacı (Kabaca, 2002)

2.1.4.2. Bilginin Sınıfta Yapılandırılması

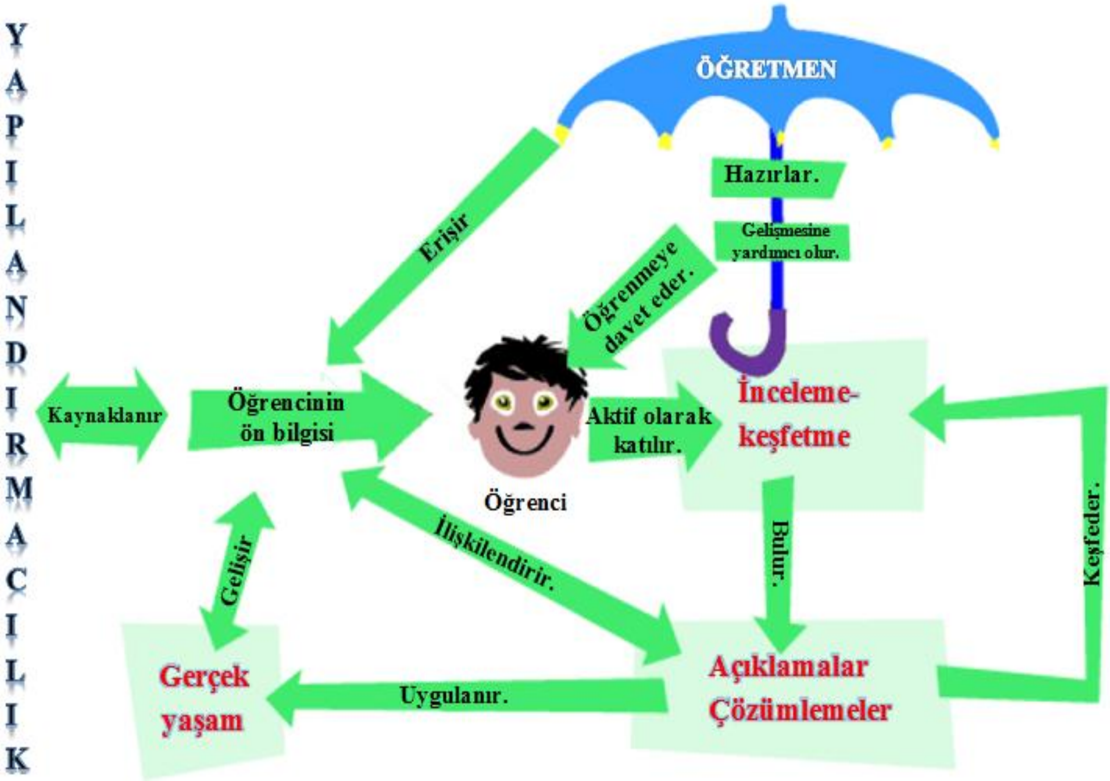
Yapılandırmacı bir öğretmen öncelikle sınıf ortamında öğrenenlere düşündürücü sorular sorarak onları araştırmaya ve problem çözmeye teşvik eder. Öğrenenlerin bireysel farklılıklarına uygun seçenekler sunar, yönergeler verir, her öğrenenin kendi kararını kendisinin oluşturmasına yardımcı olur. Bu noktada öğretmen yol gösterici bir rehberdir. Öğretmenler, problemi öğrenenler için çözmek yerine öğrencinin çözümlemesi için ortam hazırlarlar (Brooks ve Brooks, 1999, s.23).

Yapılandırmacı bir sınıfta (Hacısalihoğlu, Mirasyedioğlu & Akpınar, 2004, s.24):

- Öğrencilerin özgür ve girişken olabilmeleri için öğrenciler teşvik edilmeli ve cesaretlendirilmelidir.
- Öğretmen öğrencilere açık uçlu sorular sormalı ve öğrencilerin cevaplarını beklemelidir.
- Öğrenciler yüksek düzeyde düşünmeye teşvik edilmelidir. Yapılandırmacı öğrenmede, öğretmen, öğrencilerin sade ve kesin cevaplara ulaşmaları için zihinsel sürece geçmelerine yardımcı olur.
- Öğrenciler, öğretmen ve diğer arkadaşlarıyla diyalog kurmaya teşvik edilmelidir.
- Öğrencilere tartışılarak hipotez kurmada deneyim kazanabilmeleri için uygun ortamlar hazırlanmalıdır.
- Yapılandırmacı sınıflardaki öğrenmede işlenmiş veriler ana kaynaklar, elle işlenebilecek fiziksel ve interaktif materyaller kullanılır. Yapılandırmacı yaklaşım, öğrencinin bilgiyi kazandığı ve bulduğu çevreyle ilişkilendirmesine yardımcı olarak soyut düşünme becerilerini kazanmalarını esas alır.

Yapılandırmacı öğrenmede öğrenci, kendi çözüm yollarını bulmaya ve kendi hipotez ve düşüncelerini denemeye teşvik edilir. Yeni bilgileri daha önceki bilgilerinin üzerine inşa etmesine imkan verir. Öğretmen bu aşamada öğrencilere ipuçları vererek onları doğru bilgiye yönlendirir.

Bilginin sınıfta yapılandırılmasında, öğretmen ve öğrencinin rolleri şu şekilde görselleştirilebilir.



*Şekil 2.2***.** Yapılandırmacılık Şemsiyesi (Kabaca, 2002.)

2.1.4.3. Bir yapılandırmacı öğrenme etkinliği nasıl hazırlanır?

Yapılandırmacı öğretim yaklaşımına uygun bir öğrenme etkinliğinin ana hatları aşağıda verilmiştir (Olkun & Toluk, 2003, s.54).

Sezgisel Aşama: Bu aşamada öğrenciler, öğretilecek konu ya da kavram hakkında sezgisel olarak hazırlanır. Bir soru ya da problem ile öğrencilerin dikkati çekilerek kavram üzerinde düşünmeleri sağlanır. Öğrencilerden gelen farklı yanıtlar üzerinde sınıf ortamında öğrenciler tartışarak zihinsel olarak konuya hazırlanırlar.

Yapılandırılmış Etkinlik: Bu aşamada öğrencilere kavrama yönelik bir etkinlik verilir. Bu etkinlik bir ya da birden fazla birbiriyle ilişkili çok adımlı problemlerden oluşabilir. Bu aşamada grup çalışması ve öğrencilerin soru sorması desteklenmelidir. Etkinlik, somut araçlarla deneylerden, ölçümler yapmaktan, şekillerle çözüme ulaşmaktan oluşabilir.

Tartışma- Açıklama: Bu aşamada, öğrencilerin bir önceki aşamada neler yaptıkları üzerine düşünmeleri, konuşmaları ve arkadaşlarıyla paylaşmaları sağlanmalıdır. Bu aşamanın konusu, bir önceki aşamada ortaya çıkan gözlemler, sonuçlar, çözümler ya da desenlerdir. Ayrıca, nelerin dikkatlerini çektiği, ne tür sonuçlar çıkardıkları üzerine öğrencilerin tartışmaları sağlanarak vardıkları sonuçları açıklamaları istenebilir. Bu aşamada, öğrencinin düşüncelerini sözle ifade edebilmesi için sözel yetenekleri ve sözcük dağarcığı önemlidir. Öğretmen, matematiksel dilin kullanımına dikkat etmelidir.

Kavrama/ Kurala Ulaşma: Öğrencilerin artık bu aşamada bu noktaya kadar yaptıklarından bir genellemeye varmaları istenir. Etkinliği yorumlayarak, belli ilişkileri bularak ya da kurarak kavrama ya da kurala ulaşılır. Öğrencilerin yaptıkları genellemelerin doğruluğu sınıfça tartışılmalı ve birlikte karara varılmalıdır. Bu aşamada artık öğrenci etkinliğin başında bilmediği yeni bir şey öğrenir ve anlar. Öğrenci başlangıçtaki sezgisel bilgilerini formal matematiksel bilgiye ulaşmak için kullanmıştır.

Uygulama: Öğrenci bu aşmada elde ettiği bilgileri yeni duruma ya da probleme uygular. Öğrendiklerini uygularken, bu bilgileri yeni bir şeyler öğrenmek için temel alır.

Değerlendirme: Öğrencinin öğrenmesini değerlendirmek son aşamaya bırakılmamalıdır. Öğrenci etkinliklerini yürütürken ve sınıf ortamındaki tartışmalara katılırken yani süreç içinde de değerlendirilmelidir. Öğretmen sınıf içinde öğrenci etkileşimlerini gözlemleyerek de değerlendirme yapabilir. Çok adımlı problemler verilebilir, öğrenci ile görüşme yapılabilir, bireysel ya da grup projeleri verilebilir.

2.1.5. Yapılandırmacı Yaklaşım ve Çalışma Yaprakları

Etkili kavram öğretiminin ve anlamlı öğrenmenin sağlanabilmesi için son yıllarda özellikle yapılandırmacı öğretim kuramı yaygın olarak kabul görmektedir. Bu öğrenme kuramını temel alan birçok materyal türü bulunmasına rağmen, bu materyaller arasında çalışma yaprakları ayrı bir öneme sahiptir (Gürbüz, 2006a).

Başarılı öğretimin sağlanmasında; öğrenme-öğretme sürecinde kullanılan yöntem, teknik ve materyallerin önemli olduğu bilinmektedir. Bu önem çerçevesinde, öğrenci merkezli olan ve öğrenciyi çok yönlü düşündürmeyi, dikkat çekmeyi, sebep-sonuç ilişkisi kurmayı, kavram öğretimini ve bilimsel süreç becerilerini geliştirmeyi hedef alan yeni öğretim yaklaşımları ve materyalleri geliştirilmektedir. Bu materyallerden biriside çalışma yapraklarıdır (Coştu, Karataş & Ayas, 2003; Saka & Akdeniz, 2001).

2.1.5.1. Çalışma yaprağı nedir?

Çalışma yapraklarına ilişkin tanımlardan bazıları şunlardır:

- Öğretmenin her konu sonunda öğrenciye dağıttığı, pekiştirme amaçlı, ödev niteliğinde ve değerlendirme amaçlı da kullanılabilen kağıtlardır (Anderson, 1995).
- Araştırma ve incelemeye yönelik etkinlikleri içeren kağıtlardır (Ford & McKay, 1998).
- Bir tür günlük plandır (Hopkins, 2000).
- Ders içinde çeşitli amaçlar için kullanılabilecek etkinliklerin yer aldığı kağıtlardır (Bulut, Eskici & İşeri, 1999).
- Ülkemizde çalışma yaprakları genel olarak, öğrencinin yapacağı etkinliklerle ilgili yol gösterici açıklamaları içeren dokümanlardır (Şahin & Yıldırım, 1999).
- Çalışma yaprakları, öğrencilerin ne yapması gerektiğinin belirtildiği işlem basamaklarını içeren, bilgilerini kendi zihinlerinde kendilerinin kurmalarına yardım eden ve aynı anda bütün sınıfın verilen etkinliğe katılımını sağlayan önemli araçlardır (Sands & Özçelik, 1997).

Yukarıdaki tanımlardan da anlaşılacağı gibi çalışma yaprakları, ders içerisinde çeşitli amaçlarla kullanılabilen bir materyaldir. Derslerde öğrencilere ne yapması gerektiğini belirterek onlara rehberlik eder ve bu şekilde öğrenciyi derste aktif kılarak öğrencinin düşünmesini sağlayarak bilgiye ulaşmasını sağlar. Çalışma yapraklarının diğer özelliği ise öğretmen ve öğrencilerin kendilerinin de hazırlayabileceği bir araç olmasıdır. Özellikle öğretmenler, öğrencilerinin nelerden hoşlandıklarını, seviyelerini, nasıl daha kolay öğreneceklerini bildikleri için kendi öğrenci seviyelerine uygun çalışma yaprağını istedikleri şekilde hazırlayabilirler.

Matematikte öğrenilen ya da öğretilecek konuların günlük yaşamdaki uygulamalarını öğrenciye gösterip, matematiği günlük hayatla ilişkilendirmesine yardımcı olmaktadır. Ayrıca öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarını karşılayıp, kimi zaman bilgiyi keşfetmeyi sağlayıcı, kimi zaman da düşündürürken eğlendiren bir yapıya sahiptir (Ceylan & Türnüklü, 2002).

Her öğrencinin bir öğrenme şekli olduğu düşünülürse, çalışma yaprakları, çeşitli hazırlanabilme seçenekleri ile farklı öğretim yöntemlerini içine alan bir yelpaze olarak tanımlanabilir (Senemoğlu, 2002).

2.1.5.2. Çalışma yapraklarının hazırlanması

Bu rehber materyal hazırlanırken öğretim yöntemine uygun olması dışında hazırlanması aşamasında da dikkat edilmesi gereken unsurlar vardır. Bu unsurlar şu şekilde sıralanmaktadır:

1. Çalışma yaprağı ile kazandırılmak istenen davranışlar belirlenmeli ve belirlenen amaçlar dikkate alınmalıdır (YÖK, 1997).

2. Öğrencilerin davranışları kazanabilmesini sağlayacak çalışmanın belirlenmesi. Bireysel, eşli ve grupla çalışmaların hangisinin uygun olacağına karar verilmelidir (YÖK, 1997).

3. Hazırlanacak etkinliklerin, bütün öğrencilerin katılacağı ortak çalışmalardan oluşmasına ve erken tamamlayan öğrencilerin yapacağı etkinliklere karar verilmelidir (YÖK, 1997).

4. Konuya uygun resim ve şema gibi görsel öğelere, küçük dipnotlara, fıkra ve hikayelere yer verilebilir. Ancak bunların organizasyonuna dikkat edilmelidir (Kurt, 2002).

5. Öğrencinin adını- soyadını ve tarih yazması için boş alanlar bırakılmalıdır. Dikkat çekici bir konu başlığı ve yönergeler bulunmalıdır (Ev, 2003).

6. Öğrencilerin bireysel ihtiyaçları göz önüne alınarak herkes tarafından anlaşılabilecek şekilde olmasına özen gösterilmelidir. Gerektiğinde geliştirilebilir ve güncelleştirilebilir olmalıdır (Demirel, 2000, s.71).

7. Az ve öz bilgi içermesine, ilgi çekici olmasına, öğrencilerin işlem yapabilmeleri için gerekli boş alan bırakılmasına, bilgilerin düzgün yerleştirilmesine dikkat edilmelidir (Şahin & Yıldırım, 1999).

8. Çalışma yapraklarında kullanılan yönergeler anlaşılır olmalı ve öğrenciyi doğru şekilde yönlendirmelidir (Ev, 2003).

Yukarıdaki unsurlar dikkat alınarak hazırlanan çalışma yapraklarının uygulanabilmesi için aşağıdaki aşamaların izlenmesinin yararlı olacağı belirtilmektedir (YÖK, Dünya Bankası, 1997- 1998):

1. Çalışmanın bireysel mi, eşli mi veya grupla mı yapılacağına karar verilir.

2. Öğrencilerin belirlenen davranışları kazanmaları için yapmaları gerekenler belirlenir.

3. Bir sınıfta deneme amaçlı kullanılarak eksiklik yönleri belirlenebilir.

4. Görülen eksiklikler dikkate alınarak çalışma yaprakları yeniden düzenlenip uygulanabilir.

5. Çalışma yaprağı uygulanırken sınıfta dolaşılır ve ihtiyacı olanlara yardımcı olunur.

6. Zaman ayarlaması iyi yapılmalıdır, çalışma yaprakları hızlı bir şekilde geçilemez.

Çalışma yaprakları yukarıdaki unsurlar dikkate alınarak hazırlanıp uygulanırken hangi amaçla uygulanacağı belirlenmelidir. Amaçları açısından çalışma yaprakları;

1. Ölçme amaçlı çalışma yaprakları

2. Bilgi amaçlı çalışma yaprakları, şeklinde ikiye ayrılmaktadır (Ev, 2003).

Bilgi amaçlı hazırlanmış çalışma yaprakları, öğrencilere herhangi bir konuyu anlamlı bir şekilde öğretmeye ve kavram öğretimini gerçekleştirmeye yönelik olarak hazırlanmaktadır. Burada önemli olan, öğretimin kalıcı ve anlamlı olması için öğrenilen bilgilerin günlük yaşantılarla ilişkilendirilebilmesidir. "Ne öğretileceği?" ve "nasıl öğretileceği?" bilgi amaçlı hazırlanan çalışma yapraklarının yapısını oluşturmaktadır. Ölçme amaçlı hazırlanan çalışma yaprakları, ünite veya konu sonlarında öğrencilerin öğrenme düzeylerini belirlemek, hedeflenen amaçlardan ne kadarına ulaşıldığını tespit etmek için uygulanmaktadır. Yani "ne kadar öğrenildiğini" belirlemekte kullanılmaktadır. Ayrıca çalışma yaprakları hem bilgi hem de ölçme amaçlı olacak şekilde hazırlanabilir (Ev, 2003).

2.1.5.3. Çalışma yapraklarıyla öğretimin faydaları

İlköğretim seviyesindeki öğrencilerin dikkatini uzun süre canlı tutmak, motive etmek, öğrenmeye istekli hale getirmek zordur. Çalışma yapraklarında kullanılan karikatür, resim, şekil, açıklama, tabloların verilmesi öğrencilerin dikkatlerini derse çekmek açısından önemlidir (Yiğit, Kurt & Akdeniz, 2000). Bu yönüyle çalışma yaprakları matematik öğretiminde öğrenciyi öğrenmeye istekli hale getirmektedir.

Yapılan araştırmalar sonucunda çalışma yaprakları;

- Öğrencileri kavrama ulaştırmada, öğrencilerin öğrenme düzeyini ve öğretimin etkililiğini belirlemede eğitimcilere yardımcı olmaktadır (Ev, 2003, s.5).
- Öğrencilerin derse karşı ilgilerini arttırarak, kendi öğrenmelerinden sorumlu olmalarını sağladığı, kavramları zihinlerinde yapılandırarak etkili kavram öğretimi gerçekleştirdiği, kavram yanılgılarını giderdiği ve başarıyı arttırdığı görülmektedir (Burhan, 2008; Coştu & Ünal, 2004; Çelikler, 2010; Saka & Akdeniz, 2001; Saka, Akdeniz & Enginar, 2002; Yeşilyurt & Gül, 2011; Yiğit, Akdeniz & Kurt, 2001).
- Öğretim süreci sonunda değerlendirmeyi sağlamaktadır (Ceylan, Türnüklü & Moralı, 2000).
- Öğrencileri motive etmede etkili olmakta, derse olan ilgiyi artırmakta ve öğrenmeyi zevkli hale getirmektedir. Öğrenciler sonuçlar çıkarmayı alışkanlık haline getirmektedir (Atasoy, 2008; Kurt & Akdeniz, 2002; Nas, Çepni, Yıldırım & Şenel, 2007; Özmen & Yıldırım, 2005).
- Öğrencilerin bilişsel süreç becerilerini geliştirmektedir (Coştu, Karataş & Ayas, 2003).

Matematik günlük yaşamla bütünleştirildiği zaman öğrencinin anlaması kolaylaşır. Çalışma yapraklarında yer alan etkinlikler öğrencinin günlük hayatta karşılaştığı problemleri çözmeyi kolaylaştırarak, öğrenciyi düşündürerek öğrenmenin kalıcı olmasını sağlamaktadır. Çoğu öğrenci tarafından matematik sıkıcı bir ders olarak görüldüğü için ilgisini çekmez. Çalışma yaprakları öğrencinin ilgisini çekerek, aktif katılımlarını sağlayarak matematik derslerini zevkli bir hale getirmektedir. Öğrenmenin zevkli bir hale gelmesi demek öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutumlar geliştirmesini demektir.

Matematik öğretiminde, öğrencilerin verilen bilgiler arasındaki ilişkiyi görmesi, bu bilgiler arasındaki ilişkileri kurması ve bundan yararlanarak muhakeme gücüyle problemleri çözebilmesi önemlidir. Çalışma yaprakları, aşamalı olarak hazırlandığı için öğrenciler her bir aşamasını yaparak, diğer aşamaya geçmekte, aşamalar arasındaki bağları kurarak sonuca ulaşmakta ve bilgilerini yeni durumlarda kullanabilmektedirler.

2.1.5.4. Çalışma yapraklarıyla öğretimin sınırlılıkları

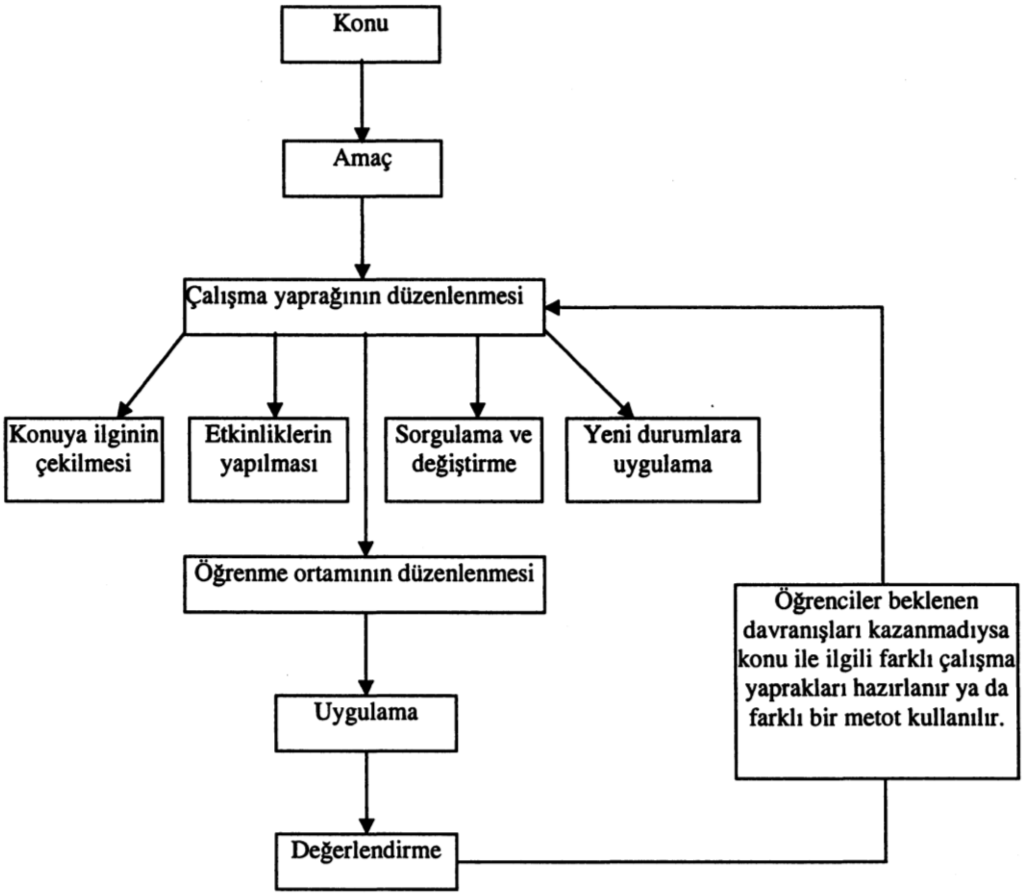
Çalışma yaprakları ile öğretimin bir takım sınırlılıkları bulunmaktadır. Bozdoğan (2007), bu sınırlılıkları şu şekilde sıralamıştır:

- Çalışma yaprakları hazırlanırken çeşitli şekil, şema, resim ve hikayelere yer verilebilir. Ancak bu şekil, şema, resim ve hikayeler konuya uygun olmalıdır. Öğrenci bilgileriyle ilişkilendirerek anlamlandırabilmelidir.
- Çalışma yaprağına kullanılan şekiller, resimler, karikatürler ve hikayeler abartılı olmamalıdır. Öğrenci sadece görselliğe odaklanmamalıdır. Eğer öğrenci görselliğe odaklanırsa öğretim istenilen amaca ulaşamaz.
- Çalışma yapraklarında etkinlikler adım adım tamamlandığı için ders saati süresince bitirilmelidir. Yani zamanı iyi ayarlamak gerekmektedir.
- Çalışma yaprağında paragraflar uzun olmamalıdır. Öğrenci okurken sıkılabilir ve derse karşı ilgisi azalabilir ve bu durumda çalışma yapraklarının bir önemi kalmaz. Bu yüzden paragrafı oluşturan cümleler kısa ve öğrenci tarafından kolayca okunabilir olmalıdır.
- Her bir öğrenciye dağıtıldığından maliyeti yüksektir.

2.1.5.5. Çalışma yaprağı geliştirme modeli

Çalışma yaprakları, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun etkili kavram öğretiminin ve anlamlı öğrenmenin sağlanabilmesi için son yıllarda kullanımı önem kazanan materyallerden biridir.

Yapılandırmacı öğrenme kuramına uygun etkinliklerle yürütülen çalışmalara bakıldığında çalışma yaprağı geliştirirken belirlenmiş standartların olmadığı görülmektedir (Hand, B & Treagust, 1991). Bu nedenle, Demircioğlu ve Atasoy (2006) çalışmalarında, yapılandırmacı öğrenme kuramına uygun çalışma yaprağı geliştirmek için belli standartlar içeren bir model tasarlamıştırlar. Modelin şematik gösterimi Şekil 2.1 Çalışma Yaprağı Geliştirme Modeli olarak verilmiştir.



Şekil 2.3. Çalışma Yaprağı Geliştirme Modeli (Demircioğlu ve Atasoy, 2006)

Araştırmada kullanılan çalışma yaprakları Şekil 2.1. Çalışma Yaprağı Geliştirme Modeli örnek alınarak hazırlanmıştır. Demircioğlu ve Atasoy (2006) çalışmalarında Şekil 2.3'de yer alan konu başlıklarını şöyle açıklamışlardır.

Konunun Belirlenmesi: Çalışma yaprağı hazırlanırken öncelikle konu belirlenmelidir. Konunun belirlenmesinde araştırmacı veya öğretmen bazı soruları cevaplandırmalıdır.

- Öğrenci hangi konuları öğrenmede zorlanmaktadır ve hangi konulara karşı ilgisizdir?

- Belirlenen konunun öğretiminde çalışma yaprağı kullanımı ne kadar etkilidir?

- Çalışma yaprakları belirlenen konunun öğretiminde öğrencinin ilgisini çekebilir mi? İlgi çekmesi için nasıl düzenlenebilir?

- Öğrencinin konuyla ilgili kavram yanılgıları nelerdir? Çalışma yaprağı bu yanılgıları düzeltmede etkili midir?

Araştırmanın konusu belirlenirken öğrencilerin genelde öğrenmekte zorluk çektikleri konulardan biri seçilmelidir ve çalışma yaprakları öğrencinin ilgisini çekerek konunun öğretiminde etkili olacak şekilde tasarlanmalıdır.

Amacın Belirlenmesi: Çalışma yaprakları birçok amaç için kullanılabilmektedir. Çalışma yapraklarını hazırlama amacı; öğrencinin derse olan ilgisini arttırmak, konunun öğretimini sağlamak ya da öğrencinin konuyla ilgili kavram yanılgılarını gidermek olarak düşünülebilir. Çalışma yapraklarında amaç belirlerken bu amaçlardan herhangi birisi ön plana çıkarılabilir. Bu yüzden, çalışma yaprakları hazırlanırken hangi amaçla uygulanacağı belirlenmelidir.

Çalışma Yapraklarının Düzenlenmesi: Yapılandırmacı öğretim yaklaşımına uygun çalışma yaprakları düzenlenirken şu dört aşama dikkate alınmıştır.

- **Konuya İlginin Çekilmesi:** Çalışma yapraklarında, konuya ilginin çekilmesi için dikkat çekici ve merak uyandırıcı kısa başlıklar kullanılır. Ayrıca öğrencinin ilgisini çekecek şekilde resimler, şekiller ve canlandırma gibi durumlar kullanılır.

- **Konuya Yönelik Etkinliklerin Yapılması:** Çalışma yaprağının bu kısmında öğrencilere yapmaları için etkinlikler hazırlanır. Resimler, karikatürler, şekiller veya canlandırma durumlarından yararlanarak etkinlikleri doğru biçimde tamamlamaları için yönergeler verilir. Ayrıca çalışma yapraklarında, öğrencinin dolduracağı tablolara ve işlem yapması için gerekli alanlara yer verilir.

- **Öğrencilerin Düşüncelerini Sorgulaması ve Değiştirmesi:** Öğrencilerin etkinliğin her adımında ulaştığı sonuçları birleştirerek asıl istenen sonuca ulaşır. Böylece elde ettiği sonuçla önceki bilgilerini karşılaştırır ve yanlış bilgilerini düzeltme fırsatı bulur.

- **Yeni Öğrenilenlerin Başka Duruma Uygulanması:** Öğrenci etkinlik sonunda elde ettiği verileri yeni problem durumunda uygulayabilmelidir. Çalışma yapraklarında yeni problemleri çözmesi ve günlük hayatla ilişkilendirerek problem kurmaları istenebilir. Çalışma yapraklarını önce bitiren öğrenciler için farklı etkinlikler verilebilir. Ayrıca bazı çalışma yaprakları ödev olarak verilebilir.

Öğrenme Ortamının Düzenlenmesi: Çalışma yaprakları uygulanacak sınıf belirlenerek grup veya bireysel çalışmalara uygun bir şekilde düzenlenmesi gerekir. Grup ve bireysel çalışmalara karar verilirken sınıf mevcudu ve araç-gereç sayısı göz önünde bulundurulmalıdır.

Çalışma Yapraklarının Uygulanması: Çalışma yaprağı uygulanmadan önce öğretmen tarafından hazırlanan etkinlikler öğrenciler üzerinde denenmeli ve eksikler giderilmelidir. Gerekirse yönergeler tekrar gözden geçirilmelidir. Çalışma yaprakları ders saati içerisinde bitirilecek şekilde uygulanmalıdır. Her öğrenciye birer tane düşecek şekilde çoğaltılmalıdır.

Değerlendirme: Öğrencilerin dersteki performansları öğretmen tarafından gözlemlenir. Uygulama sonunda çalışma yaprakları öğrencilerden toplanır. Tamamlanan çalışma yapraklarında, öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplar, doldurdukları tablolar, kurdukları problemler incelenerek yapılan hatalar belirlenebilir.

2.2. Araştırma Konusuyla İlgili Araştırmalar

2.2.1. Çalışma Yapraklarıyla İlgili Yapılan Araştırmalar

Bulut, Ekici ve İşeri (1999), “Bazı Olasılık Kavramlarının Öğretimi İçin Çalışma Yapraklarının Geliştirilmesi” adlı çalışmalarında, çeşitli nedenlerden dolayı etkin bir şekilde öğretilemeyen olasılık kavramlarının uygun materyaller kullanılırsa öğretiminin mümkün olabileceği, çalışma yapraklarının nasıl geliştirilebileceği konusunda bilgiler vermişler ve “ayrık olayların olma olasılığını” öğretmek amacıyla geliştirilmiş çalışma yaprağını örnek olarak sunmuşlardır. Olasılık ile ilgili öğretim materyalleri geliştirilmesine ihtiyaç olup olmadığını saptamak amacıyla iki tane ön çalışma yapılmıştır. Ön çalışmalardan birincisinde sekizinci sınıf için geliştirilmiş olan olasılık başarı testi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi 3. sınıf Matematik Eğitimi Anabilim Dalı öğrencilerine uygulanmış ve test sonuçlarının ortalaması hesaplandığında 100 üzerinden 61,4 olarak bulunmuştur. İkinci ön çalışmada ise Ankara'da bulunan bazı özel okullarda görev yapmakta olan matematik öğretmenlerinden, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Matematik Eğitimi öğrencilerinden ve bu üniversitede hizmetçi eğitim programına katılan matematik öğretmenlerinden oluşan bir grupla olasılık konusu hakkında görüşmeler yapılmıştır. Bu iki çalışmanın sonucuna göre olasılık kavramları ile ilgili öğretim materyallerine ihtiyaç olduğu görülmüştür. Bu konunun öğretimi ile ilgili ne tür problemlerle karşılaşıldığını ve neden kaynaklandığını belirlemek amacıyla yapılan alan yazın taramasında birçok etken olduğu ortaya çıkmıştır. Bu bulgulara göre öğretim materyalindeki temel olasılık kavramlarına ve düzeyine karar verilmiştir. Uygun öğrenme- öğretme kuramları olarak, işbirliğine dayalı öğrenme, keşfederek öğrenme ve problem çözme belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin, zihinsel, fiziksel ve kişilik gelişimleri göz önünde bulundurularak çalışma yaprakları geliştirilmiştir.

Ev (2003), “İlköğretim Matematik Öğretiminde Çalışma Yaprakları İle Öğretimin Öğrenci Ve Öğretmenlerin Derse İlişkin Görüşleri Ve Öğrenci Başarısına Etkisi” adlı çalışmasında, çalışma yapraklarının ilköğretim 7.sınıfta yer alan, istatistik ve grafikler ünitesinin öğretiminde kullanılmasının öğrencilerin derse ilişkin görüşlerini etkileyip etkilemediğini ve ders başarılarında değişiklik meydana getirip getirmediğini araştırmıştır. Araştırmada, rastgele örnekleme yöntemi ile belirlenen çeşitli okullardaki öğrencilere anket çalışması uygulanmış, öğrenci ve öğretmenlerin çalışma yapraklarıyla matematik öğretimine ilişkin görüşleri alınmıştır. Uzman görüşü eşliğinde hazırlanan çalışma yaprakları ile ve çalışma yaprakları kullanılmadan aynı düzeyde olduğu düşünülen iki sınıfta istatistik ve grafikler konusunun öğretimi gerçekleştirilmiştir. Uygulama sonunda her iki gruba başarı testi uygulanmış; anket, başarı testi ve öğrenci görüşleri değerlendirilmiştir. Başarı testi ve sonuçları ile İstatistik ve Grafikler Ünitesinin çalışma yaprakları ile öğretimi sonucunda denek grubunun kontrol grubuna nazaran daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Özdoğan (2005), “Matematik Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşıma Uygun Çalışma Yapraklarının Geliştirilmesi” konulu çalışmasında, ilköğretim ikinci kademede geometri konusu üzerinde çalışmıştır. Geometri konusuyla ilgili çalışma yaprakları hazırlamış ve bu çalışma yapraklarıyla yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak işlenen derslerin öğrenci başarısına etkisini araştırmıştır. Araştırmada deneysel yöntem uygulanmıştır. Bu yöntemde deney ve kontrol grubu olmak üzere homojen iki grup oluşturulmuştur. Deney ve kontrol gruplarına uygulama yapmadan önce konu başarı testi uygulanmış ve iki grup arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Uygulama sonunda, konu başarı testi tekrar uygulanmış ve yapılandırmacı öğrenme kuramına uygun olarak hazırlanmış çalışma yapraklarıyla öğretimin yapıldığı deney grubunun, geleneksel öğretim yöntemlerinin kullanıldığı kontrol grubundan daha başarılı olduğu görülmüştür.

Yağdıran (2005) , "Ortaöğretim 9. Sınıf Fonksiyonlar Ünitesinin Çalışma Yaprakları, Vee Diyagramları ve Kavram Haritası Kullanılarak Öğretilmesi" konulu çalışmasında "Fonksiyonlar" ünitesinin Çalışma Yaprakları ve Kavram Haritası kullanılarak öğretiminin öğrenci başarısına ve fonksiyonlar konusuna ilişkin tutumları üzerine etkisini araştırmıştır. Bu amaçla fonksiyonlar ünitesine ilişkin Çalışma Yaprakları, Vee Diyagramları ve Kavram Haritası hazırlanmıştır. Çalışmasında ön test-son test kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Deney grubuna çalışma yaprakları ve kavram haritası kullanılarak öğretim uygulanırken, kontrol grubuna ise geleneksel öğretim yöntemi kullanılmıştır. Her iki gruba da fonksiyonlar ünitesi başarı testini ve fonksiyonlar tutum ölçeği ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Sonuçlar, çalışma yaprakları kullanılarak öğretim yapan deney grubu öğrencilerinin fonksiyonlar konusu ile ilgili başarı ve tutum ortalama puanları, geleneksel öğretim yapılan kontrol grubu öğrencileri ortalama puanlarından yüksek çıkmıştır. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Bozdoğan (2007), "Fen Bilgisi Öğretiminde Çalışma Yaprakları İle Öğretimin Öğrencilerin Fen Bilgisi Tutumlarına ve Mantıksal Düşünme Becerilerine Etkisi" başlıklı çalışmasında, fen bilgisi öğretiminde çalışma yaprakları ile öğretimin, öğrencilerin fen bilgisi dersine karşı tutumlarına ve mantıksal düşünme becerilerine etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma bir ilköğretim okulunun 7. sınıfında öğrenim gören toplam 50 öğrenci ile yürütülmüştür. 6 hafta boyunca 7. sınıf fen bilgisi öğretim programında yer alan, "Ya Basınç Olmasaydı? " ünitesi, deney grubu öğrencileri ile çalışma yapraklarıyla, kontrol grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yöntemi ile işlenmiştir. Çalışma sonucunda çalışma yaprakları ile öğretim yapılan deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin "Mantıksal Düşünme Grup Testi" ve "Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği" son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür. Ayrıca deney grubunun, kullanılan her iki ölçek için ön test ve son test puanları arasında da anlamlı bir farklılık olduğu saptanmıştır.

Besler (2009), “8. Sınıf Matematik Dersi Permütasyon Ve Olasılık Konusunun Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşıma Uygun Olarak Hazırlanmış Çalışma Yapraklarının Öğrenci Başarısına Etkisi” adlı çalışmasında yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak hazırlanmış çalışma yaprakları ile öğretimin yapıldığı deney grubunun başarısını, geleneksel öğretim yöntemleriyle öğretim gören, kontrol grubu öğrencilerinin başarısı ile karşılaştırmıştır. Deney ve Kontrol grubu öğrencilerine daha önce güvenirliği hesaplanmış olan ve araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testi uygulanmıştır. Daha sonra deney grubunda dersler yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak hazırlanmış çalışma yapraklarıyla işlenirken, kontrol grubunda dersler geleneksel öğretim yöntemleriyle işlenmiştir. Yapılan öğretim sonunda her iki gruba da hazırlanan başarı testi son test olarak uygulanmıştır. Araştırmanın bulgularına göre yapılandırmacı yaklaşıma uygun çalışma yapraklarıyla öğrenim gören grubun akademik başarısın, geleneksel öğretim yollarının kullanıldığı kontrol grubunun başarısından daha fazla arttığı görülmüştür.

Kaş (2010), “Sekizinci Sınıflarda Çalışma Yaprakları İle Öğretimin Cebirsel Düşünme Ve Problem Çözme Becerisine Etkisi” konulu çalışmasında çalışma yaprakları kullanılarak yapılan öğretimin 8. sınıf öğrencilerinin cebir problemlerini çözme ve cebirsel düşünme becerilerine etkisi araştırmıştır. Araştırmada öğrencilerin matematik problemi çözme tutumları, cinsiyetleri, matematik başarıları, problem çözme alışkanlıkları ve ebeveynlerinin öğrenim durumları üzerine odaklanılmıştır. Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu yarı deneme modeli kullanılmış ve alt problemlere korelasyonel araştırma teknikleri kullanılarak cevap aranmıştır. Araştırmanın örneklemini bir ilköğretim okulunun 8. sınıfına devam eden 63 öğrenci oluşturmuştur. Öğretim çalışmaları sonrasında, çalıma yaprakları ile yapılan öğretimin öğrencilerin cebirsel problem çözme ve cebirsel düşünme becerilerine olumlu etki yaptığı görülmüştür. Bu etki cebirsel problem çözme becerisinde geleneksel öğretim yöntemine göre daha anlamlı bulunmuştur.

2.2.2. Olasılık Öğretimiyle İlgili Araştırmalar

Fischbein ve Gazit (1984) çalışmalarında, olasılık öğretiminin olasılıkla ilgili kararlarda dolaylı olarak sezgiler üzerine etkisi ile ilgilenmişlerdir. İlköğretim 5, 6 ve 7. sınıflar için tasarlanan olasılık kullanımında bir öğretim programının etkilerini analiz etmişlerdir. Bu öğretim programı bir bütün olarak, olasılık işlemlerini çözmede ve temel kavramları doğru ve verimli şekilde özümsemede, 10−13 yaş aralığındaki öğrencilerin kapasitelerini belirleme amacındaydı. Bu öğretim programı 12 ders saati uygulanmıştır; kesin olay, imkansız olay, mümkün olay, olasılık karşılaştırma, bir olayın olasılığını hesaplamak için işlemler, şans deneyi ve sonuçları, şans kavramı, olasılıkla ilgili kavramlar, ilgili frekanslar ve onlar arasındaki ilişki, basit ve bileşik olaylar ve onların olasılıklarının sonuçlarını hesaplamasını içermektedir. Öğretimin etkilerinin belirlemesinde iki anketin ortalamaları alınmıştır. Anket A, deney grubundaki öğrencilerin ne ölçüde kavramları ve işlemeleri öğrenmiş olduklarını, özümsemiş olduklarını, kullanabildiklerini belirlemek için hazırlanmıştır. Anket A sadece deney grubuna uygulanmıştır. Anket B, öğrencilerin sezgisel temelli kavram yanılgıları üzerinde eğitimin dolaylı etkilerini belirlemek için hazırlanmıştır. Bu anket olasılıkla ilgili özel bilgi gerektirmiyordu ve hem deney hem de kontrol grubuna uygulanmıştır. Çalışmada, kavramların çoğunun 5. sınıf öğrencileri için çok zor olduğu aksine 6. sınıf öğrencilerinin yaklaşık % 60−70 i ve 7. sınıf öğrencilerinin %80−90 ı programın içerdiği kavramların çoğunu anlayabildiği ve doğru bir şekilde kullanabildiği belirtilmiştir. Ayrıca dolaylı bir etki olarak olasılık dersi, temsile dayanma; pozitif aktarım etkisi; sallama kabiliyeti ve bazı özel davranışların olayların akışını etkileyebilme olasılığı hakkındaki batıl inançlar gibi bazı sezgisel temelli kavram yanılgıları üzerinde pozitif etkisi olmuştur. Buna göre, öğrencilere olası durumları tahmin etme, olasılıklarını hesaplamada zar, madeni para ve bilyeleri kullanarak farklı işlemlerin sonuçları izleme, kayıt etme ve toplamada aktif olması için onlara fırsatlar önerilerek değişik durumlar sunulmalıdır.

Konold (1994) araştırmasında, olasılık öğretimi için günlük hayatta karşılaşılan durumların kullanılmasını ve simülasyonlar uygulanmasını gerektiren bir öğretim yoluyla bir ders işlemiştir. Araştırmacı derse bir gazete yayımlanan makaleyi okuyarak başlamış ve makaledeki yer alan durumu olasılık konusuyla ilişkilendirmek için bir bilgisayar simülasyonu kullanmıştır. Öğrencilerden öncelikle konu hakkındaki düşüncelerini ifade etmelerini istemiştir. Daha sonra simülasyonu uygulayarak tahminlerinin doğruluğunu araştırmıştır. Araştırmacıya göre, öğrenciler bekledikleri sonucun gerçekleşmemesi durumunda, ortaya çıkan sonucu anlamaya daha istekli bir şekilde yaklaşmışlardır. Konold olasılık öğretimi için problemin gerçek bir durumla modellenmesinin öğretim açısından önemli bir nokta olduğunu vurgulamıştır.

Castro (1998), olasılık öğretiminde geleneksel yöntemin eksik yönlerini gidermek için kuramsal bir öneri geliştirmiştir. Bu kuramsal öneri iki düşünceyi içermektedir. (1) Matematiksel teorinin yarı deneysel doğasına ilişkin Lakatos'un (1978) epistemolojik yaklaşımı. (2) Strike ve Posner (1992) tarafından oluşturulan, öğrenme ve öğretim sürecinin kavramsal değişiminin bakış açısı. Öğretilen bilimsel içerik ve sınıfta kullanılan öğretim yöntemleri bu iki düşünceyle ilgili ve uyumlu olmalıdır. Kavram öğretim yöntemleri olasılık teorisinin yarı-deneysel doğasıyla ilişkilendirilebilmeli ve kavramsal değişimlerden biri olarak öğrenme-öğretim sürecine kendini uyarlayabilmelidir. Araştırmanın asıl amacı, geliştirilen öğretim modelinin olasılık kavramlarının öğretiminde geleneksel yöntemden daha etkili olup olmadığını belirlemektir. Araştırma, 14-15 yaş gruplarındaki ortaöğretimde öğrenim gören deney grubunda 75 ve kontrol grubunda 61 öğrenci olmak üzere toplam 131 öğrenciyle yürütülmüştür. Deney grubunda olasılık öğretimi kavramsal değişim tabanlı öğretim modeline göre kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemine göre sürdürülmüştür. Geliştirilen öğretim yönteminin etkililiğini belirlemek için iki gruba ön-test ve son-test uygulanmıştır. Araştırmada, geliştirilen kavramsal değişim modeli ile geleneksel öğretim yaklaşımı dört değişkene göre karşılaştırılmıştır. Bunlar; temel olasılık hesaplama yeterliliği, olasılık öğretiminde sezgisel düşüncelerin niteliği, matematiğe karşı tutumsal değişim ve kavramsal değişim düzeyidir. Araştırma sonucunda tutumsal değişim hariç diğer bütün değişkenler deney grubunun lehinde olmuştur.

Amir ve Williams (1999), kültürün olasılıksal düşünme üzerine etkisini araştırmak için bir çalışma yapmışlardır. Araştırmalarını, İngiltere'de aynı okulda öğrenim gören 11-12 yaş aralığındaki İngiliz ve Asya kökenli iki öğrenci grubu üzerinde yürütmüşlerdir. Çalışmanın verileri anket ve görüşme yoluyla toplanmıştır. Anket ve görüşmeler, sonuç yaklaşımı, eşit olasılık, mevcut olma çıkarımı ve temsiliyet gibi kavramlar hakkında sorular sorularak öğrencilerin cevapları alınmıştır. Anket ve görüşmelerde; dil, inanç ve deneyimlerin çocuğun sezgisel bilgilerini etkilediğini ve öğrencinin bunları, okulda karşılaştığı olasılıksal durumlarda düşüncelerini ifade ederken kullandığı görülmüştür. Aynı okulda öğrenim gören iki öğrenci grubu arasında olasılık testi puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Verilerin analizinde kültürün olasılıksal düşünceyi etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Lawrence (1999), ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin olasılık konusunu daha iyi ve daha kolay anlamalarının nasıl sağlanabileceğini araştıran bir çalışma yapmıştır. Bu araştırmada, çocuk edebiyatına ait hikayelerden yararlanarak etkinlikler hazırlamış ve bu etkinlikleri yedinci sınıf öğrencilerine uygulayarak gerçekleştirdiği dersi tanıtmıştır. Derste; öğrencilere hazırlanmış olan etkinlik yaprakları dağıtılmış, öğrencilerden etkinlik sonucunda elde ettikleri verilerden yararlanarak deneysel olasılığı belirlemeleri ve ardından çözümü buna benzer başka bir model oluşturmaları istenmiştir. Çalışma sonunda, öğrencilerin şans içeren bağımsız araştırmalar için gerekli becerileri ve güveni geliştirmede pek çok olasılık deneyine ihtiyaç duydukları belirlenmiştir. Öğrencilerin çoğu etkinliklerin sonuçlarını sözle ifade edebilmiştir Ayrıca oluşturulan benzer problemlerin sonuçları ise olasılığın açık olarak anlaşıldığını yansıtmıştır. Uygulamalarda çocuk edebiyatı ile bağlantılar yapılması öğrencilerin olasılık konusuna meraklarını arttırdığı görülmüştür.

Watson ve Moritz (2002), yaşları 5 ile 11 arasında olan öğrencilerin bir olayın olasılığına, birleşik olayların olasılığına ve şartlı olayların olasılığına ilişkin sorulara cevap verirken nasıl gelişim gösterdiklerini incelemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Bu amaçla, toplam 2615 öğrenciye 4 soru sorulmuş ve öğrencilerin verdikleri cevaplar çeşitli maddeler kapsamında değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda grupların şartlı olasılık kavramıyla ilgili sorulara verdikleri doğru cevapların oranı karşılaştırıldığında öğrenim düzeyi arttıkça doğru cevap verme oranları artmıştır. Ancak birleşik olayların olasılığına ilişkin sorulara doğru cevap veren öğrencilerin oranı ile öğrenim düzeyi arasında bir ilişki kurulamamıştır.

Nilsson (2009), 12−13 yaşlarındaki İsveçli öğrencilerin olasılık kavramlarına ilişkin görüşlerinin bazı deneylerin sonuçlarını gördükten sonra nasıl değiştiğini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmıştır. Bu amaçla, 8 ilköğretim öğrencisine farklı formda tasarlanmış iki zarın kullanılacağı bir oyun tasarlanmıştır. Bu oyunda, öğrencilerin (123 456) şeklindeki geleneksel zar şeklinden farklı olarak (222 444), (333 555), (111 333), (444 666), (222 555) şeklinde tasarlanmış asimetrik zarları tanımaları gerekiyordu. Oyunda, öğrencilerden bu şekilde tasarlanan asimetrik zarları kullanarak örnek uzayı ve iki zarın üst yüzüne gelen sayıların toplamını belirlemeleri istenmiştir. Grup tartışmaları kamera ve ses kayıt cihazıyla kayıt altına alınmıştır. Çalışmanın sonunda ilk iki oturumda öğrencilerin geleneksel zar anlayışından dolayı bazı hatalar yaptıkları ancak son iki oturumda zarların formunun değiştiğini fark ederek yanlışlarını düzelttikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Gürbüz (2009), etkinlik temelli öğretimle geleneksel öğretimin ilköğretim 7.sınıf öğrencilerinin olasılık konusundaki kavramsal gelişimlerine etkisini karşılaştırmak amacıyla bir çalışma yapmıştır. Çalışma 80 yedinci sınıf öğrencisiyle ön test- son test kontrol gruplu desen kullanılarak yürütüldü. Çalışma grubundaki öğrencilere 12 açık uçlu sorudan oluşan Kavramsal Gelişim Testi deneysel işlem öncesinde ve sonrasında uygulanmıştır. Verilerin analizinde kovaryans analizi (ANCOVA) kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda etkinlik temelli öğretimin geleneksel öğretime göre olasılık kavramlarının gelişiminde daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Memnun, Altun &Yılmaz (2010), sekizinci sınıf öğrencilerinin olasılığa ilişkin temel kavramları anlama düzeyleri ve bu kavramları uygulama becerilerini incelemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Çalışma, bir ilköğretim okulunda öğrenim gören 90 sekizinci sınıf öğrencisi üzerinden yürütülmüştür. 5 açık uçlu sorudan oluşan bir olasılık başarı testi uygulanmıştır. Öğrencilerin açık uçlu sorulara verdikleri cevaplardan elde edilen veriler incelenmiş, yüzde ve frekans analizleri kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda, olasılık kavramlarının öğrenilmesinde öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyinin oldukça önemli olduğu ve bazı olasılık kavramlarının öğrenilmesinde öğrencilerin gelişmişlik düzeylerinin önemli bir rol oynadığı belirlenmiştir. Özellikle de, öğrencilerin örnek uzay kavramını anlama ve kullanmada, olasılık olayları ile muhakeme yapmada ve ayrık olay, bağımsız olay gibi olasılık kavramlarını anlamlandırmada zorlandıkları sonucuna varılmıştır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. YÖNTEM

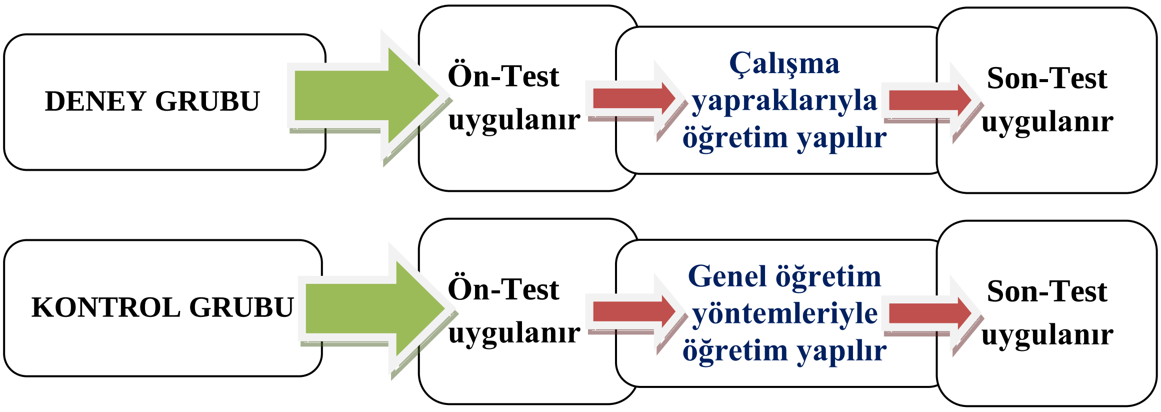
Bu bölümde araştırmanın modeli, evreni, örneklemi, veri toplama araçları ve verilerin toplanması ile verilerin analizlerine yer verilmiştir.

3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada, nicel araştırma yöntemleri içerisinde yer alan yarı-deneme modellerinden ön test-son test eşitlenmemiş kontrol gruplu model kullanılmıştır. Bu çalışma modeli özellikle deneysel işlemlerin yer aldığı eğitim araştırmalarında en çok kullanılan modeldir (Karasar, 2000, s.102). Bu model özellikle uygulamaya katılacak bireyleri yansız olarak seçmenin oldukça zor olduğu eğitim araştırmalarında kullanılır. Cinsiyet, sosyo-ekonomik durum veya öğrencilerin devam ettikleri şubeler zaten araştırma öncesinde bilinmektedir ve bu değişkenlerin araştırmacılar tarafından değiştirilmesi neredeyse olanaksızdır. Bu modelde gruplara öncelikle bir ön test uygulanır; sonra bu gruplardan bir tanesi üzerinde uygulama gerçekleştirilir ve uygulama sonunda her iki gruba son test uygulanır. Bu model "Gerçek Deneme Modelleri" içerisinde yer alan "Ön test-Son test Kontrol Gruplu modelin aynısıdır. Tek ve en önemli bir farkı uygulama öncesinde gruplar yansız olarak oluşturulamazlar (Baştürk, 2009, s.41).

Bu araştırmada, "Yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak hazırlanmış çalışma yapraklarıyla öğretim yöntemi (ÇYÖY)" ile "Genel olarak uygulanan öğretim yöntemi (GÖY)" karşılaştırılarak bu yöntemlerin ilköğretim yedinci sınıflarda "Olasılık" kavramının öğretiminde öğrenci başarısına etkisi araştırılmıştır. Yani bağımsız değişkenlerin (Yapılandırmacı öğretime uygun olarak hazırlanmış çalışma yapraklarıyla öğretim yöntemi ve genel öğretim yöntemleri), bağımlı değişken (Öğrenci başarısı) üzerindeki etkisi belirlenmiştir.

Araştırmadaki gruplar rastgele seçilmiştir. Bu gruplardan biri deney grubu olarak diğer grup ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubuna ve kontrol grubuna, öncelikle hazırlanan 15 açık uçlu sorudan oluşan "Olasılık Bilgi Testi" ön-test olarak uygulanmıştır. Ön-test uygulandıktan sonra deney grubuna konu yapılandırmacı öğretime uygun olarak hazırlanmış çalışma yapraklarıyla sunulmuş, kontrol grubuna ise genel olarak kullanılan öğretim yöntemleriyle anlatılmıştır. Uygulama üç hafta yani on iki ders saati sürmüştür. Uygulama sonunda her iki gruba da, hazırlanan "Olasılık Bilgi Testi" son-test olarak uygulanmıştır.



Şekil 3.1. Araştırmada Uygulanan Yarı Deneysel Yöntem

Araştırma modelinin simgesel görünümü;

G_1 : Deney Grubu (Çalışma yapraklarının uygulandığı yapılan grup)

G_2 : Kontrol Grubu (Genel öğretim yöntemlerinin uygulandığı grup)

X : Uygulama (Çalışma yapraklarıyla öğretim)

$O_{1,1}$: Deney grubuna uygulanan ön test

$O_{1,2}$: Deney grubuna uygulanan son test

$O_{2,1}$: Kontrol grubuna uygulanan ön test

$O_{2,2}$: Kontrol grubuna uygulanan son test

G_1	$Q_{1,1}$	X_1	$Q_{1,2}$
G_2	$Q_{2,1}$		$Q_{2,2}$

* *Karasar, 2000, s. 102'den alınmıştır.*

Şekil 3.2. Ön test- Son test Eşitlenmemiş Kontrol Gruplu Model*

Ayrıca araştırmada, ön test ve son test ile birlikte çalışma yapraklarıyla öğretim süreci gözlemlenerek uygulamanın etkililiği hakkında daha net ve geçerli bilgiler sağlanmıştır.

3.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın çalışma grubunu, Erzurum ili Palandöken ilçe merkezindeki Necmettin Karaduman İlköğretim Okulu'nun iki 7. sınıf şubesinde öğrenimini yapan öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırma 2011-2012 eğitim-öğretim yılının ikinci yarıyılında yapılmıştır. Araştırmanın yapıldığı okulda 7. sınıf şubesi iki tane bulunduğundan şubelerden biri deney grubu diğeri kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubundaki öğrenci sayısı 19, kontrol grubundaki öğrenci sayısı da 19 olup toplamda 38 öğrenci üzerine çalışma yapılmıştır.

3.3. Veri Toplama Araçları ve Verilerin Toplanması

3.3.1. Olasılık Bilgi Testi (OBT) Hazırlama Süreci

Araştırma için veri toplama aracı olarak, ilköğretim 7. sınıf matematik dersi "Olasılık" konusuna ilişkin Olasılık Bilgi Testi (OBT) hazırlanarak ön-test ve son-test olarak kullanılmıştır.

Araştırmacı tarafından hazırlanan OBT için yapılan ön deneme çalışmasında, aşağıdaki adımlar sırasıyla gerçekleştirilerek uygulanacak olan başarı testi son halini almıştır.

Olasılık Bilgi Testi hazırlamada, sorular oluşturulurken konuyla ilgili ilköğretim 7. sınıf ders kitapları, çalışma kitapları, diğer soru kaynakları, sınavlarda çıkmış sorular ve daha önceki araştırmalarda kullanılmış sorular incelenerek konuyla ilgili 35 açık uçlu sorudan oluşan bir soru havuzu oluşturulmuştur. Araştırmacı tarafından hazırlanan 35 açık uçlu soru, 2011- 2012 eğitim-öğretim yılında ilköğretim matematik programında yer alan kazanımlar dikkate alınarak, her kazanıma ait en az iki soru olacak şekilde soru sayısı 25 soruya indirilmiştir. İlköğretim matematik programında Olasılık konusuyla ilgili dört alt öğrenme alanı vardır. Bunlar: olası durumları belirleme, olasılıkla ilgili temel kavramlar, olay çeşitleri ve olasılık çeşitleridir. 7. sınıf Olasılık konusu ile ilgili alt öğrenme alanları ve kazanımları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 3.1.

7. Sınıf Olasılık Öğrenme Alanının Alt Öğrenme Alanları ve Kazanımları

SÜRE	**ÖĞRENME ALANI**	**ALT ÖĞRENME ALANI**	**KAZANIMLAR**
4 ders saati 160 dk.	**OLASILIK VE İSTATİSTİK**	**OLASI DURUMLARI BELİRLEME**	Permütasyon kavramını açıklar ve hesaplar.
6 ders saati 240 dk.		**OLAY ÇEŞİTLERİ**	Ayrık ve ayrık olmayan olayın deneyini, örnek uzayını ve olayını belirler.
			Ayrık ve ayrık olmayan olayları açıklar.
			Ayrık ve ayrık olmayan olayların olma olasılıklarını hesaplar.
2 ders saati 80 dk.		**OLAY ÇEŞİTLERİ**	Geometri bilgilerini kullanarak bir olayın olma olasılığını hesaplar.

7. sınıf seviyesine uygun olarak hazırlanan 25 açık uçlu sorunun geçerliğini belirlemek için üç uzman görüşü alınmıştır. Üç uzman görüşüne dayanarak soru sayısı 25 den 15 e çekilmiştir. Soruların açık uçlu olmasından dolayı cevaplama süresi test sorularına göre daha uzun olacağından, sorular üzerinde tek tek tartışılarak gerekli

düzeltmeler yapılmış ve aynı kazanıma ait benzer sorulardan eleme yapılmıştır. Açık uçlu sorular, katılımcılardan serbestçe cevap vermelerinin istenmesi durumunda tercih edilir. Bu tür soruların avantajı, araştırmacının beklemediği veya planlamadığı cevapları da alabilmesi ve böylece konu hakkında daha geniş ve ayrıntılı bilgiye sahip olunabilmesidir (Büyüköztürk, Akgün, Demirel, Karadeniz & Kılıç, 2010, s.129).

Uygulama sonunda kazandırılması planlanan her bir kazanıma ortalama iki soru düşecek şekilde sorular hazırlanarak 15 açık uçlu sorudan oluşan "Olasılık Bilgi Testi" (OBT) oluşturulmuştur. Hazırlanan 15 sorunun 3 ü daha önce konuyla ilgili yapılan araştırmalardan, biri 7. Sınıf Matematik Soru Bankasından alınmıştır ve geriye kalan 11 soru ise araştırmacı tarafından 7. sınıf ders kitapları, çalışma kitapları, diğer soru kaynakları, sınavlarda çıkmış sorular incelenerek hazırlanmıştır. Soruların temel amacı, öğrencilerin düşünme biçimlerini ortaya çıkarmaktır. Öğrencilerin problem çözme süreçlerini ve düşünme şekillerini anlayabilmek için, bazı sorularda alt sorulara yer verilmiştir.

Bu çalışmada yer alan birinci soru 6. sınıfta görmüş oldukları saymanın temel ilkelerinden genel çarpma kuralı ile ilgilidir. 7. sınıf öğretim programında permütasyon konusuna geçmeden genel çarpma kuralının öğrencilere hatırlatılması gerekli olduğu için bu soruya yer verilmiştir. İkinci ve on birinci sorular kazanımlardan biri olan permütasyon hesaplama ile ilgilidir. Üçüncü, dördüncü, beşinci ve dokuzuncu sorular olasılık bilgisinden hareket ederek mantıksal çıkarım yapabilme ve olasılığı günlük hayat problemlerinin çözümünde kullanabilme ile ilgilidir. Altıncı soru ise, öğrencilerin kesin olay ve imkansız olay bilgisi ile bir olayın olma olasılığı ve olmama olasılığını hesaplama becerisini ortaya koymak amacıyla hazırlanmış bir sorudur. Bu nedenle altıncı soru beş alt sorudan oluşmaktadır. Her alt sorunun amacı, öğrencilerin temel olasılık bilgilerini kullanarak düşünme biçimlerini ortaya koymaktır. Alt sorulardan oluşan diğer bir soru ise yedinci sorudur. Bu soru dört alt sorudan oluşmaktadır. Öğrencilerin olasılık kavramları üzerinde düşünme biçimleri ve örnek uzay kavramının anlaşılıp anlaşılmadığını ortaya koymak amacıyla hazırlanmış bir sorudur. Ayrıca bu soru, kazanımlardan biri olan ayrık olmayan olayın deneyini, olayını ve örnek uzayını belirleyerek ayrık olmayan olayın olma olasılığını hesaplama ile ilgilidir. Onuncu soru da aynı kazanım dikkate alınarak hazırlanmış bir sorudur. Sekizinci soru ise, kazanımlardan biri olan ayrık olayın olma olasılığını hesaplama ile ilgilidir. Bu soru olasılığı günlük hayattaki olaylarda kullanabilme amacını da içermektedir. On ikinci soru, öğrencilerin olasılıkla ilgili temel kavramları birbirinden ayırt edebilme ile ilgilidir. Yapılan bir deney için örnek uzayı ve çıktıları yazabilme; örnek uzay, çıktı ve deney arasındaki farkları belirleyebilme amacıyla hazırlanmıştır. On üçüncü soru Gürbüz'ün (2006a), çalışmasında kullandığı sorulardan faydalanılarak hazırlanmış bir sorudur. Hem geometrik şekillerin hem de renklerin bir arada verildiği soruda, öğrencinin doğru cevap verebilmesi her iki özelliği de (renk ve biçim) göz önünde bulundurması gerekmektedir. Ayrık ve ayrık olmayan olayların ikisinin de yer aldığı bir soru olup iki alt sorudan oluşmaktadır. On dört ve on beşinci sorular ise, geometri bilgilerini kullanarak bir olayın olma olasılığını hesaplama ile ilgili olarak hazırlanmıştır.

Sorulara tümüyle doğru cevap verilmesi halindeki puanlama tablosu aşağıda verilmiştir.

Tablo 3.2.

OBT Puanlama Tablosu

Sorular	**1.**	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.**	**7.**	**8.**	**9.**	**10.**	**11.**	**12.**	**13.**	**14.**	**15.**	**Toplam**
Puanlama	4	4	4	4	4	10	8	4	4	4	4	4	4	4	4	**70**

6. soru					Toplam puan	**7.soru**				Toplam puan
a)	**b)**	**c)**	**d)**	**e)**		**a)**	**b)**	**c)**	**d)**	
2	2	2	2	2	**10**	2	2	2	2	**8**

15 maddeden oluşan bilgi testinin puanlaması yapılırken bazı soruların alt soruları olmadığı için şu şekilde puanlama yapılmıştır.

Tablo 3.3.

Alt maddeleri olmayan OBT sorularının puanlama tablosu

(4 Puan)	(2 Puan)	(0 Puan)
Doğru cevap	Kısmen doğru cevap	Yanlış cevap

Alt maddeleri olan soruların puanlaması yapılırken her alt maddeye; doğru ise 2 puan, kısmen doğru ise 1 puan, yanlış ise 0 puan verilerek alt maddelerin puanları toplanarak soruya ait toplam puan hesaplanmıştır. Örnek olarak 6. soru 5 alt sorudan oluşmaktadır ve puanlaması şu şekilde yapılmıştır.

Tablo 3.4.

Alt maddeleri olan OBT sorularının puanlama tablosu

6.soru	a)	b)	c)	d)	e)	Toplam Puan
Doğru cevap	2	2	2	2	2	8
Kısmen doğru cevap	1	1	1	1	1	4
Yanlış cevap	0	0	0	0	0	0

Sorulara verilen cevaplar doğru cevap, kısmen doğru cevap, yanlış cevap veya cevap yok şeklinde sınıflandırılmıştır. Cevaplar; sorunun tam olarak cevaplanması halinde *doğru cevap*, soruların bir bölümüne doğru cevap verildiği, yorumlamanın yanlış yapıldığı veya doğru yoruma rağmen cevabın aritmetik hata içermesi halinde *kısmen doğru cevap*, soruya tümüyle ilgisiz ve yanlış cevaplar verilmesi veya sorunun cevapsız bırakılması halinde *yanlış cevap* olarak değerlendirilmiştir.

15 maddeden oluşan bilgi testinin puanlaması yapıldıktan sonra, uygulama yapılacak olan okulda, bu konuyu daha önce işlemiş olan toplam iki 8. sınıfta öğrenim gören öğrencilere pilot uygulaması yapılmıştır. Toplam 50 dakika süre verilerek öğrencilerden soruları yanıtlamaları istenmiştir.

Pilot uygulama toplam 30 öğrenci üzerinde yapılmıştır ve ölçme aracının güvenirlik hesaplamasında Cronbach Alpha katsayısından yararlanılmıştır. Test puanlarının güvenirliğinin bir alt kestiricisi olarak α katsayısı, özellikle cevapların derecelendirme ölçeğinde elde edildiği durumlarda sıklıkla kullanılır. α katsayısının hesaplanmasında testi oluşturan maddelerin varyanslarının toplam puanların varyansına bölünmesi temel alındığından maddelere ait puanların toplam test puanlarıyla ne kadar tutarlı olduğunu gösterir. Formülde, K madde sayısını; S^2_{xj} j. maddenin varyansını; S^2_x testten elde edilen toplam puanlara ait varyansı gösterir.

$$\alpha = \left[\frac{K}{K-1}\right]\left[1 - \frac{\sum_{j=1}^{K} S^2_{xj}}{S^2_x}\right]$$

Alfa katsayısının bulunabileceği aralıklar ve buna bağlı olarak da ölçeğin güvenirlik durumu aşağıda verilmiştir.

- $0,00 \leq \alpha < 0,40$ ise ölçek güvenilir değildir,
- $0,40 \leq \alpha < 0,60$ ise ölçek düşük güvenilirliktedir,
- $0,60 \leq \alpha < 0,80$ ise ölçek oldukça güvenilirdir,
- $0,80 \leq \alpha < 1,00$ ise ölçek yüksek derecede güvenilir bir ölçektir.

Bu test için hesaplanan Cronbach Alpha Güvenirlik katsayısı 0.89 bulunmuştur. Testin güvenilirliği yüksek çıkmıştır. Bu da maddeler arasındaki iç tutarlılığın yüksek olduğu anlamına gelmektedir. Bu nedenle hazırlanan olasılık bilgi testindeki sorulardan hiçbiri çıkarılmamıştır.

3.3.2. Gözlemler

Gözlem, olayları doğal ortamları içinde sistematik ve amaçlı bir şekilde incelemektir (Karasar, 2000). Uygulama süresince, araştırmacının katılımcı olduğu ve herhangi bir gözlem aracını kullanmadığı gözlemin bir türü olan yapılandırılmamış alan çalışması yoluyla çalışma yapraklarıyla öğretim süreci ve öğrencilerin öğrenme ortamındaki davranışları gözlemlenmeye çalışılmıştır. Bu gözlemler, dersler sırasında araştırmacının zaman zaman tuttuğu kısa notlarla kaydedilmiştir. Çalışma yapraklarının uygulanması süresince yapılan gözlemler 12 ders saati sürmüştür.

3.4. Uygulama

Uygulama, araştırmacının görev yapmakta olduğu Erzurum ili Palandöken ilçesindeki Mili Eğitim Bakanlığı'na bağlı Necmettin Karaduman İlköğretim Okulu'nda yapılmıştır. Uygulama ön-test ve son-test yapımıyla birlikte 14 ders saati sürmüştür. Araştırmacı tarafından hazırlanan bilgi testi, uygulamanın başlangıcında her iki gruba ön-test olarak uygulanmıştır. Bu uygulama için 50 dakika zaman ayrılmıştır, bu da yaklaşık olarak 1 ders saati ve teneffüs süresine tekabül etmektedir. Ön-testin ardından 3 hafta boyunca yani 12 ders saati boyunca, kontrol grubuna genel öğretim yöntemleriyle, deney grubuna ise yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak hazırlanmış çalışma yapraklarıyla ders işlenmiştir.12 saat süren bu öğretimin ardından hazırlanan olasılık bilgi testi her iki gruba son-test olarak uygulanmıştır.

3.4.1. Dersin İşlenişi

Araştırma konusu bir öğretim materyali olan çalışma yapraklarının, öğrenci başarısı üzerinde değişiklik oluşturup oluşturmayacağının test edilmesi olduğundan belirlenen gruplarda ve seçilen konuda çalışma yapraklarıyla ve çalışma yaprakları olmadan olasılık öğretimi yapılmıştır. Genelden özele doğru; eğitim sistemini, ilköğretim matematik öğretiminin, öğretim araçlarının, ölçme-değerlendirmenin, çalışma yapraklarının ve olasılık konusunun amaçları tek tek incelenerek ve göz önünde bulundurarak; hazırlanan ölçek ve çalışmalar eşliğinde bir ders tasarlanmıştır.

3.4.1.1. Uygulama öncesi yapılan çalışmalar

Uygulama öncesinde öğrenme ortamı hazırlanırken öğrencilerin bireysel çalışma yapabilmelerine olanak sağlanmıştır. Bireysel çalışma yapılmasına karar verilirken sınıf mevcudu ve araç-gereç sayısı dikkate alınmıştır.

Çalışma yaprakları hazırlanırken Baykul (2009); Bulut, Ekici & İşeri (1999); Hacısalihoğlu vd. (2004); Gürbüz (2006a); Yök/Dünya Bankası (1997) kaynaklarından yararlanılmıştır. Ayrıca çalışma yaprakları geliştirilirken, Demircioğlu ve Atasoy (2006)'un çalışmalarında yer alan Çalışma Yaprağı Geliştirme Modeli örnek alınmıştır.

Çalışma yaprağı geliştirme işleminin ilk aşamasında öğrencilerin hatta öğretmenlerin anlamakta güçlük çektikleri konu ve kavramlar belirlenmeye çalışılmıştır. Bu yolla öğrencilerin anlamakta güçlük çektiği öğretmenlerin ise öğretiminde güçlük çektikleri konulardan biri olarak Olasılık konusu belirlenmiştir. Çalışma yapraklarının bu konunun öğretimi için hazırlanmasına karar verilmiştir. Olasılık kavramının öğretimi için toplam 10 çalışma yaprağı hazırlanmıştır. Her bir çalışma yaprağı hazırlanırken konuya ilginin çekilmesi, etkinliklerin yapılması, sorgulama ve değiştirme, yeni durumlara uygulama basamakları takip edilmiştir.

Çalışma yaprakları deney grubuna uygulanmadan önce çalışma yapraklarını tanıtıcı bir sunu hazırlanarak öğrencilere gösterilmiştir. Bu sunuda, çalışma yaprağı nedir? Çalışma yaprağıyla öğretimin avantajları nelerdir? Çalışma yaprağı hangi bölümlerden oluşmaktadır? Yönerge nedir? Yönergeler ne işimize yarar? şeklindeki sorular kısaca cevaplandırılmıştır ve örnek olması açısından bir tane çalışma yaprağı öğrencilere tanıtılmıştır. Özellikle öğrencinin dikkatini çekmesi açısından çalışma yapraklarının görselliğine önem verilmiştir. Fakat şekillerin, resimlerin ve diğer görsel elemanların kullanımının abartılı olmamasına dikkat edilmiştir. Birkaç çalışma yaprağı bu nedenle tekrar düzenlenmiştir. Şekillerin anlaşılır olmasına, etkinliklerde yer alan öğelerin düzenine, etkinlikleri açıklayan paragrafların kısa ve anlaşılır olmasına dikkat edilmiştir. Yönergeler öğrencinin anlayacağı şekilde ifade edilmiştir ve kullanılan cümlelerde anlam bütünlüğünü sağlayacak şekilde bazı düzeltmeler yapılmıştır.

3.4.1.2. Çalışma yapraklarının uygulanması

Hazırlanan çalışma yaprakları öğrenci sayısı kadar çoğaltılmıştır. Öğrencinin ilgisini çekmesi ve daha eğlenceli olması açısından çalışma yapraklarının renkli çıktıları her öğrenciye dağıtılmıştır. Ayrıca hazırlanan çalışma yaprakları projeksiyonla perdeye yansıtılarak öğrencinin daha iyi görmesi sağlanmıştır. İlk olarak öğrencilerden birkaç dakika çalışma yapraklarını incelemeleri istenmiştir. Daha sonra yönergeleri dikkatli bir şekilde okumaları ve etkinlikleri tamamlamaları istenmiştir. Yapamadıkları durumlarda gerek arkadaşlarından gerekse öğretmeninden yardım isteyebilecekleri belirtilmiştir. Öğretmen/araştırmacı sürekli öğrenciler arasında gezinerek öğrencileri gözlemlemiş ve yeri geldiğinde ipuçları vererek onları doğru sonuca yönlendirmiştir. Çalışma yaprağı öğrenciler tarafından tamamlandıktan sonra öğrencilerden yaptıkları etkinliği tartışmaları istenmiştir. Böylece çalışma yaprağında yanlış yapılan adımlar öğrenciler tarafından tartışılarak düzeltilmiştir. Bu düzeltmeler çalışma yaprağında yapılmamıştır. Projeksiyonla yansıtılan çalışma yaprağı üzerinde öğrenciler her adımı cevaplandırmış ve böylece çalışma yaprağında yanlış yapanların hatalarını görmeleri sağlanmıştır. Ayrıca öğrencilerden sınıf ortamında öğretimi yapılan bazı kavramlarla ilgili çalışma yaprakları hazırlamaları istenmiş ve öğrencilerin hazırladıklarından çalışma yapraklarından seçilen örnek çalışma yaprakları sınıf panosunda sergilenmiştir.

3.4.1.3. Çalışma yapraklarıyla elde edilmesi amaçlanan kazanımlar

Çalışma yaprakları aşağıda kazanımları elde edecek şekilde hazırlanmıştır.

Çalışma Yaprağı 1 ve 2, “saymanın temel ilkelerinden genel çarpma özelliğini problemlerde kullanır” kazanımına yönelik hazırlanmıştır. Bu kazanım 6. sınıf müfredatında yer almakla birlikte 7. Sınıf müfredatında hatırlatma olarak verilmektedir.

“Sedat’ın Oyun Planı” adlı birinci çalışma yaprağı, bir bölümden oluşmaktadır. Sedat’ın okuldan evine 3 farklı gidiş yolunun, evinden de oyun parkına 2 faklı gidiş yolunun bulunduğu bir şekil çizilmiştir. Öğrencilerden, Sedat’ın okuldan oyun parkına evine uğramak şartıyla kaç farklı biçimde gidebileceğini, çalışma yaprağında yer alan boşlukları doldurarak bulmaları istenmiştir.

“Kardan Adam Yapalım, Boynuna Atkı Takalım” adlı çalışma yaprağı 2, dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde öğrencilerden verilen etkinliği yapmaları istenmiştir. Etkinlikte bir kardan adam ile kardan adama ait 4 farklı renkte şapka ve 3 farklı renkte atkı verilmiştir. Soruda öğrencilere bu farklı renklerdeki şapka ve atkıları kardan adama kaç farklı biçimde takabilecekleri sorulmuştur ve öğrencilerden kendilerine dağıtılan çalışma yapraklarındaki kardan adamların şapka ve atkılarını verilen renklerde boyayarak göstermeleri istenmiştir. İkinci bölümde etkinlikle ilgili sorulan sorulara cevap vermeleri, üçüncü bölümde elde ettikleri sonuçları kullanarak genellemeler yapmaları ve son bölümde kendi problemlerini kurmaları ve çözmeleri istenmiştir.

Çalışma yaprağı 3, “doğal sayıların faktöriyellerini bulur” kazanımını öğrenciye elde ettirmeye yönelik hazırlanmıştır. “Faktöriyel Öğrenelim” adlı çalışma yaprağı dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde bir alıştırmayla öğrencilerin bir sayının faktöriyelini adım adım işlemler yaparak bulmaları ve daha sonra buldukları sonucu kullanarak bir doğal sayının faktöriyelinin tanımını yapabilmeleri amaçlanmıştır. İkinci bölümde $0! = 1$ olarak verilmiş ve öğrencilerden 1’den 5’e kadar olan doğal sayıların faktöriyellerini bulmaları istenmiştir. Genellemelere ulaşabilmeleri için öğrencilerden önce 1000! ve sonra da n! i hesaplamaları istenilmişir. Üçüncü bölümde öğrencilere dağıtılan çalışma yaprağında değişik meyvelerin üzerinde çözmeleri gereken işlemler bulunmaktadır. İşlemlerin her biri farklı bir harfe karşılık gelmektedir. Dördüncü bölümde öğrencilerden üçüncü bölümde buldukları sonuçlara karşılık gelen harfleri verilen tabloya yazarak anahtar kelimeyi bulmaları istenmiştir.

Çalışma yaprağı 4, “permütasyon kavramını açıklar ve n’nin n’li permütasyon hesaplamalarını yapar” kazanımına yönelik hazırlanmıştır. Genel çarpma kuralı ile permütasyon arasındaki ilişkiyi kurmaları amaçlanmıştır. “Arabalar Park Yerine” adlı bu çalışma yaprağı dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde üç farklı araba verilerek öğrencilerden bu arabaları otoparktaki üç araçlık yere farklı şekillerde yerleştirmeleri ve ikinci bölümde ise bu işlemi daha kısa yoldan yapabilmeleri için soruları yanıtlamaları istenmiştir. Üçüncü bölümde permütasyon kavramının tanımı öğrencilere fark ettirilmiş ve dördüncü bölümde öğrencilerden verilen örnekleri çözmeleri istenmiştir.

Çalışma yaprağı 5, "permütasyon kavramını açıklar ve permütasyon hesaplamaları yapar" ($n \in N$ ve $r \leq n$ olacak şekilde n elemanlı bir kümenin r'li permütasyonlarını hesaplar) kazanımını öğrenciye elde ettirmek için hazırlanmıştır. "Resimleri Asalım" adlı çalışma yaprağı dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde Ece'nin yaptığı dört farklı resim ve bu resimlerini asabileceği iki çerçevesi bulunmaktadır. Öğrencilerden öncelikle bu resimlere A, B, C ve D biçiminde etiketlemeleri ve Ece'nin resimlerini kaç farklı şekilde asabileceğini bulmaları için bu harfleri etkinlikte verilen çerçevelere yerleştirerek sonucu bulmaları istenmiştir. İkinci bölümde öğrencilerden çerçevelere yerleştirerek yaptıkları sıralamayı daha kısa yoldan yapmak için verilen soruları cevaplamaları istenmiştir. Elde ettikleri bulguları kullanarak üçüncü bölümde verilen boşlukları doldurmaları istenmiştir. Dördüncü bölümde öğrencilerden verilen problemleri çözmeleri istenmiştir.

Çalışma yaprağı 6, "deney, çıktı, örnek uzay, olay ve rastgele seçim terimlerini bir durumla ilişkilendirerek açıklar" kazanımını öğrenciye için hazırlanmıştır. "Günlük Yaşamda Olasılık" adlı çalışma yaprağı üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde, "günlük hayatımızda olasılığı nerelerde kullanıyoruz?" sorusuyla öğrencilerin ilgisi çekilmeye çalışılmıştır. Etkinlikte öğrencilerden resimleri incelemeleri ve resimlerin yanlarında verilen boşlukları doldurmaları istenmiştir. İkinci bölümde yer alan etkinlikte iki kişinin aralarında oynadığı bir oyun verilmiştir ve oyunda meydana gelebilcek durumlar bir tabloda verilerek öğrencilerden bu durumlardan hangisinin deney, hangisinin olay, hangisinin çıktı, hangisinin örnek uzay, hangisinin olasılık değeri olduğunu düşünmeleri ve tablodan işaretlemeleri istenmiştir. Bu etkinlikle öğrencilere deney, çıktı, örnek uzay, olay, olasılık değeri kavramları önce fark ettirilmeye çalışılmış ardından üçüncü bölümde bu kavramların tanımları verilmiş ve öğrencilerden boş bırakılan yerlere uygun kavramları yazarak doldurmaları istenmiştir.

Çalışma yaprağı 7, "bir olayı ve bu olayın olma olasılığını açıklar, kesin ve imkansız olayları açıklar, tümleyen olayı açıklar" kazanımlarını öğrenciye elde ettirmek amacıyla hazırlanmıştır. "Olasılık Her Yerde" adlı çalışma yaprağı beş bölümden oluşmaktadır. Çalışma yaprağının birinci bölümünde cam bir fanusun içine kırmız, sarı ve mavi renkli toplar koyulmuştur. Öğrencilerden birinci ve ikinci bölümde yer alan soruları cam fanustaki renkli top sayılarını kullanarak cevaplamaları istenmiştir. Bu bölüm, bir olayın olma olasılığının nasıl hesaplanacağını öğrenciye fark ettirmek amacıyla hazırlanmıştır. Üçüncü bölümde yönergelerle öğrencilerin bir olayın olma olasılığını matematiksel semboller kullanarak hesaplayabilmeleri amaçlanmıştır. Dördüncü bölümde ise, öğrencilerden etkinlik sonucu elde ettikleri bilgilerden yararlanarak bir olayın olma olasılığını ifade etmeleri istenmiştir. Son bölüm olan "Şimdi Sıra Sizde" başlığı altında öğrencilerden bir olayın olmama olasılığını hesaplamaları, kesin ve imkansız olayların tanımını yapmaları ve birer örnek vermeleri istenmiştir.

Çalışma yaprağı 8, "ayrık olaylarının deneyini, örnek uzayını ve olayını belirler, ayrık olayları açıklar, ayrık olayların olma olasılıklarını hesaplar" kazanımlarına yönelik hazırlanmıştır. "Lunapark Macerası" adlı çalışma yaprağı beş bölümden oluşmaktadır. Etkinlikte iki arkadaşın hafta sonu eğlenmek için gittikleri bir lunaparktaki renkli dönme dolaplar verilmiştir. Birinci bölümde dönme dolap sayılarını kullanarak sorulara adım adım cevap vermeleri istenmiştir. Bu şekilde öğrenciler yönlendirilerek, iki arkadaşın mavi veya yeşil dönme dolaba binme olasılığını hesaplamaları amaçlanmıştır. İkinci bölümde, birinci bölümde elde ettikleri bulguları matematiksel sembollerle ifade edebilmeleri için yönergeler verilmiştir. Üçüncü bölümde ise, öğrencilerden mavi dönme dolaba binme olasılığı ile yeşil dönme dolaba binme olasılıklarını ayrı ayrı bulmaları ve buldukları bu iki sonucu toplamaları istenmiştir. Burada, öğrencilerin buldukları bu sonuçla ikinci bölümde elde ettikleri sonucun aynı olduğunu fark etmeleri amaçlanmıştır. Dördüncü bölümde hem mavi hem yeşil olan bir dönme dolap var mıdır? Ortak elemanı olmayan kümeler nasıl kümelerdir? O halde bu tür olaylara nasıl olaylar denir? şeklindeki sorularla öğrencilerin daha önceki bilgilerini kullanarak ayrık olayı açıklamaları ve ayrık olayın olma olasılığının iki olayın ayrı ayrı olma olasılıkları toplamına eşit olduğunu keşfetmeleri amaçlanmıştır. Son bölümde konunun pekiştirilmesi için problemlere yer verilmiştir.

Çalışma yaprağı 9, "ayrık olmayan olaylarının deneyini, örnek uzayını ve olayını belirler, ayrık olmayan olayları açıklar, ayrık olmayan olayların olma olasılıklarını hesaplar" kazanımını öğrenciye kavratmak amacıyla hazırlanmıştır. "Balon Seçelim" adlı bu çalışma yaprağı toplam beş bölümden oluşmaktadır. Hazırlanan etkinlikte farklı renklerde ve şekillerde balonları olan bir palyaço verilmiştir. Birinci bölümde parkta yürümekte olan bir çocuğun sarı veya kalpli balon alma olasılığı hesaplayabilmeleri amaçlanmıştır. İkinci bölümde, birinci bölümde elde ettikleri bulguları matematiksel sembollerle ifade edebilmeleri için yönergeler verilmiştir. Üçüncü bölümde ise, öğrencilerden sarı veya kalpli balon alma olasılığını bulmak için iki olayın ayrı ayrı olasılıklarını bulmaları ve buldukları bu iki sonucu toplamaları istenmiştir. Dördüncü bölümde ise hem sarı renkli hem de kalp şeklinde olan balon var mıdır? sorusu sorularak öğrencilerin kümelerde birleşim ve kesişim işlemlerinden yararlanarak ayrık olmayan olayların olma olasılığının, iki olayın ayrı ayrı olasılıkları toplamından her iki olayın birlikte olma olasılığının çıkarılmasına eşit olduğunu keşfetmeleri amaçlanmıştır. Son bölümde kazanımla ilgili problemlere yer verilmiştir.

Çalışma yaprağı 10, “geometri bilgilerini kullanarak bir olayın olma olasılığını hesaplar”, kazanımını öğrenciye kavratmak amacıyla hazırlanmıştır. “Bahçemizdeki Olasılık Sırları” adlı çalışma yaprağı iki bölümden oluşmaktadır. Etkinlikte, bahçeli bir evde oturan Hasan Amca bahçesini eşit sayıda kare ve dikdörtgen şeklindeki alanlara ayırmıştır. Birinci bölümde, öğrencilerden Hasan Amca’nın bahçesindeki kare şeklindeki alana kırmızı gül dikme olasılığını ikinci bölümde ise dikdörtgen şeklindeki alana kırmızı gül dikme olasılığını hesaplamaları istenmiştir. Ayrıca ikinci bölümde kazanımla ilgili problemler verilerek öğrencilerden çözmeleri istenmiştir.

3.5. Verilerin Analizi

Verilerin analizinde SPSS 16.0 for Windows programından faydalanılmıştır. Grupların ön-test ve son-test puanları SPSS programına yüklenmiştir. Bu veriler araştırmanın alt problemlerine göre analiz edilmiştir. Verilerin analizinde parametrik olmayan testlerden Mann-Whitney U testi ve Wilcoxson İşaretli Sıra Sayıları Testi (Wilcoxson Signed Rank Test) kullanılmıştır.

Çok küçük örneklemler için ve datanın, parametrik tekniklerin varsayımlarına uygun olmadığı durumlarda parametrik olmayan teknikler daha kullanışlıdır (Demirgil, 2010, s.85).

Parametrik testlerde kullanılan iki bağımsız örneklemli t- testinin nonparametrik testlerdeki karşılığı olarak Mann Whitney U testi kullanılır. İki bağımsız örneklemli t-testinde her iki gruba ait olan verilerin dağılımlarının normal dağılım göstermesi ve grupların varyanslarının homojen olması gerekir. Mann Whitney U testinde ise grupların varyanslarının eşitliği ve verilerin normal dağılım göstermesi şartları aranmaz.

Parametrik olmayan testler içerisinde en güçlü olanı Mann Whitney U olduğu için diğer testlere göre daha fazla kullanılır (Baştürk, 2011, s.99). Örneklem büyüklüğü 20 ve daha az ise Bağımsız Örneklem T- Testi yerine Mann-Whitney U Testini kullanılabilir.

T- testinde olduğu gibi, iki grubun ortalamalarının karşılaştırılması yerine, Mann Whitney U testi grupların medyanlarını karşılaştırır. Sürekli değişkenlerin, iki grup içerisinde, değerlerini sıralı hale dönüştürür. Böylece, iki grup arasındaki sıralamanın farklı olup olmadığını değerlendirir. Değerler sıralı hale dönüştürüldüğü için, değerlerin asıl dağılımları önemli değildir (Demirgil, 2010, s.99). Mann Whitney U testi iki ilişkisiz örneklemden elde edilen puanların birbirlerinden anlamlı bir şekilde farklılık gösterip göstermediğini test eder (Büyüköztürk, 2005, s.155).

Kontrol grubuna ait ön test ve son test puanlarının karşılaştırılmasında, iki veri takımı da sürekli olduğundan aralarındaki farka bakmak için Wilcoxon İşaretli Sıra Sayıları testi kullanılmıştır. Wilcoxon testi tekrarlanan değerler için kullanılmaktadır. Araştırmaya konu örneklem iki durumda ya da iki farklı koşulda ölçülüyorsa Wilcoxon testi kullanılabilir. Bu test, parametrik testler içerisinde yer alan eşleştirilmiş örneklemli t- testinin nonparametrik alternatifidir. Fakat ortalamaların karşılaştırılması yerine, Wilcoxon testi, değerleri sıralamak ve karşılaştırmak için iki farklı zaman dilimine (Zaman 1 ve Zaman 2 şeklinde) dönüştürür. Bu iki zaman dilimi arasında, değerlerde bir değişim olup olmadığını test eder (Demirgil, 2010, s.104). Wilcoxon testi, hesaplama yaparken, farkları en yüksekten en düşüğe sıralamakta, sonra pozitif farklı değerlerin sırasını ve negatif farklı değerlerin sırasını toplamaktadır. Fark değerlerinin 0 olanını işlem dışı tutmaktadır. Elde edilen en küçük hesaplama değeri Wilcoxon T olarak tanımlanmaktadır (Baştürk, 2011, s.186).

Araştırmanın alt problemlerinin analizinde kullanılan nonparametrik testler aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Tablo 3.5.

Araştırmanın Alt Problemlerinin Analizinde Kullanılan Nonparametrik Testler

ARAŞTIRMANIN ALT PROBLEMLERİ	KULLANILAN NONPARAMETRİK TESTLER
Alt Problem 1: Deney ve kontrol gruplarının ön test puanlarının karşılaştırılması	Mann Whitney U Testi
Alt Problem 2: Deney grubunun ön test - son test puanlarının karşılaştırılması	Wilcoxon Signed Ranks Testi
Alt Problem 3: Kontrol grubunun ön test – son test puanlarının karşılaştırılması	Wilcoxon Signed Ranks Testi
Alt Problem 4: Deney ve kontrol gruplarının son test puanlarının karşılaştırılması	Mann Whitney U Testi

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde araştırma kapsamında toplanan verilerden elde edilen bulgulara, tablolara ve yorumlara yer verilmiştir.

4.1. Araştırmanın Alt Problemlerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Bu bölümde problem ve alt problemler merkez alınarak, belirlenen başlıklar altında, bulgular ve yorumlar ele alınmıştır.

4.1.1. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Puanlarına İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Uygulama öncesinde uygulama için seçilen sınıfların olasılık konusundaki başarıları ve ön öğrenmeleri arasında bir farklılık olup olmadığını saptamak amacıyla deney ve kontrol gruplarına ön test uygulanmıştır.

Tablo 4.1.

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test Puanlarının Karşılaştırması

GRUP	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	z	P
Kontrol	19	18,95	360	170	-,307	,759
Deney	19	20,05	381			

Kontrol ve deney gruplarının ön test puanlarına ilişkin Mann Whitney U- Testi sonuçları Tablo 4.1'de verilmiştir. Buna göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($U=170$; $p > 0,05$). Bu istatistik sonuçlarına dayanarak deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi olasılık öğrenme alanına ait kazanımlara yönelik bilgilerinin birbirine yakın olduğu söylenebilir.

4.1.2. Deney Grubunun Ön-test ve Son-test Puanları Arasındaki Farka İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Deney grubunun ön-test ve son-test deney puan ortalamaları arasındaki fark incelenirken Wilcoxon Signed Ranks Testi (Wilcoxon İşaretli Sıra Sayıları Testi) kullanılmıştır.

Tablo 4.2.

Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Puanlarının Karşılaştırması

ÇYÖY öncesi-sonrası	**N**	**Sıra Ortalaması**	**Sıra Toplamı**	**z**	**P**
Negatif Sıra	0	,00	,00	-3,826	0,001
Pozitif Sıra	19	10,00	190,00		
Eşit	0				

*Sonuç Negatif sıralar temeline göre düzenlenmiştir.

Deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanlarına ilişkin Wilcoxon testi sonuçları Tablo 4.2'de verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre deney grubunun ön test ve son test puan arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($z = -3,826$; $p < 0,05$). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplama puanlar dikkate alındığında gözlenen farkın pozitif sıralar, yani çalışma yapraklarıyla öğretimin lehine olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak hazırlanmış çalışma yaprakları ile yapılan 3 haftalık öğretimin sonucunda öğrenci başarısının arttığı söylenebilir.

4.1.3. Kontrol Grubunun Ön-test ve Son-test Puanları Arasındaki Farka İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Kontrol grubu öğrencilerinin ön-test ve son-test deney puan ortalamaları arasındaki fark incelenirken Wilcoxon Signed Ranks Testi (Wilcoxon İşaretli Sıra Sayıları Testi) kullanılmıştır.

Tablo 4.3.

Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Puanlarının Karşılaştırması

GÖY öncesi-sonrası	**N**	**Sıra Ortalaması**	**Sıra Toplamı**	**z**	**P**
Negatif Sıra	1	1,00	1,00	-3,785*	0,001
Pozitif Sıra	18	10,50	189,00		
Eşit	0				

*Sonuç Negatif sıralar temeline göre düzenlenmiştir.

Kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanlarına ilişkin Wilcoxon testi sonuçları Tablo 4.3'te verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre kontrol grubunun ön test ve son test puan arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($z = -3,785$; $p < 0,05$). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplama puanlar dikkate alındığında gözlenen farkın pozitif sıralar, yani genel öğretim yöntemleriyle yapılan öğretimin lehine olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre genel öğretim yöntemleriyle yapılan 3 haftalık öğretimin sonucunda öğrenci başarısının arttığı söylenebilir.

4.1.4. Deney ve Kontrol Gruplarının Son-test Puanları Arasındaki Farka İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Uygulama sonunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin olasılık konusundaki başarıları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını saptamak amacıyla deney ve kontrol gruplarına son test uygulanmıştır.

Tablo 4.4.

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Test Puanlarının Karşılaştırması

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	z	P
Kontrol	19	14,95	284	94	-2,531	,011
Deney	19	24,05	457			

Deney ve kontrol gruplarının son test puanlarına ilişkin Mann Whitney U- Testi sonuçları Tablo 4.4.'te verilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur (U=94, p<0,05). Sıra ortalamaları göz önüne alındığında deney grubunun kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu söylenebilir.

4.2. Çalışma Yapraklarıyla Yapılan Öğretim Süreci

Bu kısımda, her bir çalışma yaprağının uygulanması süresince yürütülen gözlemlerden ve çalışma yapraklarının değerlendirilmesinden elde edilen bulgular başlıklar halinde sunulmuştur.

Çalışma Yaprağı 1 (Sedat'ın Oyun Planı) **:**

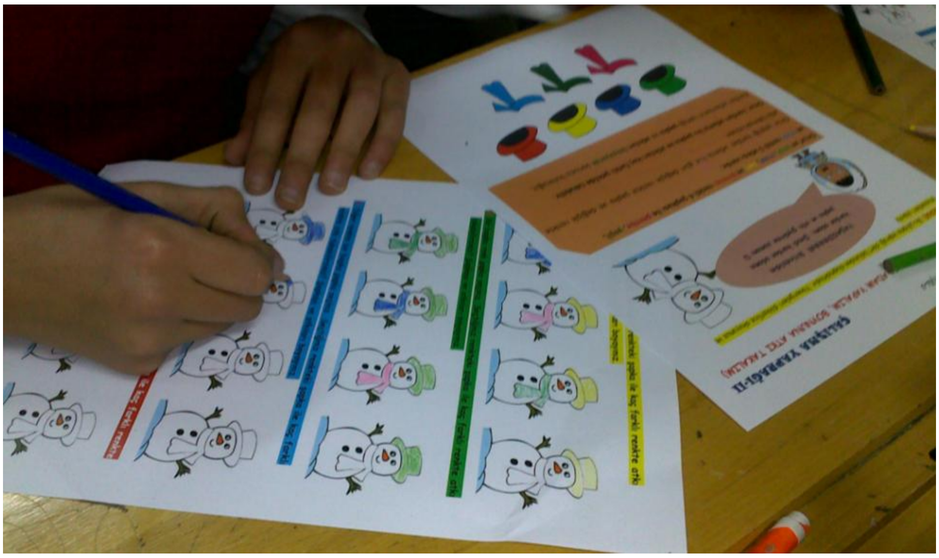
- Çalışma Yaprağı 1 ve 2, "saymanın temel ilkelerinden genel çarpma özelliğini problemlerde kullanır" kazanımını öğrenciye kavratmaya yönelik hazırlanmıştır.

Resim 4.1. Çalışma Yaprağı I

"Sedat'ın Oyun Planı" adlı çalışma yaprağı bir bölümden oluşmaktadır. Sedat'ın okuldan evine 3 farklı gidiş yolunun, evinden de oyun parkına 2 faklı gidiş yolunun bulunduğu bir şekil birinci çalışma yaprağında verilmiş ve öğrencilerden, Sedat'ın okuldan oyun parkına evine uğramak şartıyla kaç farklı biçimde gidebileceğini çalışma yaprağında yer alan boşlukları doldurarak bulmaları istenmiştir. Öğrenciler şekil üzerinde bu yolları göstererek Sedat'ın 6 farklı yolla gidebileceğini bulabilmişlerdir. Öğrencilere "6 sonucunu daha kısa yoldan nasıl bulabiliriz?" sorusu sorulduğunda, öğrencilerden üç ile ikiyi çarparız cevabı alınmıştır. Böylece genel çarpma özelliği öğrencilere fark ettirilmiştir.

İlk çalışma yaprağı öğrencilerin tamamının ilgisini çekmiştir ve özellikle öğrenciler çalışma yaprağını birkaç dakika inceledikten sonra derse karşı en ilgisiz olan öğrencilerin bile çalışmaya katıldığı görülmüştür. Gerek ders içerisinde yapılan gözlemlerde gerekse ders sonu çalışma yapraklarının incelenmesinde ve değerlendirmesinde öğrencilerin tamamının çalışma yapraklarını doğru şekilde tamamladıkları belirlenmiştir.

Çalışma Yaprağı 2 (Kardan Adam Yapalım, Boynuna Atkı Takalım) :

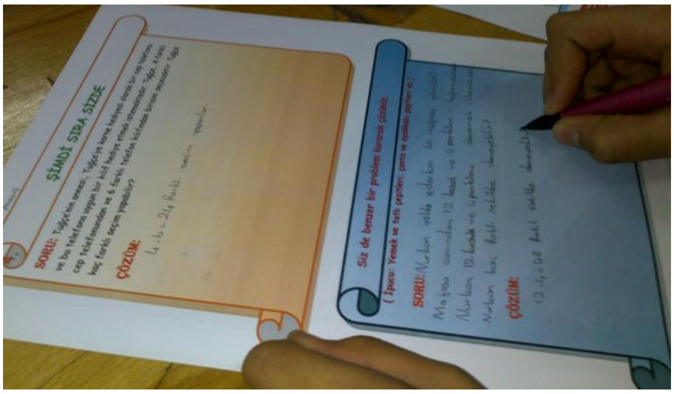


Resim 4.2. Çalışma Yaprağı II

“Kardan Adam Yapalım, Boynuna Atkı Takalım”, adlı çalışma yaprağı dört bölümden oluşmaktadır. Etkinlikte, Onur bir kardan adam yapmıştır ve bu kardan adama her gün değişik renklerde şapka ile atkı takmak istemiştir. Onur’un 4 farklı renkli şapkası ile üç farklı renkli atkısı verilmiştir. Öğrencilerden, Onur’un kardan adama bu şapka ve atkıları kaç farklı şekilde takabileceğini birinci bölümde verilen kardan adamların şapka ve atkılarını boyayarak bulmaları istenmiştir. İkinci bölümde etkinlikle ilgili sorulan sorulara cevap vermeleri, üçüncü bölümde elde ettikleri sonuçları kullanarak genellemeler yapmaları ve son bölümde kendi problemlerini kurmaları ve çözmeleri istenmiştir.

Öğrenciler, kendilerine dağıtılan çalışma yaprağındaki kardan adamların şapka ve atkılarını verilen renklerde boyamaya başlamışlardır. Kardan adam sayısı birinci bölümün her alt bölümünde 4 kardan adam olacak şekilde 16 tane verilmiştir. Her alt bölümün başında öğrenciler yönergelerle yönlendirilerek önce bir renk şapka seçmeleri ve boyamaları daha sonra seçtikleri şapkaya uygun renklerde atkıları boyamaları istenmiştir. Kardan adam sayısı fazla verilerek öğrencilerin dikkati ölçülmeye çalışılmıştır. Öğrenciler önce seçtikleri bir renkle verilen dört kardan adamın şapkasını boyamışlardır ve sonra dört kardan adama üç farklı renk atkıyı takmaya çalışmışlardır.

Fakat son kardan adama takılabilecek bir renkte atkının kalmadığını görmüşlerdir. Bu sefer diğer bölümlere geçtiklerinde sadece üç kardan adamın şapka ve atkısını boyamışlardır. Sonuç olarak her bölümde üç kardan adamın şapka ve atkısını boyayarak toplam 12 farklı biçimde şapka ve atkı takılabileceğini bulmuşlardır. İkinci bölümde etkinlikle ilgili soruları adım adım cevaplamışlardır. Öğrenciler, sonucu daha kısa yoldan bulabilir miyiz? sorusuna 4 ile 3'ü çarparak bulabiliriz cevabını vermişlerdir. Üçüncü bölümde öğrenciler etkinlik sonucu elde ettikleri bulguları kullanarak genel çarpma kuralının tanımını yapmışlardır.

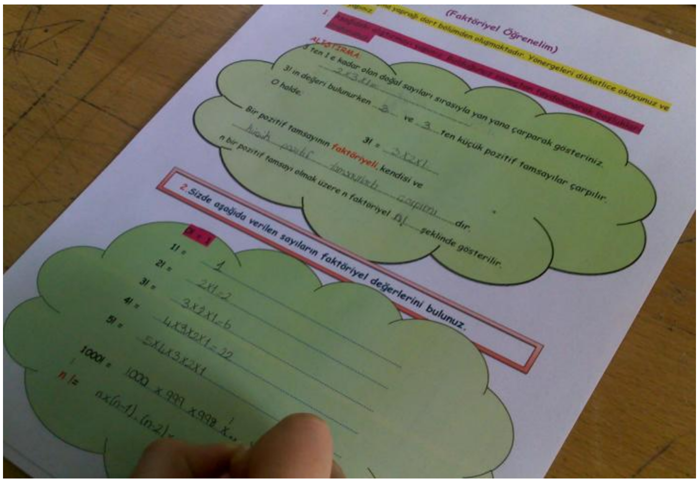


Resim 4.3. Çalışma Yaprağı II

Dördüncü bölümde ise, önce öğrencilerden verilen problemi çözmeleri ve sonra da verilen ipuçlarını kullanarak problem kurmaları istenmiştir. Ders içerisinde yapılan gözlemlerde, öğrencilerin verilen problemde genel çarpma özelliğini kullanarak kolayca çözdükleri fakat öğrencilerin problem kurarken problemi ifade etmede zorlandıkları görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin ilgi ve dikkatlerinin çalışma yaprakları üzerinde yoğunlaştığı, herkesin kendi çalışma yaprağı ile meşgul olduğu gözlemlenmiştir.

Çalışma Yaprağı 3 (Faktöriyel Öğrenelim):

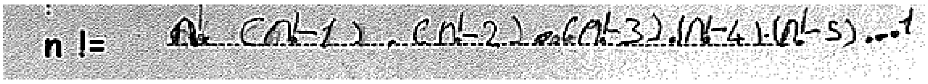
- Çalışma yaprağı 3, “doğal sayıların faktöriyellerini bulur” kazanımını öğrenciye kavratmaya yönelik hazırlanmıştır.



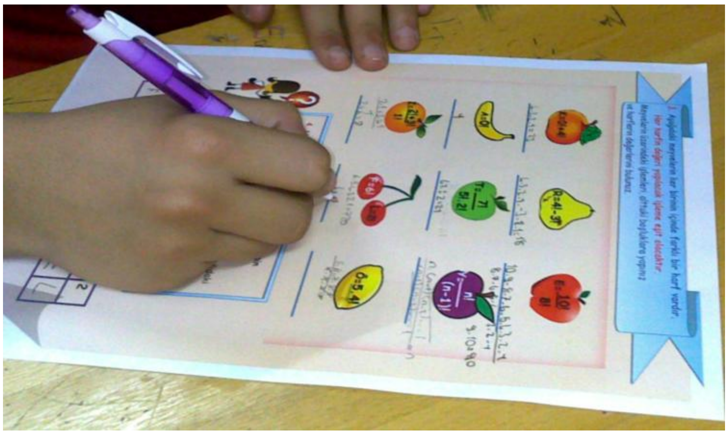
Resim 4.4. Çalışma Yaprağı III

“Faktöriyel Öğrenelim” adlı çalışma yaprağı dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm bir alıştırmayla öğrencilerin bir sayının faktöriyelini adım adım işlemler yaparak bulmaları ve daha sonra buldukları sonucu kullanarak bir doğal sayının faktöriyelinin tanımını yapabilmeleri amaçlanmıştır. İkinci bölümde 0! = 1 olarak verilmiş ve öğrencilerden 1’den 5’e kadar olan tam sayıların faktöriyellerini bulmaları istenmiştir. Genellemelere ulaşabilmeleri için öğrencilerden önce 1000! ve sonra da n! in açılımını yazmaları istenmiştir.

Öğrenciler, birinci bölümde verilen yönergeler yardımıyla önce 3’ten 1'e kadar sayıları çarparak 3! in değerini hesaplamış sonra da pozitif bir tam sayının faktöriyelinin nasıl bulunabilceğini ifade etmişlerdir. Öğrencilerin tümü çalışma yaprağının ikinci bölümünde verilen pozitif tam sayıların faktöriyel açılımlarını yazmışlardır. Sınıf içerisinde yapılan gözlemlerde ve çalışma yapraklarının değerlendirilmesinde öğrencilerin n! in açılımını yazarken zorlandığı, 19 öğrenciden ikisinin n! açılımını aşağıdaki şekillerde yazdıkları belirlenmiştir.



Şekil 4.1. Deney grubu öğrencilerinden birinin çalışma yaprağındaki n! açılımı

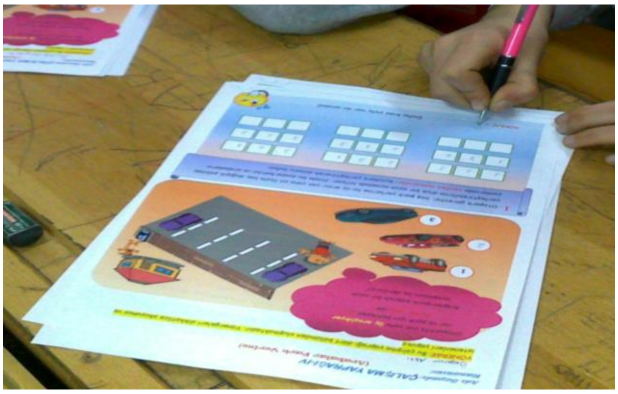


Resim 4.5. Çalışma Yaprağı III

Üçüncü bölümde öğrencilere dağıtılan çalışma yaprağında değişik meyvelerin üzerinde çözmeleri gereken işlemler bulunmaktadır. Bu işlemlerden her biri farklı bir harfe karşılık gelmektedir. Öğrenciler verilen faktöriyel hesaplamalarını yaparak sonuçlara karşılık gelen harfleri bulmuşlardır. Bu harfleri dördüncü bölümdeki tabloya yerleştirerek anahtar kelimeyi bulmuşlardır. Özellikle öğrencilerin anahtar kelimeyi daha önce bulmak için adeta yarıştıkları gözlemlenmiştir.

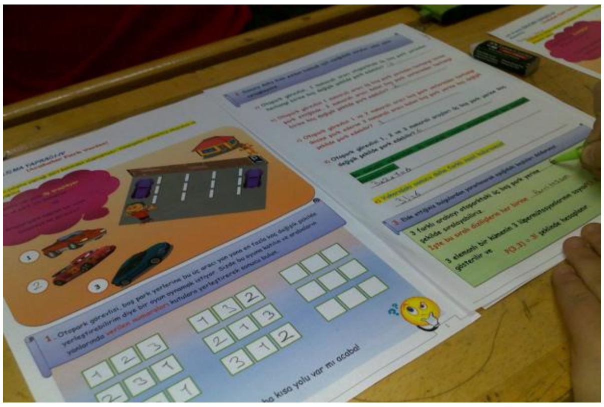
Çalışma Yaprağı 4 (Arabalar Park Yerine) :

- Çalışma yaprağı 4, “permütasyon kavramını açıklar ve n’in n’li permütasyonlarını hesaplar” kazanımını öğrenciye kavratmak ve öğrenciye genel çarpma kuralı ile permütasyon arasındaki ilişkiyi fark ettirmek amacıyla hazırlanmıştır.



Resim 4.6. Çalışma Yaprağı IV

“Arabalar Park Yerine” adlı çalışma yaprağı dört bölümden oluşmaktadır. Etkinlikte, otopark görevlisinin otoparktaki araçları park ederken oynadığı bir oyun verilmiştir. Oyunda, öğrencilerden park için bekleyen üç aracı otoparktaki üç araçlık yere otopark görevlisinin kaç farklı şekilde yerleştirebileceğini bulmaları istenmiştir. Birinci bölümde öğrencilerden bu araçları otoparktaki üç boş yere farklı şekillerde yerleştirmeleri için arabaların yanlarında verilen numaraları kutulara yazmaları istenmiştir. Öğrenciler etkinlikte verilen kutulara farklı yerleştirme biçimlerini yazarak sonucu bulmuşlardır.

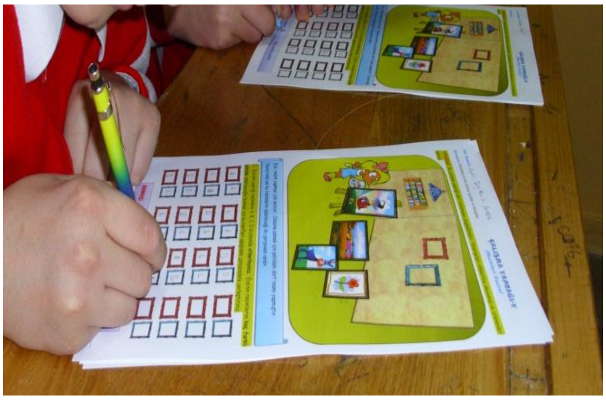


Resim 4.7. Çalışma Yaprağı IV

İkinci bölümde ise bu işlemi daha kısa yoldan yapabilmeleri için soruları yanıtlamaları istenmiştir. Öğrenciler etkinlikle ilgili sorulara sırasıyla cevap vermişlerdir. Öğrenciler, soruların cevapları ile genel çarpma kuralı arasındaki ilişkiyi kurarak bu üç farklı aracı yan yana 3.2.1 şeklinde sıralayabileceklerini fark etmişlerdir. Üçüncü bölümde, öğrencilere etkinlikte yapmış oldukları sıralı dizilişlerin her birinin permütasyon (sıralanış) olarak isimlendirildiği fark ettirilmiş ve 3'ün 3'lü permütasyonlarının sayısının P(3,3) = 3! şeklinde hesaplandığı verilmiştir. Öğrencilerin çoğu bu bulgudan faydalanarak n'in n'li permütasyonlarının sayısının P(n,n) = n! şeklinde bulunabileceğini göstermişlerdir. Son bölümde öğrenciler "SEDA" kelimesindeki harflerden her birini bir kez kullanarak anlamlı veya anlamsız oluşturdukları dört harfli kelimelerin tümünü verilen tabloya tek tek yazarak bulmuşlardır. Ayrıca sonucu kısa yoldan P(4,4) = 4! şeklinde hesaplayarak 24 bulmuşlar ve buldukları iki sonucun aynı olup olmadığını karşılaştırmışlardır. Bu bölümde öğrenciler tek tek kelime oluşturmakta zorlanmış ve tabloya eksik sayıda kelime yazmıştır fakat kısa yoldan işlemi doğru yaparak doğru sonuca ulaşmıştır. Bu çalışma yaprağında yer alan resimler özellikle erkek öğrencilerin ilgisini daha çok çekmiştir. Öğrencilerin en çok hoşlarına giden bir başka özellik kendilerinin bizzat çalışmanın içerisinde olduklarını hissetmeleri olmuştur.

<u>**Çalışma Yaprağı 5** (Resimleri Asalım):</u>

- Çalışma yaprağı 5, "permütasyon kavramını açıklar ve permütasyon hesaplamaları yapar" (n ∈ N ve r ≤ n olacak şekilde n elemanlı bir kümenin r'li permütasyonlarını hesaplar) kazanımını öğrenciye kavratmak için hazırlanmıştır.



Resim 4.8. Çalışma Yaprağı V

“Resimleri Asalım” adlı çalışma yaprağı dört bölümden oluşmaktadır. Etkinlikte, Ece’nin yaptığı dört farklı resim ve bu resimlerini asabileceği iki farklı renkli çerçeve verilmiştir. Birinci bölümde, öğrencilerden öncelikle bu resimlere A, B, C ve D biçiminde etiketlemeleri ve Ece’nin resimleri kaç farklı şekilde asabileceğini bulmaları için bu harfleri etkinlikte verilen çerçevelere yerleştirerek sonucu bulmaları istenmiştir. Öğrenciler her bir resmin yanına A, B, C ve D harflerinden birini yazarak resimleri etiketlemiştirler. Daha sonra bu harfleri kırmızı ve mavi renkli yan yana olan iki çerçeveye sırayla yerleştirerek Ece’nin resimlerini 12 farklı şekilde asabileceğini bulmuşlardır. Yan yana verilen çerçevelerin sayısı sonuçtan daha fazla verilerek öğrencinin dikkatini ölçmek amaçlanmıştır. İkinci bölümde öğrencilerden çerçevelere yerleştirerek yaptıkları sıralamayı daha kısa yoldan yapmak için verilen soruları cevaplamaları istenmiştir. Elde ettikleri bulguları kullanarak üçüncü bölümde verilen boşlukları doldurmaları istenmiştir. Bu bölümde önce P(4,2), P(4,3) ve P(4,4) sıralanışları gösterilerek öğrencilerden n’in r’li permütasyonlarının nasıl gösterileceği istenmiştir. Öğrenciler n’in r’li permütasyonlarının sayısını P(n,r) = n(n-1)(n-2)(n-3)… r tane ardışık sayının çarpımı şeklinde olduğunu göstermişlerdir.

Resim 4.9. Çalışma Yaprağı V

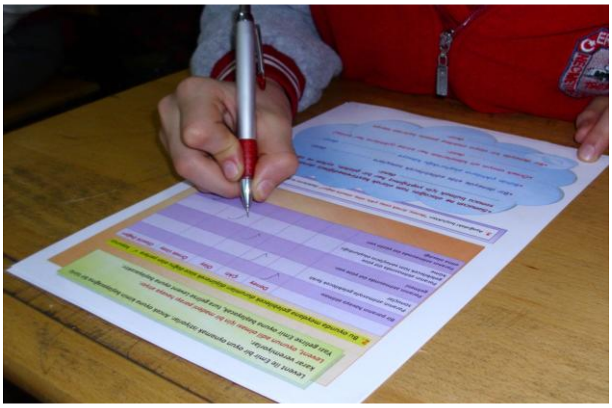
Son bölüm olan “Şimdi Sıra Sizde” bölümünde öğrencilerden verilen problemleri çözmeleri istenmiştir. Öğrenciler problemleri çözerken takıldıkları yerlerde arkadaşlarıyla fikir alış verişinde bulunmuşlar ve soruları aralarında tartışarak doğru sonuca ulaşmışlardır. Bu çalışma yaprağındaki resimlerin kız öğrencilerin ilgisini daha çok çektiği gözlemlenmiştir. Sınıfın genel katılımı sağlanmış ve öğrencilerin çoğunun doğru bilgiye ulaştığı çalışma yapraklarının değerlendirilmesinde tespit edilmiştir.

Çalışma Yaprağı 6 (Günlük Yaşamda Olasılık):

- Çalışma yaprağı 6, "deney, çıktı, örnek uzay, olay ve rastgele seçim terimlerini bir durumla ilişkilendirerek açıklar" kazanımını öğrenciye kavratmak için hazırlanmıştır.

Resim 4.10. Çalışma Yaprağı VI

"Günlük Yaşamda Olasılık" adlı çalışma yaprağı üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde, "günlük hayatımızda olasılığı nerelerde kullanıyoruz?" sorusuyla öğrencilerin ilgisi çekilmeye çalışılmıştır. Etkinlikte öğrencilerden resimleri incelemeleri ve resimlerin yanlarında verilen boşlukları doldurmaları istenmiştir. Öğrenciler boşlukları resimlerden yararlanarak doldurduktan sonra sonuçları sınıf ortamında tartışmışlardır. Özellikle çalışma yaprağının bu bölümü sınıfın genelinin ilgisini çektiği ve öğrencilerin istekli bir şekilde çalışmaya katıldığı gözlemlenmiştir.



Resim 4.10. Çalışma Yaprağı VI

İkinci bölümde yer alan etkinlikte iki kişinin aralarında oynadığı bir oyun verilmiştir ve oyunda meydana gelebilcek durumlar bir tabloda verilerek öğrencilerden bu durumlardan hangisinin deney, hangisinin olay, hangisinin çıktı, hangisinin örnek uzay, hangisinin olasılık değeri olduğunu düşünmeleri ve tablodan işaretlemeleri istenmiştir. Öğrenciler bu kavramlara yabancı olmadıklarından tablodaki durumlardan hangisi olasılık değeri, hangisi örnek uzay ve hangisi deney ise hemen işaretlemişler fakat geriye kalan iki durumdan hangisi çıktı, hangisi olay olduğuna karar vermekte zorlanmışlardır. Öğrenciler tabloyu doldurduktan sonra oyunda meydana gelebilecek durumları sınıf ortamında tartışarak çıktı ile olay arasındaki farkı görmüşlerdir. Bu etkinlikle öğrencilere deney, çıktı, örnek uzay, olay, olasılık değeri gibi kavramlar önce fark ettirilmeye çalışılmış ardından üçüncü bölümde bu kavramların tanımları verilerek hangi tanımın hangi kavrama ait olduğu sorulmuştur. Öğrenciler verilen tanımlara ait kavramları kolayca bulup tanımlardaki boşluklara yazdıkları gözlemlenmiştir.

<u>**Çalışma Yaprağı 7** (Olasılık Her Yerde):</u>

- Çalışma yaprağı 7, "bir olayı ve bu olayın olma olasılığını açıklar, kesin ve imkansız olayları açıklar, tümleyen olayı açıklar" kazanımlarını öğrenciye kavratmak amacıyla hazırlanmıştır.

Resim 4.11. Çalışma Yaprağı VI

“Olasılık Her Yerde” adlı çalışma yaprağı beş bölümden oluşmaktadır. Etkinlikte cam bir fanusun içine kırmızı, sarı ve mavi renkli toplar koyulmuştur. Birinci ve ikinci bölümde yer alan soruları cam fanustaki renkli top sayılarını kullanarak öğrencilerden cevaplamaları istenmiştir. Öğrenciler fam fanustan çekilen bir topun kırmızı olma olasılığını hesaplamak için önce kırmızı topların sayısını sonra da tüm topların sayısını bulmuşlardır. Öğrencileri çoğu verilen yönergelerden yararlanarak bir sonraki adım olan kırmızı topların sayısını tüm topların sayısına oranını yazmışlardır. Bazı öğrencilerin, bu bölümde verilen yönergeleri tam anlamadıkları ve araştırmacıya soru sordukları gözlenmiştir. Araştırmacı ipuçları vererek öğrencileri doğru sonucu bulmaları için yönlendirmiştir. Bu bölümde, öğrencilere bir olayın olma olasılığının nasıl hesaplanacağını fark ettirmek amaçlanmıştır. Üçüncü bölüm öğrencilerin yönergelerden yararlanarak bir olayın olma olasılığını matematiksel semboller kullanarak hesaplayabilmeleri amacıyla hazırlanmıştır. Öğrenciler önce kırmızı topların sayısını sonra da örnek uzayın eleman sayısını matematiksel semboller kullanarak yazmışlardır. Dördüncü bölümde ise, öğrenciler etkinlik sonucu elde ettikleri bilgilerden yararlanarak bir olayın olma olasılığını matematiksel sembolleri kullarak ifade etmişlerdir.

Son bölüm olan “Şimdi Sıra Sizde” başlığı altında öğrencilerden bir olayın olma olasılığı ile olmama olasılığını hesaplamaları, kesin ve imkansız olayların tanımlarını yaparak bu olaylara birer örnek vermeleri istenmiştir. Öğrenciler önce fanustan çekilen bir topun mavi olma olasığını bulmuşlardır sonra da mavi olmama olasığı bulmuşlardır.

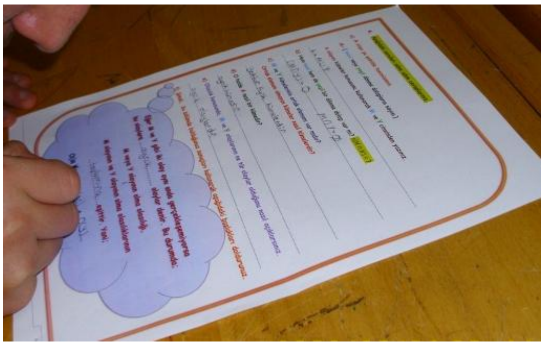
Diğer adımda öğrenciler buldukları iki sonucu toplayarak bir olayın olma olasığı ile olmama olasılığının toplamının 1'e eşit olduğunu fark etmişlerdir. Başka bir soru da öğrencilerden cam fanustan çekilen bir topun yeşil olma olasılığını bulmaları istenmiştir. Öğrenciler fanusta yeşil top olmadığı için yeşil top çekmelerinin imkansız olduğunu ve bu tür olaylara imkansız olay denildiğini ifade etmişlerdir. Başka bir soruyla da kesin olay öğrencilere fark ettirilmiş ve öğrencilerden örnekler vermeleri istenmiştir. Öğrencilerin, kesin ve imkansız olaylara doğru örnekler verdikleri ders içerisindeki gözlemlerde belirlenmiştir. Son olarak öğrenciler verdikleri örnekleri sınıf ortamında arkadaşlarıyla paylaşarak çalışmalarını tamamlamışlardır.

Çalışma Yaprağı 8 (Lunapark Macerası):

- Çalışma yaprağı 8, "ayrık olaylarının deneyini, örnek uzayını ve olayını belirler, ayrık olayları açıklar, ayrık olayların olma olasılıklarını hesaplar" kazanımlarını öğrenciye kavratmak amacıyla hazırlanmıştır.

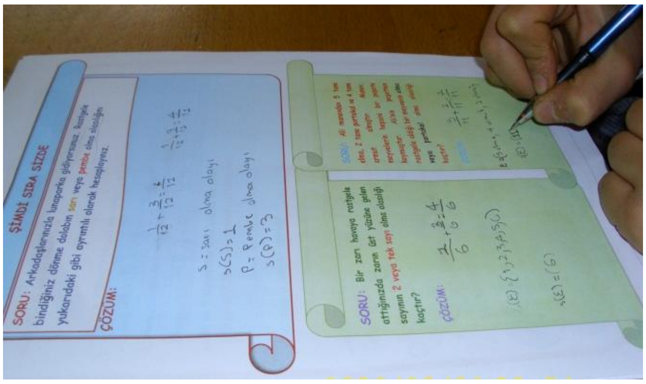
Resim 4.12. Çalışma Yaprağı VII

"Lunapark Macerası" adlı çalışma yaprağı beş bölümden oluşmaktadır. Etkinlikte iki arkadaşın hafta sonu eğlenmek için gittikleri bir lunaparktaki renkli dönme dolaplar verilmiştir. Birinci bölümde, öğrencilerden dönme dolap sayılarını kullanarak sorulara adım adım cevap vermeleri istenmiştir. Yönergelerle öğrenciler yönlendirilerek, iki arkadaşın mavi veya yeşil dönme dolaba binme olasılığını hesaplamaları amaçlanmıştır. Öğrenciler soruları adım adım cevaplayarak mavi veya yeşil dönme dolap sayısının tüm dönme dolap sayısına oranını bulmuşlardır. İkinci bölümde yönergelerden yararlanarak birinci bölümde elde ettikleri oranı matematiksel semboller kullanarak ifade etmişlerdir. Üçüncü bölümde ise, öğrenciler mavi dönme dolaba binme olasılığı ile yeşil dönme dolaba binme olasılığını ayrı ayrı bulmuş ve buldukları bu iki sonucu toplamışlardır. Burada, öğrenciler buldukları bu sonuçla ikinci bölümde elde ettikleri sonucun aynı olduğunu fark etmişlerdir. Ders içindeki gözlemlerden, öğrencilerin çalışma yapraklarındaki yönergeleri önce kullanmakta zorluk çektikleri, bazen anlamadıkları ve bu yüzden araştırmacıya sorular yönelttikleri fakat daha sonra yönergeleri rahatlıkla anladıkları ve kullandıkları görülmüştür. Bunun sebebi olarak, öğrencilerin daha önce böyle bir çalışma yapmadıklarından yönerge kullanımına alışık olmadıkları fakat çalışma yaprağındaki yönergeleri kullandıkça alıştıkları gösterilebilir.



Resim 4.13. Çalışma Yaprağı VIII

Dördüncü bölümde, lunaparkta hem mavi hem yeşil olan bir dönme dolap var mıdır? Ortak elemanı olmayan kümeler nasıl kümelerdir? O halde bu tür olaylara nasıl olaylar denir? şeklindeki sorulara öğrencilerin çoğu daha önceki bilgilerini kullanarak ortak elemanı olmayan kümeler ayrık kümelerdir o halde bu tür olaylar da ayrık olaylardır, şeklinde cevaplamışlardır. Ayrık olayların olma olasılığının iki olayın ayrı ayrı toplamına eşit olduğunu fark etmişlerdir. Öğrenciler kümeler konusunu hatırlamadığından bu kısımda zorlandıkları söylenebilir.



Resim 4.14. Çalışma Yaprağı VIII

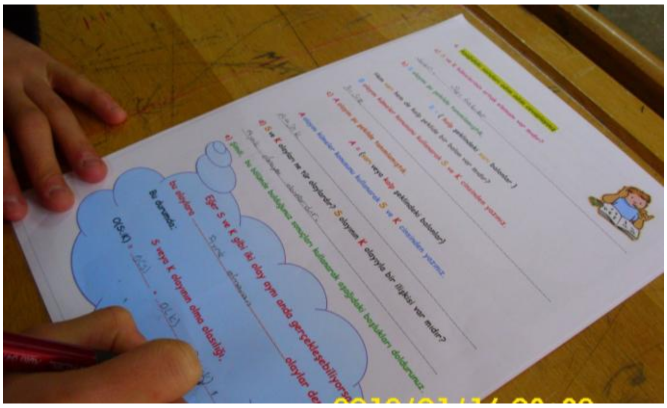
Son bölümde konunun pekiştirilmesi için problemlere yer verilmiştir. Ders içerisindeki gözlemlerden öğrencilerin çoğunun, matematiksel sembolleri kullanmadan problemleri çözdükleri tespit edilmiştir. Sınıfın genelinin ilgisini çeken bir çalışma olmuştur. Öğrenciler özellikle lunapark macerası adlı etkinliğini çok beğenmişlerdir.

Çalışma Yaprağı 9 (Balon Seçelim):

- Çalışma yaprağı 9, "ayrık olmayan olaylarının deneyini, örnek uzayını ve olayını belirler, ayrık olmayan olayları açıklar, ayrık olmayan olayların olma olasılıklarını hesaplar" kazanımını öğrenciye kavratmak amacıyla hazırlanmıştır.

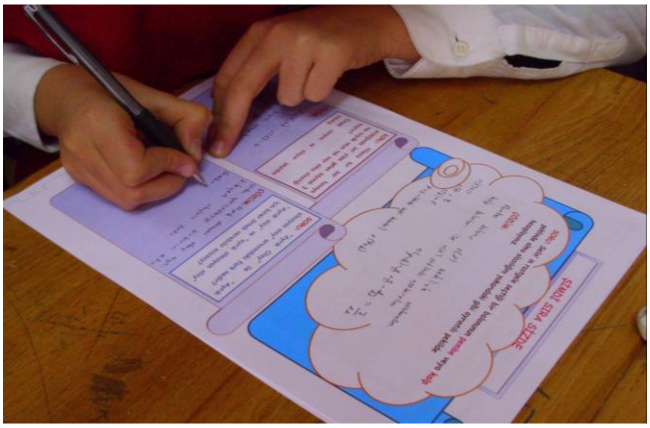
Resim 4.15. Çalışma Yaprağı VIII

“ Balon Seçelim” adlı bu çalışma yaprağı toplam beş bölümden oluşmaktadır. Hazırlanan etkinlikte farklı renklerde ve şekillerde balonları olan bir palyaço verilmiştir. Birinci bölümde, öğrencilerden balon sayılarını kullanarak sorulara adım adım cevap vermeleri istenmiştir. Öğrenciler yönergelerle yönlendirilerek, parkta yürümekte olan bir çocuğun palyaçodan sarı veya kalpli balon alma olasılığını hesaplamaları amaçlanmıştır. Öğrenciler soruları adım adım cevaplayarak sarı veya kalpli balonların sayısının tüm balonların sayısına oranını bulmuşlardır. İkinci bölümde yönergelerden yararlanarak birinci bölümde elde ettikleri oranı matematiksel semboller kullanarak ifade etmişlerdir. Üçüncü bölümde, öğrencilerden seçilen balonun önce sarı olma olasılığını sonra kalpli olma olasılığını bulmaları ve bu iki sonucu toplamaları istenmiştir. Öğrenciler yönergeleri kullanarak önce seçilen balonun sarı olma olasılığını ardından da kalpli olma olasılığını bularak sonuçları toplamışlardır. Diğer adımda seçilen balonun hem sarı hem de kalp şeklinde olma olasılığını bularak toplam sonuçtan çıkarmışlardır.



Resim 4.16. Çalışma Yaprağı IX

Dördüncü bölümde, öğrenciler kümelerde birleşim ve kesişim işlemlerinden yararlanarak ayrık olmayan olayların olma olasılığının, iki olayın ayrı ayrı olasılıkları toplamından her iki olayın birlikte olma olasılığının çıkarılmasına eşit olduğunu keşfetmişlerdir.



Resim 4.17. Çalışma Yaprağı IX

Son bölümde kazanımla ilgili problemlere yer verilmiştir. Öğrenciler her çalışma yaprağında yer alan "Şimdi Sıra Sizde" bölümündeki problemleri hevesli bir şekilde çözmüşlerdir. Sorularda takıldıkları yerleri arkadaşlarına veya araştırmacıya sormuşlardır. Çalışmalarını bitirdikten sonra buldukları sonuçları sınıf ortamında tartışarak hatalarını görmüşlerdir.

Çalışma Yaprağı 10 (Bahçemizde Olasılık Sırları):

- Çalışma yaprağı 10, "geometri bilgilerini kullanarak bir olayın olma olasılığını hesaplar", kazanımını öğrenciye elde ettirmek amacıyla hazırlanmıştır.

Resim 4.18. Çalışma Yaprağı X

“Bahçemizde Olasılık Sırları” adlı çalışma yaprağı iki bölümden oluşmaktadır. Etkinlikte, bahçeli bir evde oturan Hasan Amca bahçesini eşit sayıda kare ve dikdörtgen şeklindeki alanlara ayırmıştır. Birinci bölümde, öğrencilerden Hasan Amca’nın bahçesinde kare şeklindeki alana kırmızı gül dikme olasılığını hesaplamaları istenmiştir. Öğrenciler önce kenar uzunlukları verilen karenin alanını hesaplamışlardır ardından karenin alanını bahçenin alanına oranlayarak sonucu bulmuşlardır. İkinci bölümde ise, Hasan Amca’nın dikdörtgen şeklindeki alana kırmızı gül dikme olasılığını hesaplamışlardır. Ayrıca ikinci bölümde kazanımla ilgili verilen problemleri çözmüşlerdir. Öğrencilerin ilgisini çeken bir çalışma olmuştur. Özellikle çalışma yaprağında yer alan resimler, şekiller ve renkler öğrencilerin çalışma hevesini arttırmıştır. Öğrenciler her çalışma yaprağını tamamladıktan sonra diğer çalışma yaprağında neler olacağını merakla beklemişlerdir.

Her çalışma yaprağı projeksiyonla tahtaya yansıtılmış ve öğrencilerin çalışmalarını bitirmeleri beklenmiştir. Öğrenciler çalışmalarını tamamladıktan sonra buldukları sonuçları tahtaya yansıtılan çalışma yaprağı üzerinde tartışarak cevaplamışlardır. Böylece yanlışlarını düzeltme fırsatı bulmuşlardır.

Çalışma yapraklarıyla öğretim tamamlandıktan sonra, araştırmanın ön test ve son testi olarak uygulanan Olasılık Bilgi Testinde yer alan sorulara verilen cevaplar değerlendirilerek puanlama tabloları oluşturulmuştur. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön-test ve son-test puanlarının yer aldığı tablolardan faydalanılarak en çok hata yapılan sorular belirlenmiş ve bu soruların cevaplarında yapılan hatalar tespit edilerek bu hataların nedenleri yorumlanmaya çalışılmıştır.

Tablo 4.5.

Kontrol Grubu Ön-test Puanlama Tablosu

No	Öğrenc	S1 (4p)	S2 (4p)	S3 (4p)	S4 (4p)	S5 (4p)	S6 (10p)					S7 (8p)				S8 (4p)	S9 (4p)	S10 (4p)	S11 (4p)	S12 (4p)	S13 (4p)		S14 (4p)	S15 (4p)	Ön-tes Puanla (70p)
							a)	b)	c)	d)	e)	a)	b)	c)	d)						a)	b)			
1	AB	0	0	2	2	0	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	**14**
2	ŞY	0	0	4	4	0	2	0	2	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	**22**
3	ÖA	4	0	2	4	0	2	0	2	2	0	2	0	2	0	2	0	0	0	2	2	2	2	0	**30**
4	Mİ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
5	AA	4	0	4	2	0	2	0	2	2	0	0	0	0	0	4	4	0	0	2	2	0	0	0	**28**
6	GG	4	0	4	4	0	2	0	2	2	2	0	0	0	0	4	4	0	0	2	2	0	2	0	**34**
7	MK	4	0	4	2	0	2	2	2	2	0	2	0	0	0	2	4	0	0	2	2	0	2	0	**32**
8	FD	4	0	4	4	0	2	0	2	2	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	1	1	2	0	**26**
9	MP	4	0	2	4	0	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	**20**
10	CÖ	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	**6**
11	BÇ	4	0	0	2	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	**13**
12	EK	2	0	0	2	0	2	0	2	2	1	0	0	2	0	0	4	0	0	2	1	1	2	0	**23**
13	CÇ	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**6**
14	ÖK	4	0	4	4	0	2	2	2	2	1	2	0	0	0	2	2	0	0	2	2	2	2	0	**35**
15	İB	0	0	0	4	0	2	2	2	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	**16**
16	İD	4	0	0	4	0	2	0	2	2	2	0	0	0	0	4	0	0	0	2	2	0	2	0	**26**
17	TE	4	0	4	4	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**16**
18	EK	4	0	2	4	0	2	2	2	0	2	2	0	0	0	2	0	0	0	2	2	2	2	0	**30**
19	MFA	0	4	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**8**
	TOPLAI	54	4	38	54	0	30	12	28	22	11	10	2	8	0	22	18	0	0	22	18	8	24	0	**385**

Tablo 4.5'te kontrol grubundaki her bir öğrencinin ön testteki sorulara verdikleri yanıtlardan aldıkları puanlar verilmiştir.

Tablo 4.6.

Deney Grubu Ön-test Puanlama Tablosu

No	Öğrenciler	S1 (4p)	S2 (4p)	S3 (4p)	S4 (4p)	S5 (4p)	S6 (10p)					S7 (8p)				S8 (4p)	S9 (4p)	S10 (4p)	S11 (4p)	S12 (4p)	S13 (4p)		S14 (4p)	S15 (4p)	Ön-test Puanları (70p)
							a)	b)	c)	d)	e)	a)	b)	c)	d)						a)	b)			
1	HB	0	0	4	4	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	**16**
2	SY	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	**10**
3	AK	4	0	4	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	0	**20**
4	SD	4	0	4	2	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**14**
5	EE	4	0	4	4	0	0	0	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	0	**26**
6	ÇK	0	0	2	4	0	2	2	2	2	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	2	2	2	0	**26**
7	HS	0	0	2	4	0	2	2	2	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	2	2	2	0	**24**
8	MT	4	0	4	4	0	2	0	2	2	2	2	0	0	0	4	0	0	0	2	2	2	2	2	**36**
9	TA	4	0	2	4	0	0	0	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	0	**24**
10	ŞH	0	0	2	4	0	2	0	2	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	2	0	**18**
11	ÖI	0	0	2	4	0	2	2	2	0	1	2	0	0	0	2	4	0	0	2	0	2	2	0	**27**
12	ED	4	0	2	0	0	2	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**12**
13	SA	4	0	4	4	4	2	0	2	2	1	2	0	2	0	2	2	0	0	3	1	1	2	0	**38**
14	OT	4	0	2	4	0	2	0	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	0	**26**
15	EET	4	0	4	4	0	1	1	1	0	2	2	2	2	0	2	0	0	0	3	2	2	2	0	**34**
16	YÇ	0	0	2	2	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**8**
17	KBY	0	0	2	2	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	2	0	**16**
18	EK	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	**8**
19	ÖA	4	0	4	4	0	2	0	2	0	0	0	2	0	0	4	0	0	0	2	2	0	2	0	**28**
	TOPLAM	44	0	50	62	4	23	7	35	20	8	20	4	4	0	24	8	0	0	28	20	18	30	2	**411**

Tablo 4.6'da deney grubundaki her bir öğrencinin ön testteki sorulara verdikleri yanıtlardan aldıkları puanlar göstermektedir.

Tablo 4.7.

Kontrol Grubu Son-test Puanlama Tablosu

No	Öğrenci	S1 (4p)	S2 (4p)	S3 (4p)	S4 (4p)	S5 (4p)	S6 (10p)					S7 (8p)				S8 (4p)	S9 (4p)	S10 (4p)	S11 (4p)	S12 (4p)	S13 (4p)		S14 (4p)	S15 (4p)	Son-tes Puanla (70p)
							a)	b)	c)	d)	e)	a)	b)	c)	d)						a)	b)			
1	AB	4	0	4	4	0	2	2	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	4	2	0	4	0	**32**
2	ŞY	4	4	4	4	0	2	0	2	2	0	2	0	2	2	4	0	2	0	2	2	0	0	0	**38**
3	ÖA	4	4	4	4	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	0	4	4	2	2	4	2	**60**
4	Mİ	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	**6**
5	AA	4	0	2	2	0	2	2	2	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	0	**25**
6	GG	4	4	4	4	0	2	0	2	2	2	2	2	2	0	4	4	2	0	4	0	0	2	0	**46**
7	MK	4	4	4	4	4	2	2	2	2	0	0	2	2	0	4	4	0	0	4	2	0	4	0	**50**
8	FD	4	4	4	4	0	2	0	2	2	2	2	0	2	1	4	0	2	0	4	2	1	4	4	**50**
9	MP	4	4	4	4	0	2	2	2	2	2	2	2	2	0	4	0	0	0	4	2	1	4	0	**47**
10	CÖ	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	4	2	0	2	0	**14**
11	BÇ	4	4	4	2	0	2	2	2	0	0	2	0	0	0	4	2	0	0	2	2	0	2	0	**34**
12	EK	4	0	0	4	0	2	2	2	2	1	2	0	2	0	4	4	0	0	4	2	1	2	0	**38**
13	CÇ	4	0	4	4	0	2	0	2	0	2	2	2	2	0	4	2	0	0	4	2	0	2	0	**38**
14	ÖK	4	4	2	4	0	2	2	2	2	2	2	2	0	0	4	4	0	4	4	2	1	4	2	**53**
15	İB	4	4	2	4	0	2	2	2	2	0	2	0	0	0	4	4	0	0	2	2	0	2	0	**38**
16	İD	4	0	0	4	0	2	2	2	0	2	0	0	2	0	4	0	0	0	2	1	1	4	0	**30**
17	TE	4	0	4	4	0	2	0	2	0	2	2	0	0	0	4	4	0	0	4	2	1	2	0	**37**
18	EK	4	4	4	2	0	2	2	2	2	2	0	2	2	0	4	0	0	4	4	2	2	4	2	**50**
19	MFA	4	0	4	4	0	2	0	2	0	0	2	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	2	0	**24**
	TOPLAM	76	40	54	62	4	34	22	34	22	21	28	16	20	5	56	38	6	12	56	31	11	52	10	**710**

Tablo 4.7'de kontrol grubundaki her bir öğrencinin son testteki sorulara verdikleri yanıtlardan aldıkları puanlar verilmiştir.

Tablo 4.8.

Deney Grubu Son-test Puanlama Tablosu

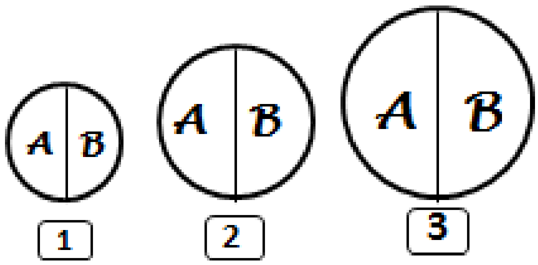
No	Öğrenciler	S1 (4p)	S2 (4p)	S3 (4p)	S4 (4p)	S5 (4p)	S6 (10p)					S7 (8p)				S8 (4p)	S9 (4p)	S10 (4p)	S11 (4p)	S12 (4p)	S13 (4p)		S14 (4p)	S15 (4p)	Ön-test Puanları (70p)
							a)	b)	c)	d)	e)	a)	b)	c)	d)						a)	b)			
1	HB	4	4	4	4	0	2	0	2	2	2	2	2	2	0	4	0	0	0	2	2	0	2	0	**40**
2	SY	4	0	0	4	0	2	0	2	2	2	2	2	2	2	4	0	0	4	3	2	0	2	0	**39**
3	AK	4	4	4	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	0	4	3	2	2	4	0	**53**
4	SD	4	4	0	4	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	0	4	3	2	0	2	0	**47**
5	EE	4	4	4	4	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	0	0	0	2	2	4	0	**50**
6	ÇK	4	4	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	0	0	4	2	2	4	4	**52**
7	HS	4	0	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	0	0	4	2	2	2	4	**46**
8	MT	4	4	2	4	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	2	2	4	4	**64**
9	TA	4	4	4	4	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	0	4	4	2	2	4	0	**58**
10	ŞH	4	4	0	4	0	2	2	2	2	2	2	0	0	0	4	4	0	4	1	2	0	2	0	**41**
11	Öİ	4	4	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	0	0	4	4	0	4	3	2	0	2	0	**45**
12	ED	4	4	2	4	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	0	4	1	2	0	2	0	**47**
13	SA	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	2	2	4	4	**70**
14	OT	4	4	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	0	4	4	2	2	4	4	**58**
15	EET	4	4	4	4	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	0	4	4	2	2	4	0	**58**
16	YÇ	4	0	2	2	0	2	0	2	2	2	2	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	**24**
17	KBY	4	4	2	4	0	2	2	2	2	2	2	2	0	2	0	4	0	4	3	2	2	2	0	**47**
18	EK	4	4	2	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	2	0	2	0	**24**
19	ÖA	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	2	2	4	4	**70**
TOPLAM		76	64	46	60	8	38	32	38	36	36	36	34	28	28	68	52	12	52	51	36	22	56	24	**933**

Tablo 4.8'de deney grubundaki her bir öğrencinin son testteki sorulara verdikleri yanıtlardan aldıkları puanlar verilmiştir.

Deney ve kontrol gruplarının ön-test ve son-test puanlama tabloları incelendiğinde, Olasılık Bilgi Testinde yer alan beşinci soru, yedinci sorunun d maddesi, dokuzuncu soru, on birinci soru, on üçüncü sorunun b maddesi ve on beşinci sorularda alınan puanların düşük olduğu görülmektedir. Sırasıyla, hata yapılan bu test maddeleri incelenmiş ve yapılan hataların tespit edilmesi ve yorumlanması amacıyla öğrencilerin cevaplarına yer verilmiştir.

Olasılık Bilgi Testinin beşinci sorusu şöyledir:

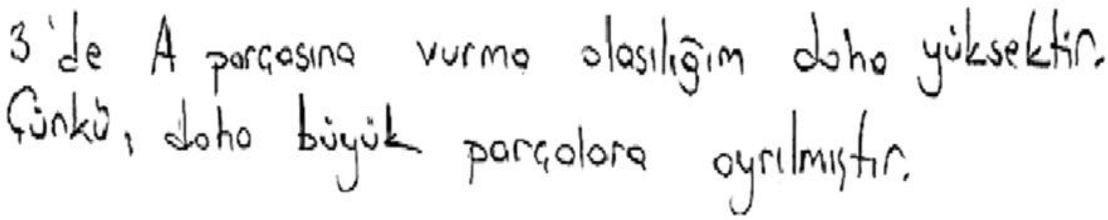
Soru 5:



Yandaki hedef tahtalarından herhangi birine ok atışı yapacaksınız ve okunuz kesinlikle hedefe ulaşacaktır. Hangi hedefte A parçasını vurma olasılığınız daha yüksektir? Neden?

Deney ve kontrol gruplarının son-test puanlama tablosu incelendiğinde, deney grubunda 19 öğrenciden 2'sinin (%10,5) soruya doğru cevap verdiği, kontrol grubunda bulunan 19 öğrenciden 1'inin (%5,2) soruya doğru cevap verdiği görülmektedir.

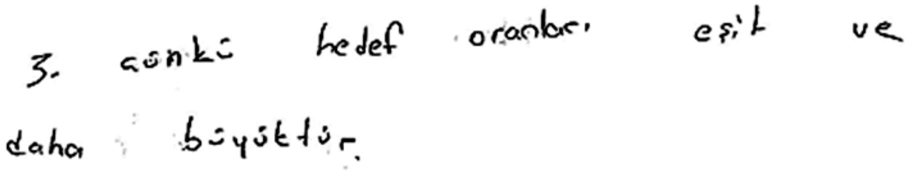
Soru 5 için kontrol grubu öğrencisinin cevabı şu şekildedir.


3'de A parçasına vurma olasılığım daha yüksektir.
Çünkü, daha büyük parçalara ayrılmıştır.

Şekil 4.2. Kontrol Grubu Öğrencilerinden Birinin Soru 5 İçin Verdiği Yanıt

Kontrol grubu öğrencisi beşinci soruya doğru yanıt olarak 3.hedef tahtasını vermiştir ve gerekçe olarak hedef tahtası büyüdükçe A parçasını vurma olasılığının arttığını belirtmiştir.

Deney grubu öğrencisinin Soru 5 için vermiş olduğu yanıt Şekil 4.3’te verilmiştir.



Şekil 4.3. Deney Grubu Öğrencilerinden Birinin Soru 5 İçin Verdiği Yanıt

Deney grubu öğrencisinin cevabı incelendiğinde, doğru cevabın 3.hedef olacağını belirtmiştir. Hedef büyüdükçe A parçasına isabet ettirme şansının daha fazla olduğunu düşünerek hareket etmiştir. Öğrenci cevabında, hedef oranlarının eşit olduğunu belirtmesine rağmen hedeflerin büyüklüğünü göz önünde bulundurarak hatalı cevap vermiştir.

Her iki grup öğrencisi de sorunun ikinci kısmında, “Neden?” sorusunu cevaplandırırken parçaların büyüklüğünü dikkate almışlardır. Yani, öğrenciler hedeflerin hepsinin iki eşit parçadan oluştuğunu göz ardı ederek hedeflerdeki parçalarının büyüklüğünü göz önünde bulundurmuşlardır ve olasılık hesaplaması yapmadan soruyu cevaplandırmışlardır.

7.soru için deney ve kontrol gruplarının son-test puanlama tablosu incelendiğinde, sorunun d maddesinde öğrencilerin daha çok hata yaptığı görülmektedir. Deney grubunda 19 öğrenciden 5’inin (%26) soruya hatalı cevap verdiği, kontrol grubunda ise 19 öğrenciden 16 öğrencinin (%84) soruya hatalı cevap verdiği görülmektedir.

Soru 7: “Tuba, 1 den 12 ye kadar olan doğal sayıları, özellikleri aynı olan topların üstüne yazarak bir kutuya atıyor. Arkadaşı Berk, kutudan rastgele bir top seçiyor. Seçtiği topun üzerindeki sayının 6’dan büyük veya asal sayı olma olasılığını hesaplamak istiyor. Berk’e aşağıdaki işlemleri yaparak yardımcı olunuz:

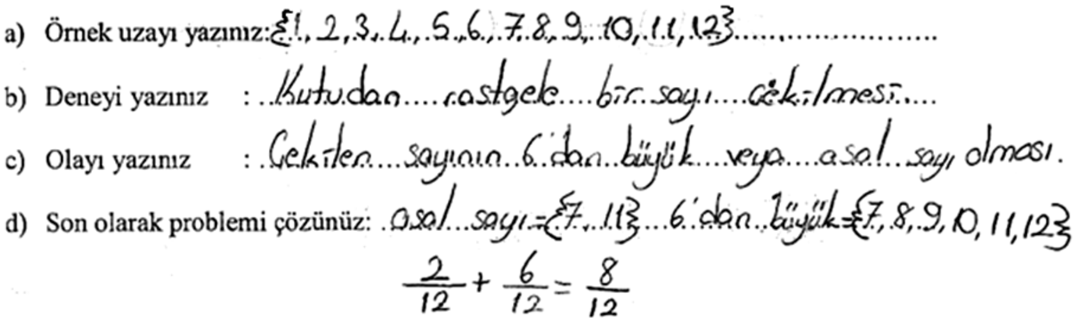
a) Örnek uzayı yazınız.

b) Deneyi yazınız.

c) Olayı yazınız.

d) Son olarak problemi çözünüz" sorusunun d maddesine verilen öğrenci cevapları şöyledir:

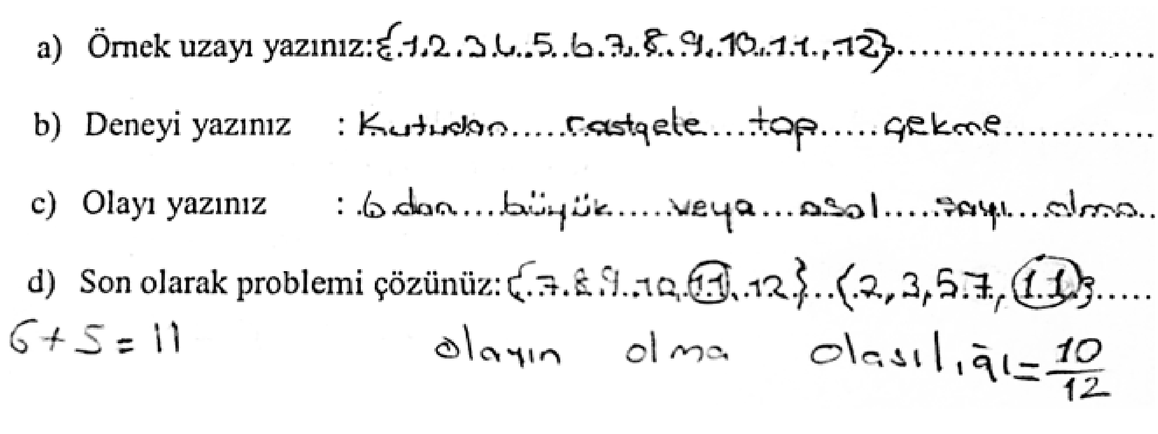
Kontrol grubu öğrencisinin soru 7 için vermiş olduğu yanıt Şekil 4.4'te verilmiştir.


a) Örnek uzayı yazınız: {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
b) Deneyi yazınız : Kutudan rastgele bir sayı çekilmesi
c) Olayı yazınız : Çekilen sayının 6'dan büyük veya asal sayı olması.
d) Son olarak problemi çözünüz: asal sayı = {7, 11} 6'dan büyük = {7, 8, 9, 10, 11, 12}
$\frac{2}{12} + \frac{6}{12} = \frac{8}{12}$

Şekil 4.4. Kontrol Grubu Öğrencilerinden Birinin Soru 7 İçin Verdiği Yanıt

Kontrol grubu öğrencisinin sorunun d maddesine verdiği cevap incelendiğinde, öğrencinin çekilen sayının 6'dan büyük veya asal sayı olması şartı yerine 6'dan büyük asal sayılar olarak algılamış ve olasılık hesaplaması yapmaya çalışmıştır. Olasılık değerini hesaplarken bu iki olayın kesişim kümesini göz önünde bulundurmamıştır.

Deney grubu öğrencisinin soru 7 için vermiş olduğu cevap Şekil 4.5'te verilmiştir.


a) Örnek uzayı yazınız: {1.2.3.4.5.6.7.8.9.10.11.12}
b) Deneyi yazınız : Kutudan rastgele top çekme
c) Olayı yazınız : 6 dan büyük veya asal sayı olma
d) Son olarak problemi çözünüz: {7.8.9.10.11.12} {2, 3, 5, 7, 11}
6+5 = 11 olayın olma olasılığı = $\frac{10}{12}$

Şekil 4.5. Deney Grubu Öğrencilerinden Birinin Soru 7 İçin Verdiği Yanıt

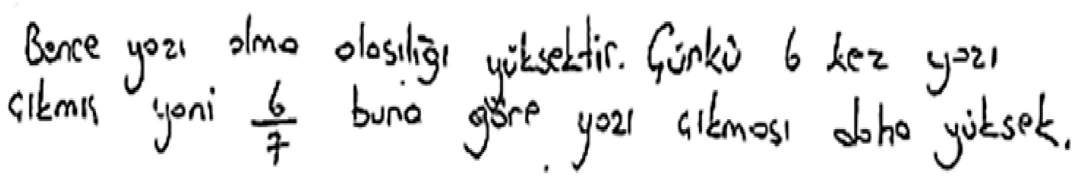
Deney grubu öğrencisi soruyu doğru algılamış ve çekilen sayının 6’dan büyük olması ile asal olması olasılığını bulurken hem 6’dan büyük hem de asal sayıların kümesini ayrı ayrı yazmıştır. Soruda verilen olayın ayrık olay olduğunu düşünerek olasılık değerini hesaplamaya çalışmıştır. Ancak bu iki kümenin kesişim kümesinin elemanlarını belirlerken hata yapmıştır. 6’dan büyük asal sayılar kümesinin elemanı olarak sadece 11 sayısını almıştır ve bu yüzden hatalı sonuç bulmuştur.

Özellikle kontrol grubu öğrencilerinin genelinin ayrık olmayan olay kavramını anlamadıkları ve bu nedenle olasılık değerini hesaplayamadıkları, deney grubu öğrencilerinin ise ayrık olmayan olay kavramını anladıkları fakat olasılık değerini hesaplarken kesişim kümesinin elemanlarını belirlemekte zorlandıkları söylenebilir.

Dokuzuncu soru için deney ve kontrol gruplarının son-test puanlama tablosu incelendiğinde, deney grubunda 19 öğrenciden 3’ünün (%15) hatalı cevap, 6 öğrencinin (%31,5) kısmen doğru cevap verdiği görülmektedir. Kontrol grubunun son-test puanlama tablosu incelendiğinde, 19 öğrencinin 8’inin (%42) hatalı cevap, 6 öğrencinin (%31,5) kısmen doğru cevap verdiği görülmektedir.

<u>Soru 9:</u> “Bir madeni para 6 kez atılıyor. Çıkan sonuçlar **YYYYYY** dır. Sizce yedinci atışta gelen yüzün yazı mı yoksa tura mı olma olasılığı yüksektir? Neden?” sorusuna öğrencilerin genelinin verdikleri hatalı cevaplar şöyledir.

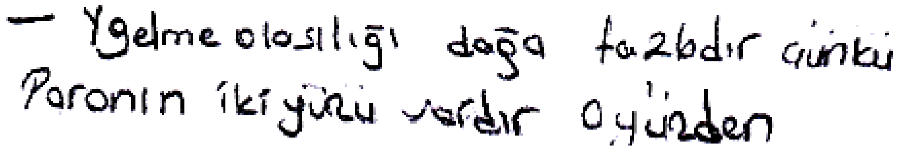
Kontrol grubu öğrencilerinden birinin soru 9 için vermiş olduğu yanıt Şekil 4.6’da verilmiştir.



Şekil 4.6. Kontrol Grubu Öğrencilerinden Birinin Soru 9 İçin Verdiği Yanıt

Kontrol grubu öğrencisinin yanıtı incelendiğinde, paranın yedinci kez atılışında gelen yüzün yazı olma olasılığının daha yüksek olduğunu ifade ederek hatalı cevap verdiği görülmektedir. Öğrenci sorunun ikinci kısmında, “Neden” sorusunu cevaplamak için olasılık hesaplama girişiminde bulunmuştur. Ancak paranın 7 kez atılması sonucunda 6 kez yazı geldiğini düşünerek hareket etmiştir. Bu durum öğrencinin örnek uzay kavramını tam olarak anlayamadığını ve olasılık hesabında kullanamadığını göstermektedir.

Deney grubu öğrencilerinden birinin soru 9 için vermiş olduğu cevap Şekil 4.7'de verilmiştir.



Şekil 4.7. Deney Grubu Öğrencilerinden Birinin Soru 9 İçin Verdiği Yanıt

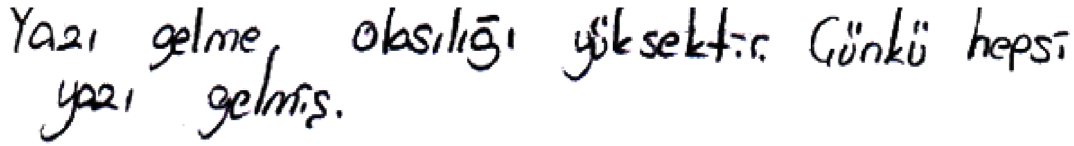
Deney grubu öğrencisi yanıtında, paranın yedinci atılışında gelen yüzün yazı olma olasılığının daha yüksek olduğunu ifade ederek hatalı cevap vermiştir. Sorunun ikinci kısmında, "Neden?" sorusuna "paranın iki yüzü vardır" açıklamasını yapmıştır. Öğrencinin bu yanıtında olasılık değerini kullanmak yerine sezgileriyle hareket ettiği söylenilebilir.

Yine bu soru için kontrol ve deney grubu öğrencilerinin vermiş oldukları farklı cevaplar şöyledir.

Kontrol grubu öğrencilerinden birinin soru 9 için vermiş olduğu yanıt Şekil 4.8'de verilmiştir.

Şekil 4.8. Kontrol Grubu Öğrencilerinden Birinin Soru 9 İçin Verdiği Yanıt

Deney grubu öğrencilerinden birinin soru 9 için vermiş olduğu yanıt Şekil 4.9'da verilmiştir.



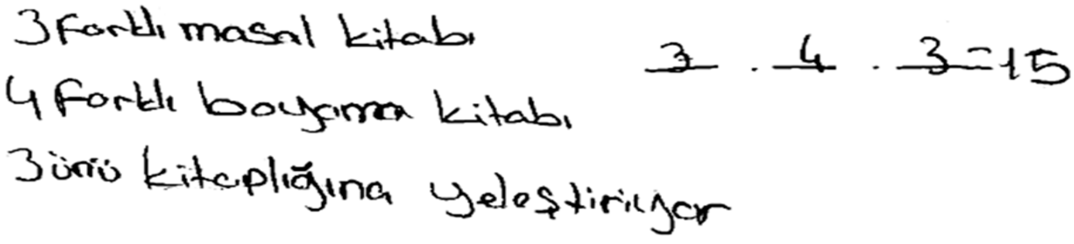
Şekil 4.9. Deney Grubu Öğrencilerinden Birinin Soru 9 İçin Verdiği Yanıt

Soruya verilen hatalı cevaplar incelendiğinde, öğrencilerin genelinin cevabı "yazı gelme olasılığı daha fazladır" olmuştur. Öğrenciler, para 6 kez atıldığında her defasında yazı geldiğine göre yedinci kez atıldığında da yazı geleceğini düşünmüşlerdir. Öğrenciler, bir olayın ardışık çıkanlarından sonra aynı çıkanın geleceğinin düşünerek pozitif yeniden meydana gelme olarak ifade edilen sezgisel hatayı yapmışlardır. Yine öğrenciler, para 6 defa atıldığında yazı geldiğine göre bir kez daha atılırsa yazı değil tura geleceğini düşünerek negatif yeniden meydana gelme olarak ifade edilen sezgisel hatayı yapmışlardır. Yazının ardışık olarak gelmesinden sonra öğrenciler farklı olanı tahmin etme eğiliminde olmuşlardır.

Deney ve kontrol gruplarının on birinci sorudan aldıkları puanları gösteren son-test puanlama tablosu incelendiğinde, deney grubu öğrencilerinin %31,5'i kontrol grubu öğrencilerinin %79'u soruya hatalı cevap vermiştir.

Soru 11: Büşra'ya doğum gününde arkadaşları 3 farklı masal kitabı, 4 farklı boyama kitabı almışlardır. Büşra bu kitaplardan 3'ünü kitaplığındaki boş bir rafa kaç farklı şekilde yerleştirebilir? sorusuna öğrencilerin verdikleri hatalı cevaplar şöyledir.

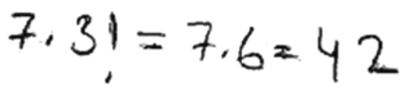
On birinci soruya kontrol grubu öğrencisinin vermiş olduğu cevap şöyledir.



Şekil 4.10. Kontrol Grubu Öğrencilerinden Birinin Soru 11 İçin Verdiği Yanıt

Soruya verilen hatalı cevap incelendiğinde, öğrencinin 3 masal kitabı ve 4 boyama kitabından 3'ünü yerleştirmek için genel çarpma kuralını kullandığı ve toplam 7 kitap içinden 3 kitabı sıralamayı yanlış algıladığı görülmektedir.

Deney grubu öğrencilerinden birinin soru 9 için vermiş olduğu yanıt Şekil 4.11'de verilmiştir.

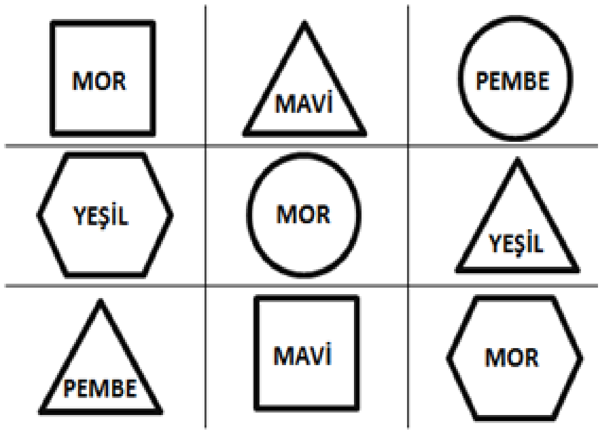


Şekil 4.11. Deney Grubu Öğrencilerinden Birinin Soru 11 İçin Verdiği Yanıt

Deney grubu öğrencisi yanıtında, 3 masal ve 4 boyama olmak üzere toplam 7 kitaptan 3'ünü kitaplığa yerleştirmek için faktöriyel hesaplaması yapmıştır. Öğrencinin n'in r'li sıralanışlarını kullanmaya çalıştığı fakat doğru bir şekilde kullanamadığı görülmektedir.

Hem geometrik şekillerin hem de renklerin bir arada verildiği on üçüncü soruda, öğrencinin doğru cevap verebilmesi her iki özelliği de (renk ve biçim) göz önünde bulundurması gerekmektedir. Ayrık ve ayrık olmayan olayların ikisinin de yer aldığı bir soru olup iki alt sorudan oluşmaktadır. Çalışma gruplarının soruya verdikleri cevaplar son-test puanlama tablosundan incelendiğinde, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin genelinin alt sorulardan ikinci alt soruyu hatalı cevapladıkları görülmektedir. Deney grubu öğrencilerinin %42'sinin hatalı cevap, kontrol grubu öğrencilerinin %53'ünün hatalı ve %37'sinin kısmen doğru cevap verdiği görülmektedir.

<u>Soru 13:</u>



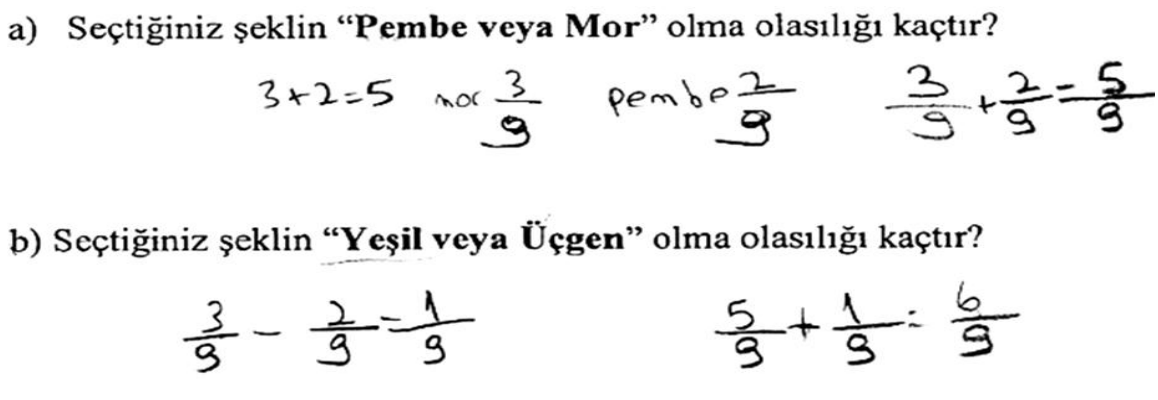
Öğretmeniniz sizin için eğlenceli bir oyun hazırlıyor. Bunun için geometrik şekilleri farklı renklerde boyayarak yukarıdaki pano üzerine yapıştırıyor. Sizden bir şekil seçmenizi istiyor.

a) Seçtiğiniz şeklin “**Pembe veya Mor**” olma olasılığı kaçtır?

b) Seçtiğiniz şeklin “**Yeşil veya Üçgen**” olma olasılığı kaçtır?

Öğrencilerin soruya verdikleri cevaplar şöyledir.

Kontrol grubu öğrencilerinden birinin soru 13 için vermiş olduğu yanıt Şekil 4.12’de verilmiştir.



a) Seçtiğiniz şeklin “**Pembe veya Mor**” olma olasılığı kaçtır?

$3+2=5$ mor $\frac{3}{9}$ pembe $\frac{2}{9}$ $\frac{3}{9}+\frac{2}{9}=\frac{5}{9}$

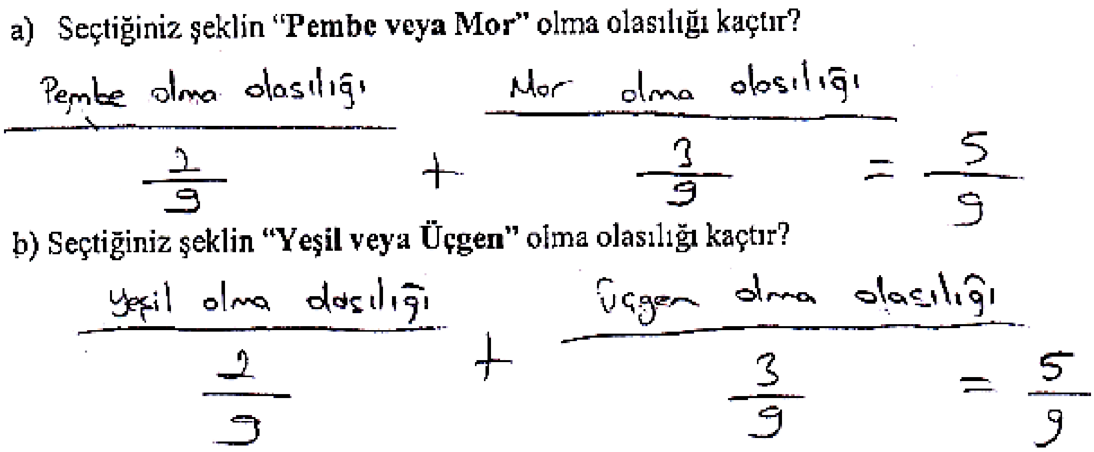
b) Seçtiğiniz şeklin “**Yeşil veya Üçgen**” olma olasılığı kaçtır?

$\frac{3}{9}-\frac{2}{9}=\frac{1}{9}$ $\frac{5}{9}+\frac{1}{9}=\frac{6}{9}$

Şekil 4.12. Kontrol Grubu Öğrencilerinden Birinin Soru 13 İçin Verdiği Yanıt

Soruya verilen cevap incelendiğinde, alt sorulardan birincisinde “pembe veya mor” olma olasılığını hesaplarken şekilden faydalanmış ve ayrık olay olduğunu düşünerek doğru işlem yapmıştır. Fakat ikinci alt soruya verilen cevap incelendiğinde, “yeşil veya üçgen” olma olasılığının yanlış hesaplandığı görülmektedir. Öğrenci, yeşil gelme olasılığı ile üçgen gelme olasılığını toplamış fakat hem yeşil hem de üçgen olma olasılığını bulduğu sonuçla toplayarak hata yapmıştır.

Deney grubu öğrencilerinden birinin soru 13 için vermiş olduğu yanıt Şekil 4.13’te verilmiştir.



a) Seçtiğiniz şeklin “**Pembe veya Mor**” olma olasılığı kaçtır?

$$\frac{\text{Pembe olma olasılığı}}{\frac{2}{9}} + \frac{\text{Mor olma olasılığı}}{\frac{3}{9}} = \frac{5}{9}$$

b) Seçtiğiniz şeklin “**Yeşil veya Üçgen**” olma olasılığı kaçtır?

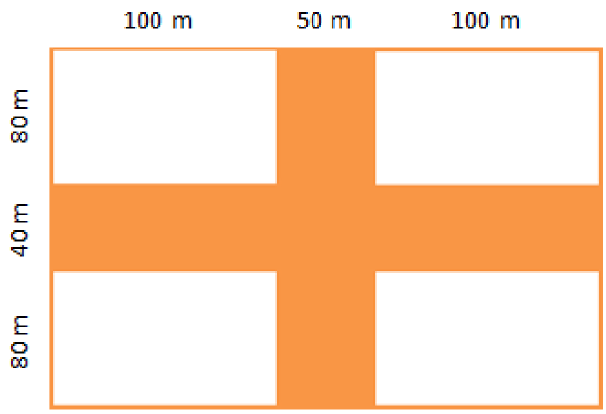
$$\frac{\text{Yeşil olma olasılığı}}{\frac{2}{9}} + \frac{\text{Üçgen olma olasılığı}}{\frac{3}{9}} = \frac{5}{9}$$

Şekil 4.13. Deney Grubu Öğrencilerinden Birinin Soru 13 İçin Verdiği Yanıt

Soruya verilen cevap incelendiğinde, öğrencinin seçilen şeklin “yeşil veya üçgen” olma olasılığını hesaplarken hem yeşil hem de üçgen olan şekli göz ardı ederek işlem yaptığı görülmektedir. Öğrenci bu alt soruyu cevaplandırırken iki olayın kesişim kümesini düşünmeden hareket etmiştir.

On beşinci soru, öğrencilerin geometri bilgilerini kullanarak bir olayın olma olasılığını hesaplama ile ilgilidir. Deney ve kontrol gruplarının son-test tablosu incelendiğinde, deney grubu öğrencilerinin %68’inin hatalı cevap verdiği, kontrol grubu öğrencilerinin %79’unun hatalı cevap ve %16’sının kısmen doğru cevap verdiği görülmektedir.

Soru 15:



12 Mart Erzurum'un Kurtuluşunu kutlamak için düzenlenen şenliklerde bir gösteri uçağı gösterisini bitirdikten sonra şekildeki taralı bölgeye inme olasılığı nedir?

On beşinci soruya kontrol ve deney grubu öğrencilerinin cevapları şöyledir:

Kontrol grubu öğrencilerinden birinin soru 15 için vermiş olduğu yanıt Şekil 4.14'te verilmiştir

$50 + 50 = 100 \qquad 100 + 80 = 180$

$40 + 40 = 80$

Şekil 4.14. Kontrol Grubu Öğrencilerinden Birinin Soru 15 İçin Verdiği Yanıt

Kontrol grubu öğrencisinin verdiği cevap incelendiğinde, öğrencinin soruda verilen taralı alanın çevresini hesaplamaya çalıştığı görülmektedir.

Deney grubu öğrencilerinden birinin soru 15 için vermiş olduğu yanıt Şekil 4.15'te verilmiştir

$50 \cdot 40 = 2000$

$200 \cdot 250 = 50000 \qquad \frac{2\cancel{000}}{50\cancel{000}} = \frac{2}{50}$

Şekil 4.15. Deney Grubu Öğrencilerinden Birinin Soru 15 İçin Verdiği Yanıt

Deney grubu öğrencisinin cevabı incelendiğinde, öğrencinin soruda verilen şeklin alanını doğru hesaplamıştır. Ancak taralı bölgenin alanını hesaplamada zorluk çekmiştir. Bu yüzden, uçağın taralı alana inme olasılığını hesaplarken, taralı bölgenin alanını yanlış bulduğu için hatalı sonuç bulmuştur. Soruyu hatalı cevaplayan öğrencilerin daha çok taralı bölgenin alanını hesaplamada zorlandıkları ve geometri bilgilerini yeterince kullanamadıkları söylenebilir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırma bulgularına dayalı olarak araştırmanın sonuçları ortaya konmuş ve öneriler yapılmıştır.

5.1. Sonuçlar

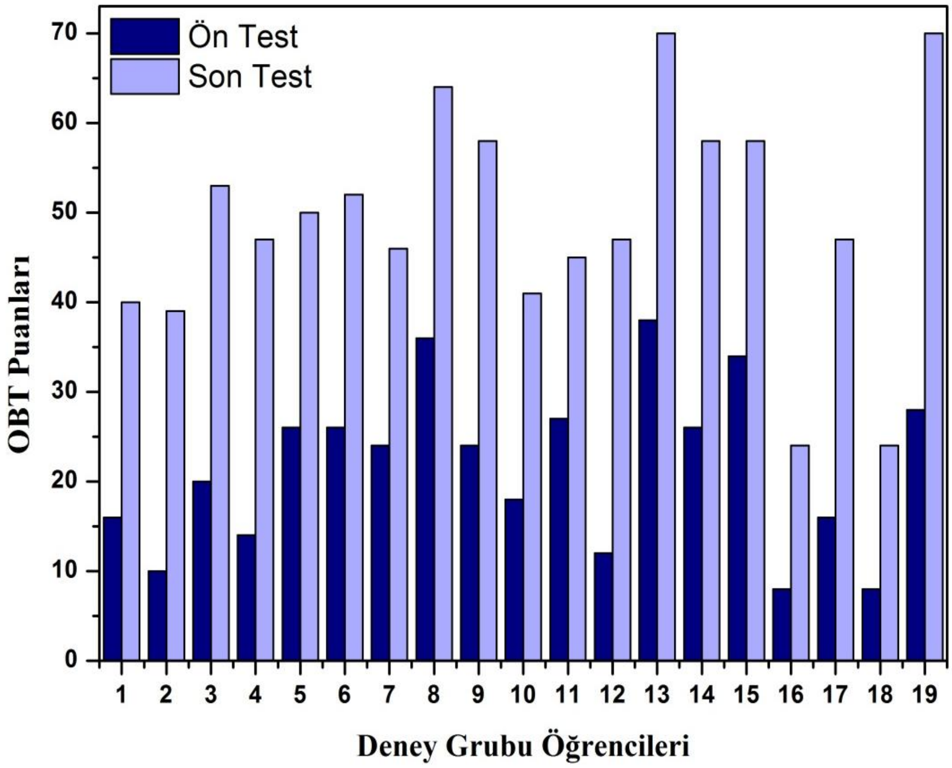
Erzurum ili Palandöken ilçe merkezinde bulunan Necmettin Karaduman İlköğretim Okulu'nun 7. sınıflarında yürütülen bu çalışmada, Olasılık kavramının yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak hazırlanan çalışma yaprakları ile öğretimin ve genel öğretim yöntemleriyle öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi gözlemlenmiş ve elde edilen veriler değerlendirilerek şu sonuçlara ulaşılmıştır.

5.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

Araştırmanın ilk alt problemi olarak "Deney ve kontrol gruplarının olasılık bilgi ön-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?" sorusu ele alınmıştır. Sonuç deney ve kontrol gruplarının "Olasılık Bilgi Testi" ne öğretim süreci öncesi verdikleri cevaplardan elde edilen verilerden oluşmaktadır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

5.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

Araştırmanın ikinci alt problemi olarak “Çalışma yapraklarıyla öğretim yapılan deney grubunun ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” sorusu ele alınmıştır.

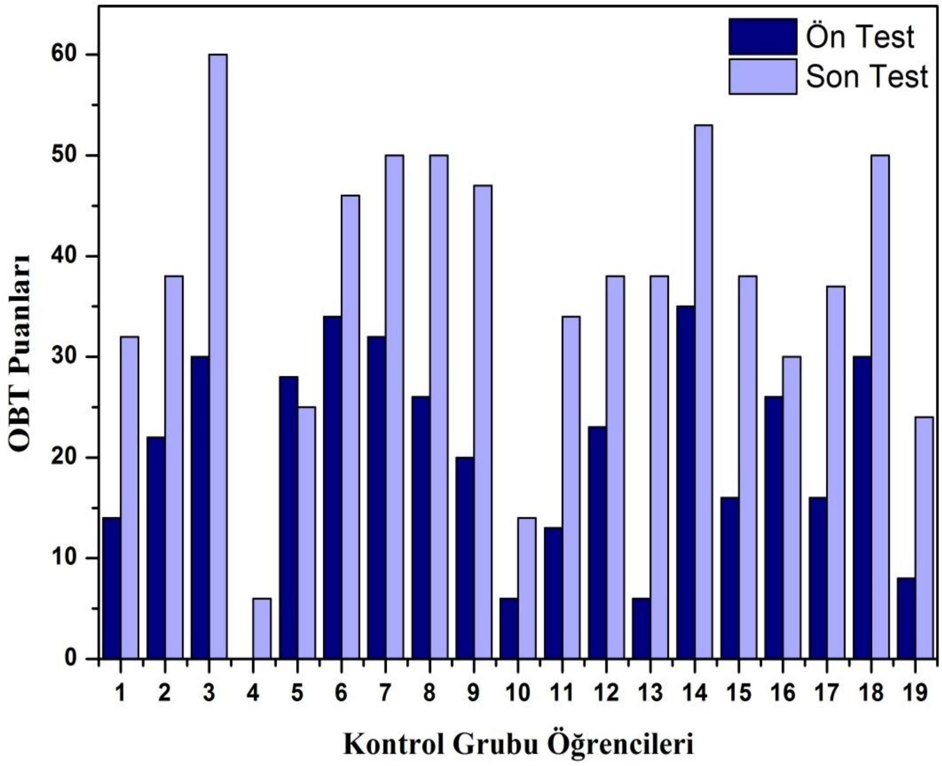


Şekil 5.1. Deney Grubu Öğrencilerin Ön-test ve Son-test Puanlarının Karşılaştırılması

Deney grubundaki öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Şekil 5.1 incelendiğinde deney grubundaki her öğrencinin son test puanlarının ön test puanlarından daha yüksek olduğu görülmektedir. Yani yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun olarak hazırlanmış çalışma yaprakları ile yapılan 3 haftalık öğretim sonucunda öğrenci başarısı artmıştır.

5.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

Araştırmanın üçüncü alt problemi olarak "Genel öğretim yöntemleriyle öğretim yapılan kontrol grubunun ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?" sorusu ele alınmıştır.

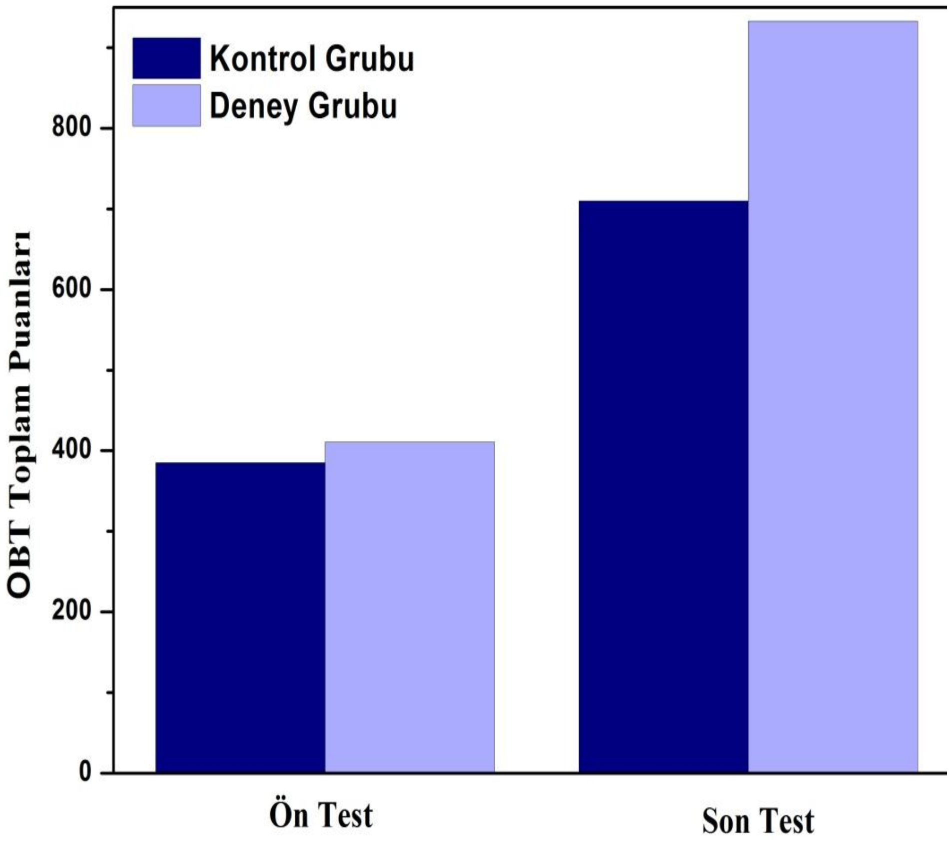


Şekil 5.2. Kontrol Grubu Öğrencilerin Ön-test ve Son-test Puanlarının Karşılaştırılması

Kontrol grubunun ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Şekil 5.2. incelendiğinde kontrol grubundaki her öğrencinin son test puanının ön test puanına göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Yani genel öğretim yöntemleriyle yapılan 3 haftalık öğretim sonucunda öğrenci başarısı artmıştır.

5.1.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

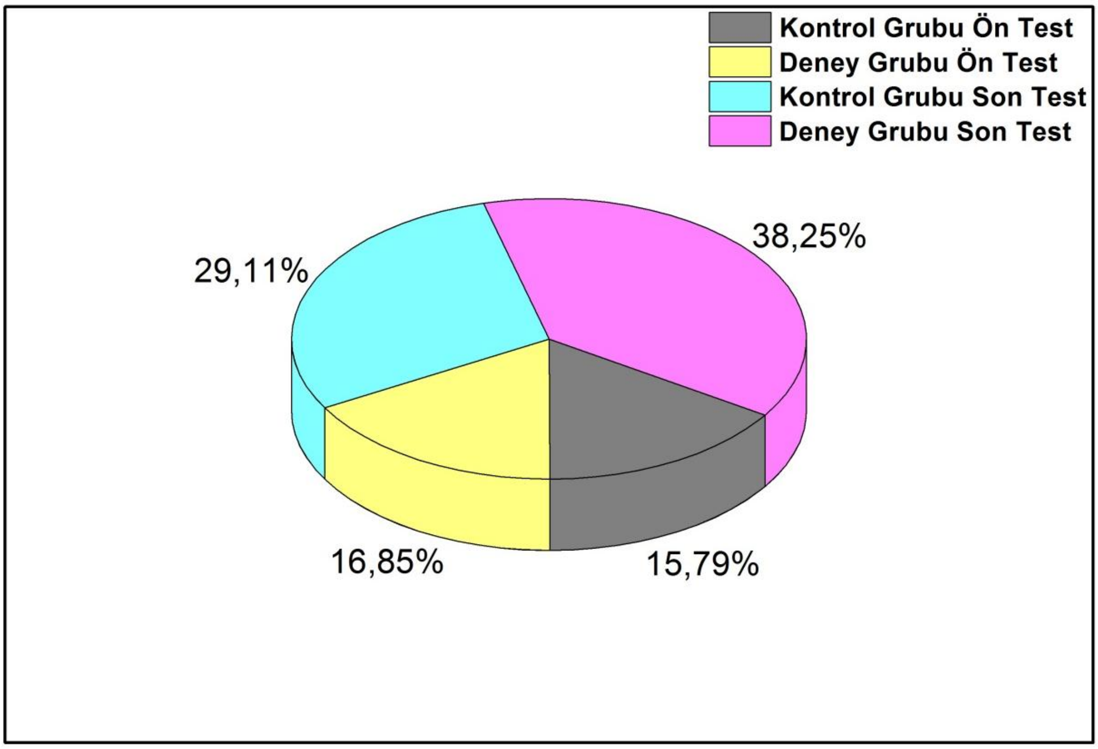
Araştırmanın son alt problemi olarak "Deney ve kontrol grubunun son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?" sorusu ele alınmıştır.



Şekil 5.3. Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Ön-test ve Son-test Puanlarının Karşılaştırılması

Kontrol ve deney grubu öğrencilerinin son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Şekil 5.3. incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının ön-test puanları arasında anlamlı bir fark görülmemektedir. Ancak deney ve kontrol grubunun son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmektedir. Sonuç olarak, olasılık öğretiminde, yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak hazırlanmış çalışma yaprakları ile öğretim, genel olarak uygulanan öğretime göre daha etkili olmuş ve öğrenci başarısını daha fazla arttırmıştır.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön-test ve son-test puanlarının yüzdelerini gösteren daire grafiği Şekil 5.4'te verilmiştir.



Şekil 5.4. Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Ön-test ve Son-test Puanlarının Yüzdeleri

Şekil 5.4. incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin ön-test puanlarının alınan toplam puanların %15,79'unu, deney grubu öğrencilerin ön-test puanlarının ise %16,85'ini oluşturduğu görülmektedir. Kontrol grubuna uygulanan genel öğretim yöntemleriyle yapılan öğretim sonunda son-test puanları %29,11'e yükselirken, deney grubuna uygulanan yapılandırmacı öğretim yaklaşımına uygun olarak hazırlanan çalışma yapraklarıyla öğretim sonunda son-test puanları %38,25'e yükselmiştir.

Yapılan araştırmada, çalışma yaprakları ile olasılık öğretiminin öğrenci başarısını genel olarak kullanılan öğretim yöntemleriyle yapılan öğretimine göre daha fazla arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç Besler (2009)'un çalışmasıyla örtüşmektedir. Literatürde, çalışma yapraklarıyla kavram öğretiminin öğrenci başarısını genel öğretim yöntemleriyle öğretime göre daha fazla arttırdığını destekleyen birçok araştırmaya da rastlanmaktadır (Ayas, Çoştu & Karataş, 2003; Ev, 2003; Karagöl, 2004; Coştu & Ünal, 2005; Kaş, 2010; Özdemir, 2006; Özdoğan, 2005; Tan, 2008; Yağdıran, 2005).

5.2. Öneriler

Araştırmanın bulgu ve sonuçları doğrultusunda hem uygulama hem de ileride bu alanda yapılacak çalışmalara yönelik geliştirilen öneriler:

- Bu çalışmada; yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun olarak hazırlanan çalışma yapraklarıyla olasılık öğretimi gerçekleştirilmiştir ve öğretim sonunda çalışma yapraklarıyla yapılan öğretimin öğrenci başarısını artırdığı sonucu elde edilmiştir. Bu sonuç dikkate alınarak farklı kavramların öğretimi için de çalışma yapraklarıyla öğretim yapılabilir.

- İlköğretim matematik öğretiminde eğitim ve öğretime destek olduğu düşünülen çalışma yaprakları, matematik dersine ait diğer konularda ve sınıflarda da hazırlanıp uygulanabilir. Hatta öğretmenlerin sınıf içerisinde kullanabilecekleri, sınıf seviyelerine ve konulara uygun çalışma yapraklarının yer aldığı kaynaklar hazırlanarak yayınlanabilir. Böylece öğrenciler sadece sınıf ortamında değil ev ortamında da bu kaynaklardan yararlanması sağlanabilir.

- İlköğretim matematik öğretiminde ölçme araçlarının çoğu süreç ağırlıklı değil sonuç ağırlıklıdır. Çalışma yapraklarının kullanımıyla; sadece kavram öğretiminin gerçekleştirilmesi veya kavram yanılgılarının giderilmesi değil aynı zamanda süreç ağırlıklı değerlendirmenin de sağlanması amaçlanmaktadır. Bu sayede ölçme-değerlendirme araçlarında çeşitliliğin, sonuç ağırlıklı değil süreç ağırlıklı bir yolun izlenmesinin eğitim ve öğretimin kalitesini artıracağı düşünülmektedir.

- Araştırma süresince öğrencilerin yaptıkları çalışmalardan zevk aldıkları ve matematiğe karşı bakış açılarının değiştiği yapılan çalışmalarla gözlemlenmiştir. İleride yapılacak araştırmalarda, çalışma yapraklarıyla öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına olan etkisinin yanı sıra derse karşı olan tutumlarına ve sosyal beceriler kazanmasına etkisi de araştırılabilir.

- Çalışma yaprakları ile öğretimin sınırlılıkları dikkate alındığında, istenilen hedeflere ulaşabilme ve öğrencilerin verimli olabilmeleri için çalışma yapraklarının kalabalık olmayan sınıflarda kullanılması, öğretim açısından daha etkili olmaktadır.

- Araştırmada olasılık konusunun öğretiminde sadece yapılandırmacı öğretime uygun hazırlanan çalışma yaprakları kullanılmıştır. Daha sonra yapılabilecek araştırmalarda, çalışma yapraklarıyla birlikte somut materyaller kullanılarak öğrencilerin deneyler yapabileceği ortamlar hazırlanabilir.

- Öğrencilerin okuduklarını anlama, anladıklarını yazılı ifade etme ve doğru sonuçlara ulaşmada çalışma yaprağında yer verilen yönergeler etkili olmaktadır. Bu nedenle çalışma yapraklarında öğrencileri doğru bilgiye yönlendirecek yönergeler bulunmalıdır ve bu yönergeler öğrenci düzeyine uygun kısa cümlelerden oluşmalıdır.

- Çalışma yaprakları, öğrencilerin buldukları sonuçları sınıf içerisinde tartışmalarına imkan sağladığı için öğrencilerin matematiksel düşünme ve konuşma becerilerini geliştireceği düşünülebilir.

- Olasılık kavramının öğretiminde öğrencinin hazır bulunuşluk düzeyi göz önüne alınmalıdır. Hazırlanan çalışma yapraklarında olasılık öğretimi için gerekli olan ön bilgilere yer verilerek olasılık konusuna geçiş yapılmalıdır.

- Bu çalışmada olasılık konusunun öğretimi için hazırlanan çalışma yapraklarının birer örnek teşkil edeceği, diğer konuların öğretimi için çalışma yaprakları hazırlamak isteyen öğretmen ve araştırmacılara yardımcı olabilir.

KAYNAKÇA

Altun, M. (2001). *Matematik öğretimi (9. Baskı)*. Bursa: Alfa Yayın.

Altun, M. (2005). *İlköğretim İkinci Kademe (6, 7 ve 8. sınıflarda) Matematik Öğretimi (4.Baskı)*. Bursa: Aktüel Yayınları.

Amir, G., & Williams, J. (1999). Cultural influences on children’s probabilistic thinking. *Journal of Mathematical Behavior*, *18*(1), 85−107.

Anderson, A. (1995). “Creative Use of Worksheet: Lessons My Daughter Toucht Me, *Teaching Children Mathematics*, *2*(2), 72−79.

Atasoy, Ş. (2008). *Öğretmen Adaylarının Newton’un Hareket Kanunları Konusundaki Kavram Yanılgılarının Giderilmesine Yönelik Geliştirilen Çalışma Yapraklarının Etkililiğinin Araştırılması.* Yayınlanmamış Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Baki, A. (2008). *Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi*. Ankara: Harf Eğitim Yayıncılık.

Baştürk, R. (2011). *Bütün Yönleriyle SPSS Örnekli Nonparametrik İstatistik Yöntemler* (2. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.

Baykul, Y. (2009). *İlköğretimde Matematik Öğretimi 6−8. Sınıflar.* Ankara: Pegem Yayıncılık.

Besler, B. (2009). *8. Sınıf Matematik Dersi “Permütasyon Ve Olasılık” Konusunun Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşıma Uygun Olarak Hazırlanmış Çalışma Yapraklarının Öğrenci Başarısına Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Brooks, J. G., & Brooks, M. G. (1993). *In Search of Understanding: The Case for Constructivist Classrooms.* Virginia, ASCD Alexandria.

Boyacıoğlu, H., Erduran, A. V. & Alkan, H. (1996). Permütasyon, Kombinasyon ve Olasılık Öğretiminde Rastlanan Güçlüklerin Giderilmesi. *II. Ulusal Eğitim Sempozyumu’nda sunulmuş bildiri.* Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, İstanbul.

Bozdoğan, A. (2007). *Fen Bilgisi Öğretiminde Çalışma Yaprakları İle Öğretimin Öğrencilerin Fen Bilgisi Tutumuna Mantıksal Düşünme Becerilerine Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Bulut, N. (1988). *İnsan ve Matematik*. İzmir: Delta Bilim Yayınları.

Bulut, S. (1997). *Olasılık Öğretimi: Sorunlar ve Öneriler*, III. Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

Bulut, S., Ekici, C. & İşeri, İ. (1999). Bazı Olasılık Kavramlarının Öğretimi İçin Çalışma Yapraklarının Geliştirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 15,* 129−136.

Bulut, S., Yetkin, İ. E. & Kazak, S. (2002). Matematik Öğretmen Adaylarının Olasılık Başarısı, Olasılık ve Matematiğe Yönelik Tutumlarının Cinsiyete Göre İncelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 22,* 21−28.

Burhan, Y. (2008). *Asit ve Baz Kavramlarına Yönelik Karikatür Destekli Çalışma Yapraklarının Geliştirilmesi ve Uygulanması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Büyüköztürk, Ş. (2005). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*. (5.Baskı). Ankara: Pegem-A Yayıncılık.

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2010). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. (6. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.

Castro, C. S. (1998). Teaching Probability for Conceptual Change. *Educational Studies in Mathematics*, *35*, 233–254.

Ceylan, A., Türnüklü, E. & Moralı, S. (2000), *İlköğretim Birinci Kademesinde Öğretimine Uygun Materyallerin Geliştirilmesi ve Uygulanması*, IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi 2000, Bildiriler Kitabı. Ankara: Milli Eğitim Basımevi, 669−674.

Ceylan, A. & Türnüklü, E. (2002). Matematik Öğretiminde Kullanılabilecek Bir Materyal: Çalışma Yaprakları. *Çağdaş Eğitim Dergisi, 292*, 37−46.

Coştu, B. & Ünal, S. (2004). Le-Chatelier Prensibinin Çalışma Yaprakları İle Öğretimi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Elektronik Eğitim Fakültesi Dergisi, 1*(1), 1-22 http://efdergi.yyu.edu.tr adresinden 02.11.2011 tarihinde alınmıştır.

Coştu, B., Karataş, F. Ö. & Ayas, A. (2003). Kavram Öğretiminde Çalışma Yapraklarının Kullanılması, *Pamukkale Eğitim Fakültesi Dergisi, 2(14),* 33−48.

Çakmak, M. (2004). İlköğretimde Matematik Öğretimi ve Öğretmenin Rolü Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi. www.matder.org.tr adresinden 15.02.2012 tarihinde alınmıştır.

Çakmak, M. (2005). *Güncel Gelişmeler Işığında İlköğretim: Matematik, Fen, Teknoloji, Yönetim.* Ankara: Anı Yayıncılık.

Çelik, D. & Güneş, G. (2007). 7, 8 ve 9. Sınıf Öğrencilerinin Olasılık İle İlgili Anlama ve Kavram Yanılgılarının İncelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, *173*, 361−375.

Çelikler, D. (2010). The Effect of Worksheets Developed for the Subject of Chemical Compounds on Student Achievement and Permanent Learning. *Educational Research Association The International Journal of Research in Teacher Education, 1*(1), 42-51.

Demircioğlu, H. & Atasoy, Ş. (2006). Çalışma Yapraklarının Geliştirilmesine Yönelik Bir Model Önerisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, 19,* 71−79.

Demirel, Ö. (2000). *Planlamadan Uygulamaya Öğretme Sanatı* (2. Baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık.

Demirel, Ö. (2004). *Öğretim Teknolojileri ve materyal geliştirme*. Ankara: PegemA Yayıncılık.

Demirgil, H. (2010). Parametrik Olmayan (Non- Parametric) Hipotez Testleri. Kalaycı, Ş. (Ed.), *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri* (5.Baskı). (s. 85-112). Ankara: Asil Yayıncılık.

Ekinözü, İ. & Şengül, S. (2007). Permütasyon ve Olasılık Konusunun Öğretiminde Canlandırma Kullanılmasının Öğrenci Başarısına Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, *15(1),* 251–258.

Ersoy, Y. (1998). Okullarda Matematik Öğretimi ve Eğitimi: Ders Öncesi Hazırlıklar ve Etkinlikler. *Çağdaş Eğitim Dergisi, 244*, 5−9

Ev, E. (2003). *İlköğretim Matematik Öğretiminde Çalışma Yaprakları ile Öğretimin Öğrenci ve Öğretmenlerin Derse İlişkin Görüşleri ve Öğrenci Başarısına Etkisi.* Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Fishcbein, E. & Gazit, A. (1984). Does The Teaching of Probability Improve Probabilistic Intuitions? *Educational Studies in Mathematics 15*(1), 1-24.

Ford, M. S. & McKay, D. (1998), Mining Mathematics-Stake Your Claim To Learning. *Teaching Children Mathematics, 4*(8), 464−468.

Gamgam, H. & Altunkaynak, B. (2008). *Parametrik Olmayan Yöntemler SPSS Uygulamalı*. Ankara: Gazi Kitabevi.

Gür, H. & Korkmaz, E. (2003). İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Problem Ortaya Atma Becerilerinin Belirlenmesi. Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi. www.matder.org.tr adresinden 06.02.2012 tarihinde alınmıştır.

Gürbüz, R. (2006a). Olasılık Kavramlarının Öğretimi İçin Örnek Çalışma Yapraklarının Geliştirilmesi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 31(1),* 111−123.

Gürbüz, R. (2006b). Olasılık Kavramlarıyla İlgili Geliştirilen Öğretim Materyallerinin Öğrencilerin Kavramsal Gelişimine Etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, 20,* 59−68.

Gürbüz, R. (2007). Olasılık Konusunda Geliştirilen Materyallere Dayalı Öğretime İlişkin Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 15*(1), 259−270.

Gürbüz, R. (2010). The Effect of Activity- Based Instruction on Conceptual Devolepment of Seventh Grade Students in Probability. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 41*(6), 743−767.

Hacısalihoğlu, H., Mirasyedioğlu, Ş. & Akpınar, A. (2004). *İlköğretim 6-8 Matematik Öğretimi.* Ankara: Asil Yayın Dağıtım.

Hand, B. & Treagust, D.F. (1991). Student Achievement and Science Curriculum Development Using a Constructive Framework, *School Science and Mathematics, 91*(4), 172−176

Hırsch, L.S. & O'Donnell, A.M. (2001). Representativeness in Statistical Reasoning: Identifying and Assessing Misconceptions. *Journal of Statistics Education, 9(2).*

Hopkins, G. (2000), "Who does What?", *Training & Development, 4*(54), 16−18**.**

Işık, A., Çiltaş, A. & Bekdemir, M. (2008). Matematik Eğitiminin Gerekliliği ve Önemi. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi, 17,* 174−184.

Kabaca, T. (2002). *Bir Öğrenme ve Öğretme Yaklaşımı: Yapılandırmacılık (Constructivism).* Doktora Ders Ödevi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı.

http://tolgakabaca.pau.edu.tr/dokumanlar/CONS_ODEV.pdf adresinden 17.04.2012 tarihinde alınmıştır.

Karagöl, E. (2004), *Hız ve İvme Konularındaki Kavram Yanılgılarını Gidermeye Yönelik Bütünleştirici Öğrenme Kuramına Uygun Çalışma Yapraklarının Geliştirilmesi,* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

Karapür, İ. (2002). *Van'daki Liselerde Olasılık öğretiminde Görülen Kavram Yanılgıları*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.

Karasar, N. (2000). *Bilimsel araştırma yöntemi.* Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Kaş, S. (2010). *Sekizinci Sınıflarda Çalışma Yaprakları İle Öğretimin Cebirsel Düşünme Ve Problem Çözme Becerisine Etkisi.* Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Kazak, S. (2010). Olasılık Konusu Öğrencilere Neden Zor Gelmektedir? Bingölbali, E. & Özmantar, M. F. (Ed.), *İlköğretimde Karşılaşılan Matematiksel Zorluklar ve Çözüm Önerileri* (2. Baskı). (s. 217- 239). Ankara: Pegem Akademi.

Konold, C. (1994). Teaching Probability Through Modeling Real Problems, *Mathematics Teacher*, *87*(4), 232-235.

Kurt, Ş. & Akdeniz, A. R. (2002). *Fizik Öğretiminde Enerji Konusunda Geliştirilen Çalışma Yapraklarının Uygulanması*, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, ODTÜ, Ankara.

Kurt, Ş. (2002). *Fizik Öğretiminde Bütünleştirici Öğrenme Kuramına Uygun Çalışma Yapraklarının Geliştirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Lawrence, A. ,1999, From the giver to twenty-one balloons: Explorations with probability. Mathematics Teaching in the Middle School, 4(8), 504–509.

MEB Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu 6−8. Ankara; 2005.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2006). İlköğretim Matematik 7 Öğretmen Kılavuz Kitabı. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.

Memnun, D. S. (2008). Olasılık Kavramlarının Öğrenilmesinde Karşılaşılan Zorluklar, Bu Kavramların Öğrenilememe Nedenleri ve Çözüm Önerileri, *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 9(15)*, 89−101.

Memnun, D. S., Altun, M. & Yılmaz, A. (2010). İlköğretim Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Olasılıkla İlgili Temel Kavramları Anlama Düzeyleri. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23*(1), 11−29.

Munisamy, S. & Doraisamy, L. (1998). Levels of Understanding of Probability

Concepts Among Secondary School Pupils. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 29*(1), 39−45.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (1989*). Curriculum and EvaIuation Standards for School Mathematics.* Reston, Va. The Council.

National Council of Techers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics.* Reston, VA: The Council.

Nilsson. P. (2009). Conceptual variation and coordination in probability reasoning. *Journal of Mathematical Behavior, 28,* 247- 261.

Obay, M. (2002). *Matematik Öğretiminde Klasik Öğretim Metodu İle Etkinliklerle Öğretimin Mukayesesi Üzerine Bir Çalışma*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.

Olkun, S. & Toluk, Z. (2003), İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi. Ankara: Anı Yayıncılık.

Orton, A. (1996). *Issues in Teaching Mathematics***.** New York, Cassell Education.

Özden, Y. (2011). *Öğrenme ve Öğretme* (11. Baskı). Ankara: Pegem-A Akademi.

Özdemir, Ö. (2006). *İlköğretim 8. Sınıf Türün Devamlılığını Sağlayan Canlılık Olayı (Üreme) Konusunun Çalışma Yaprakları ile Öğretimin Öğrenci Erşisine ve Kalıcılığına Etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Özdoğan, G. (2005). *Matematik Öğretiminde Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımına Uygun Çalışma Yapraklarının Geliştirilmesi***.** Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Perkins, D. (1999). The Many Faces of Constructivısm, *Educational Leadership, 57(3),* 6−11.

Pesen, C. (2008). *Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımına Göre Matematik Öğretimi (4.Baskı).* Ankara: Pegem Akademi.

Saka, A. & Akdeniz, A. R. (2001). *Biyoloji Öğretmenlerine Çalışma Yaprağı Geliştirme ve Kullanma Becerileri Kazandırmak İçin Bir Yaklaşım,* Yeni Bin Yılın Başında

Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, İstanbul: Maltepe Üniversitesi Yayınları, 176−182.

Saka, A., Akdeniz, A.R & Enginar, İ. (2002, Eylül). *Biyoloji Öğretiminde Duyularımız Konusunda Çalışma Yapraklarının Geliştirilmesi ve Uygulanması*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. ODTÜ, Ankara.

Sands, M. & Özçelik, D. A. (1997). *Okullarda Uygulama Çalışmaları*, Öğretmen Eğitimi Dizisi, YÖK/ Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara.

Savaş, E., Obay, M. & Duru, A. (2006). Öğrenme Etkinliklerinin Öğrencilerin Matematik Başarıları Üzerindeki Etkisi. *Journal Of Qafqaz University, 17(1).*

Senemoğlu, N. (2002). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim Kuramdan Uygulamaya*. Ankara: Gazi Kitabevi.

Sertöz, S. (2000). *Matematiğin Aydınlık Dünyası.* Ankara: Tübitak Yayınları.

Şahin, T. & Yıldırım, S. (1999). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Tan, E. (2008). *İlköğretim 7. Sınıf Dil Bilgisi Öğretiminde Zarflar Konusuyla İlgili Yapılandırmacı Yaklaşıma Göre Hazırlanmış Çalışma Yapraklarının Öğrenci Başarıssına Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.

Titiz, O. (2005). *Yeni Öğretim Sistemi*. İstanbul: Zambak Yayınları.

Yağdıran, E. (2005). *Ortaöğretim 9. Sınıf Fonksiyonlar Ünitesinin Çalışma Yaprakları, Vee Diyagramları ve Kavram Hartası Kullanılarak Öğretilmesi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

Yeşilyurt, S. & Gül, Ş. (2011). Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Hazırlanan Çalışma Yaprağının Öğrenci Başarısına Etkisi (Pilot Uygulama). *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24*(1), 247-261.

Yiğit, N., Akdeniz, A. R. & Kurt, Ş. (2001). *Fizik Öğretiminde Çalışma Yapraklarının Geliştirilmesi***,** Yeni Bin Yılın Başında Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Bildiriler Kitabı. 151- 157.

YÖK. (1998). *Fakülte-Okul İşbirliği Kılavuzu, Öğretmen Eğitimi Dizisi, YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi*, Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara.

Watson, J. M. & Moritz, J. B. (2002). School students' reasoning about conjunction and conditional events. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, *33*, 59−84.

EKLER

Ek 1.

T.C.
ERZURUM VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.4.25.00.65-605

Konu : Anket Çalışması

11.05.2012* 13120

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : 07/03/2012 tarih ve 3612 sayılı (2012/13) sayılı Genelge

Atatürk Üniversitesi Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı 03.05.2012 tarihli ve 9318 sayılı yazıları ile Eğitim Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans öğrencisi Gülşah ÖZDEMİR'in "7. Sınıflarda Yapılandırmacılı Yaklaşıma Uygun Olarak Hazırlanmış Çalışma Yapraklarıyla Olasılık Konusunun Öğrenimi" konulu tez çalışmasına esas teşkil edecek anket çalışmasını, başvuru ekinde yer alan Necmettin Karaduman İlköğretim Okulunda yapma isteği, ilgi genelge çerçevesinde müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Abdullah BİLGE
Milli Eğitim Müdür V.

OLUR
10/05/2012
Mehmet GÖK
Vali a.
Vali Yardımcısı

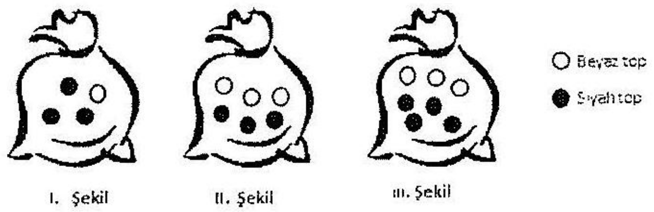
Ek 2.

OLASILIK BİLGİ TESTİ

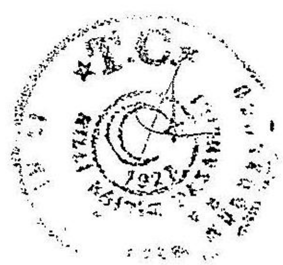
1. Efe, okuldan evine uğrayarak çantasını bırakıp oyun parkına gitmek istiyor. Efe' nin okulundan evine 3 farklı yol, evinden oyun parkına 4 farklı yol vardır. Efe, okul çıkışı eve uğramak şartıyla oyun parkına kaç farklı şekilde gidebilir?

2. Aylin'in Sosyal Bilgiler dersinden ödevi Türkiye'nin yedi bölgesinden biri olan Marmara Bölgesi'nin bölümlerini farklı renklerle boyamasıdır. Aylin önce Marmara Bölgesi'nin 4 bölüme ayrıldığını araştırarak öğreniyor. Aylin bu 4 bölümü 4 farklı renge boyama işlemini kaç farklı şekilde yapabilir?

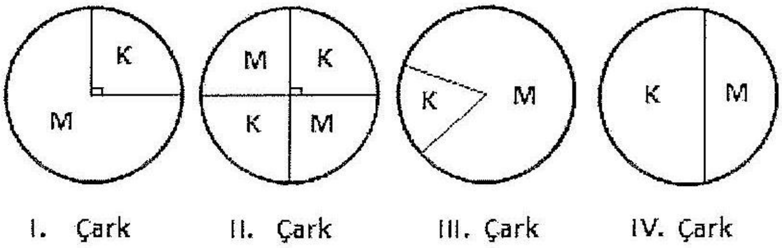
3.



Yukarıdaki torbaların herhangi birinden bir top seçeceksiniz. Seçtiğiniz top siyah çıkarsa bir film için iki kişilik bedava bilet kazanacaksınız. Şansınızı yukarıdaki şekillerden hangisi ile denemek istersiniz? Seçiminizin en iyi seçim olduğunu nasıl ispatlarsınız?

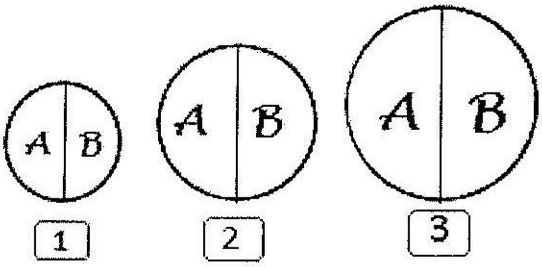


4.



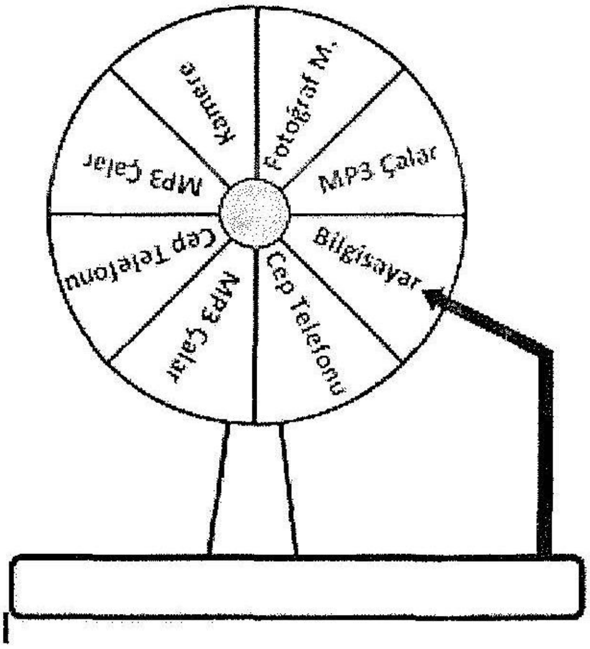
Yukarıda dört adet çark bulunmaktadır. Bu çarklar üzerindeki "K" kırmızı rengi, "M" mavi rengi göstermektedir. Sizce bu çark oyunlarından hangisi adildir? Neden?

5.



Yandaki hedeflerden herhangi birine ok atışı yapacaksınız ve okunuz kesinlikle hedefe ulaşacaktır. Hangi hedefte A parçasını vurma olasılığınız daha yüksektir? Neden?

6.



Yeni açılan bir teknoloji mağazası ÇEVİR-KAZAN oyunu ile promosyon ürünlerini dağıtacaktır. Çarkı çevirdiğinizde okun gösterdiği promosyon ürününü kazanacaksınız. Bu bilgiyi göz önünde bulundurarak;

a) Çarkı çevirdiğinizde "Cep Telefonu" kazanma olasılığınız nedir?

b) Çarkı çevirdiğinizde "MP3 Çalar" kazanamama olasılığı nedir?

c) Çarkı çevirdiğinizde "MP4 Çalar" kazanma olasılığınız nedir?

d) Çarkı çevirdiğinizde "herhangi bir promosyon ürünü" kazanma olasılığınız nedir?

e) Çarkı çevirdiğinizde "Bilgisayar veya Fotoğraf Makinesi" kazanma olasılığı nedir?

7. Tuba, 1 den 12 ye kadar olan doğal sayıları, özellikleri aynı olan topların üstüne yazarak bir kutuya atıyor. Arkadaşı Berk, kutudan rastgele bir top seçiyor. Seçtiği topun üzerindeki sayının 6 dan büyük veya asal sayı olma olasılığını hesaplamak istiyor. Berk'e aşağıdaki işlemleri yaparak yardımcı olunuz:

a) Örnek uzayı yazınız: ....

b) Deneyi yazınız : ....

c) Olayı yazınız : ....

d) Son olarak problemi çözünüz: ....

8. Aslı, hafta sonu babaannesini ziyarete gidiyor. Babaannesini, bahçede çiçeklerini suluyorken görüyor. Çok güzel kokan çiçeklerden annesi için bir demet yapmak istiyor. Babaannesinin bahçesinde 14 menekşe, 10 orkide, 8 nergis ve 12 papatya vardır. Aslı'nın annesine yapacağı çiçek demeti için menekşe veya papatya toplama olasılığı nedir?

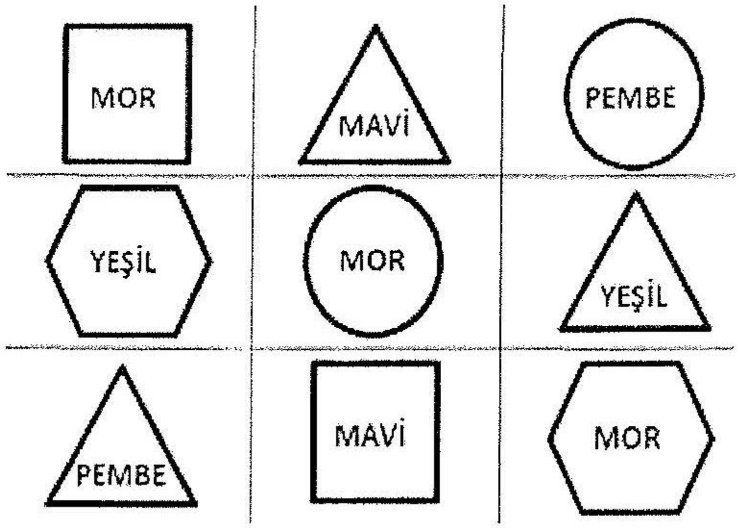
9. Bir madeni para 6 kez atılıyor. Çıkan sonuçlar **YYYYYY** dır. Sizce yedinci atışta gelen yüzün yazı mı yoksa tura mı olma olasılığı yüksektir? Neden?

10. 'Büyük Yunan Filozofu Platon, 4 temel maddeyi 4 düzgün cisimle eşleştirmiştir. Ateşi piramitle, toprağı küple, suyu yirmi yüzlü ile havayı sekiz yüzlü ile eşleştirmiştir'. Platon'un havayı eşleştirdiği düzgün sekiz yüzlü şeklinde bir cismin yüzeylerine 1'den 8'e kadar sayılar yazılıp havaya atılıyor. Cismin yerle temas ettiği yüzeye gelen sayının asal sayı olması veya 4'ten büyük bir sayı olma olasılığı nedir?

11. Büşra'ya doğum gününde arkadaşları 3 farklı masal kitabı, 4 farklı boyama kitabı almışlardır. Büşra bu kitaplardan 3'ünü kitaplığındaki boş rafa kaç farklı şekilde yerleştirebilir?

12. " **ÇANAKKALE**" kelimesinin her bir harfi aynı büyüklükteki pinpon toplarına yazarak boş bir torbanın içine atıyorsunuz. Bu torbadan çektiğiniz bir pinpon topunun üzerinde "**K**" yazma olasılığı nedir? Yapılan bu deney için örnek uzay ve çıktıları yazınız.

13.

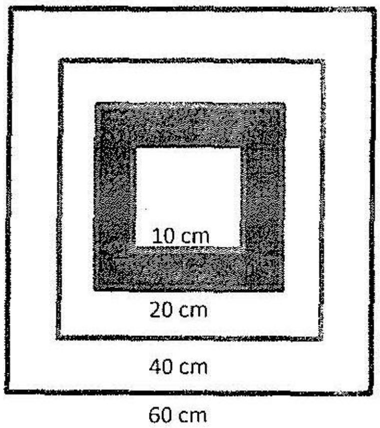


Öğretmeniniz sizin için eğlenceli bir oyun hazırlıyor. Bunun için geometrik şekilleri farklı renklerde boyayarak yukarıdaki pano üzerine yapıştırıyor. Sizden bir şekil seçmenizi istiyor.

a) Seçtiğiniz şeklin "**Pembe veya Mor**" olma olasılığı kaçtır?

b) Seçtiğiniz şeklin "**Yeşil veya Üçgen**" olma olasılığı kaçtır?

14.



Abisi, Okan'a yanda görülen kare şeklindeki hedef tahtasını hediye ediyor.

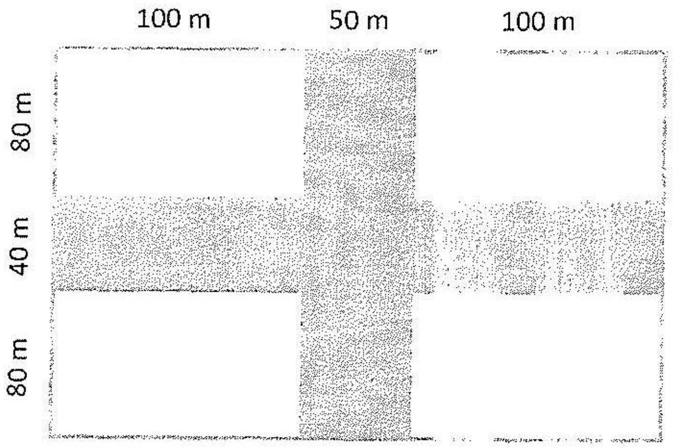
Bu karesel hedef tahtasının bir kenarı 60 cm dir ve 40 cm, 20 cm, 10 cm şeklinde iç içe karesel bölgelerden oluşmaktadır.

Okan akşamları ödevini bitirmek şartıyla abisiyle beraber hedef tahtasına atış yapıyorlar.

Okan'ın attığı okun hedef tahtasındaki boyalı bölgeye isabet etmesi olasılığı nedir?

Sizce okun hangi karesel bölgeye isabet etme olasılığı yüksektir? Bu bölgeyi tarayarak gösteriniz.

15.



12 Mart Erzurum'un Kurtuluşunu kutlamak için düzenlenen şenliklerde bir gösteri uçağı gösterisini bitirdikten sonra şekildeki taralı bölgeye inme olasılığı nedir?

Adı Soyadı:

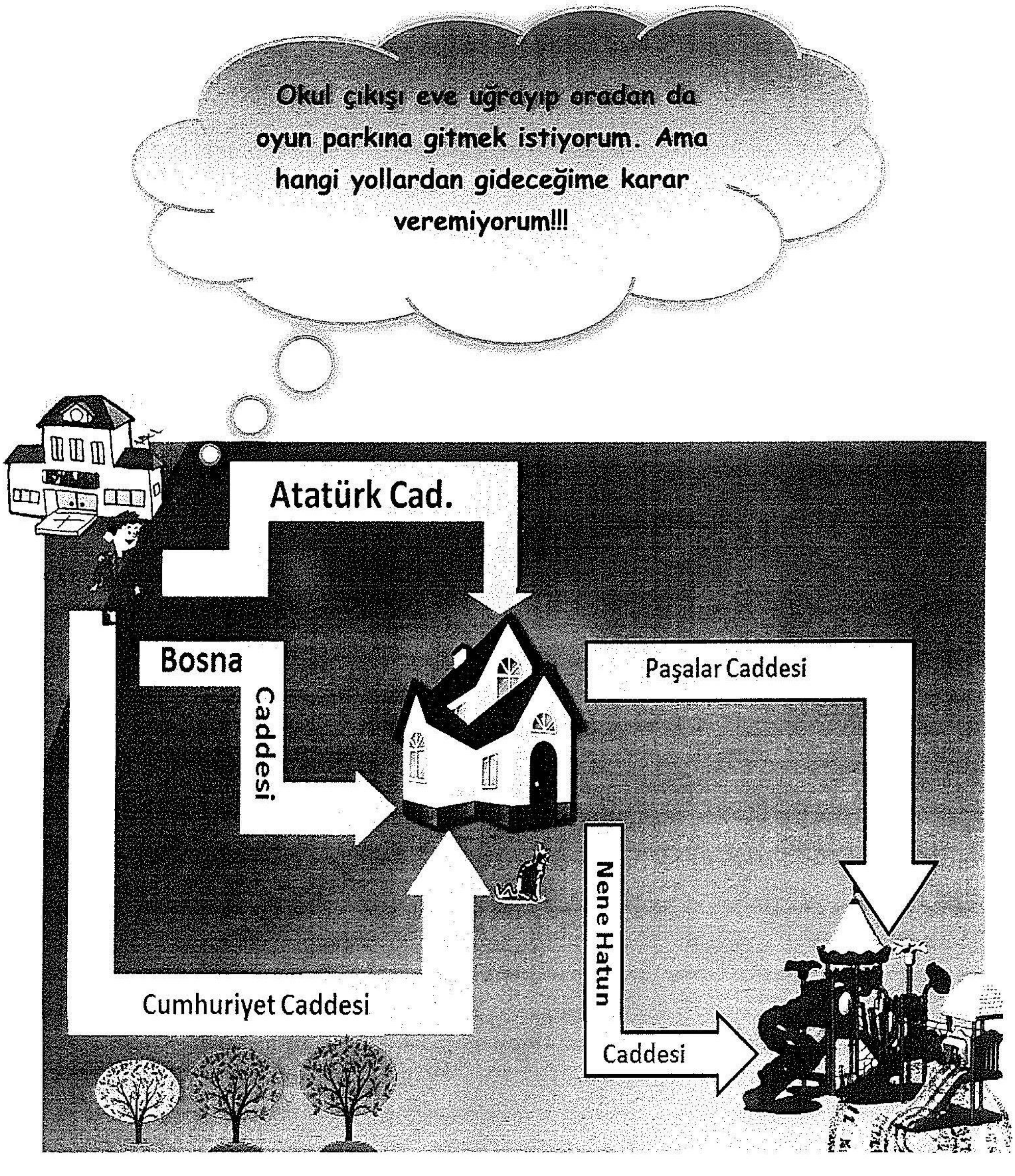
Kazanım: Genel çarpma özelliğinden yararlanarak problem çözer.

Süre:

ÇALIŞMA YAPRAĞI-I

(SEDAT' IN OYUN PLANI)

YÖNERGE: Bu çalışma yaprağı bir bölümden oluşmaktadır. Yönergeleri dikkatlice okuyunuz ve istenenleri yapınız.



Sedat, okul çıkışı eve uğrayarak üstünü değiştirip oyun parkına gitmek istiyor.

Şekilde Sedat'ın okuldan eve gidebileceği yollar ve **evden de oyun parkına gidebileceği yollar** verilmiştir.

1. Şekilden faydalanarak aşağıdaki boşlukları doldurunuz.

<u>Okuldan eve giden yollar</u>	<u>Evden oyun parkına giden yollar</u>
....	....
....	....
....	....
....	....
....	....
Okuldan eve giden yolların sayısı =	Evden oyun parkına giden yolların sayısı =

<u>Okuldan Oyun Parkına Giden Yollar</u>

....

....

....

....

....

....

....

O halde;

Okuldan oyun parkına giden toplam yol sayısı= ....

Ek 3.

Adı Soyadı:

Kazanım: Saymanın genel ilkelerinden genel çarpma özelliğini problemlerde kullanır.

Süre: 40 dk.

ÇALIŞMA YAPRAĞI-I

(SEDAT' IN OYUN PLANI)

YÖNERGE: Bu çalışma yaprağı bir bölümden oluşmaktadır. Yönergeleri dikkatlice okuyunuz ve istenenleri yapınız.

Sedat, okul çıkışı eve uğrayarak üstünü değiştirip oyun parkına gitmek istiyor.

Şekilde Sedat'ın okuldan eve gidebileceği yollar ve evden de oyun parkına gidebileceği yollar verilmiştir.

1. Şekilden faydalanarak aşağıdaki boşlukları doldurunuz.

Okuldan eve giden yollar	Evden oyun parkına giden yollar
……………………………………………	……………………………………………
……………………………………………	……………………………………………
……………………………………………	……………………………………………
……………………………………………	……………………………………………
……………………………………………	……………………………………………
Okuldan eve giden yolların sayısı =	Evden oyun parkına giden yolların sayısı =

Okuldan Oyun Parkına Giden Yollar

……………………………………………

……………………………………………

……………………………………………

……………………………………………

……………………………………………

……………………………………………

……………………………………………

O halde;

Okuldan oyun parkına giden toplam yol sayısı= …………………

Adı Soyadı:

Kazanım: Saymanın genel ilkelerinden genel çarpma özelliğini problemlerde kullanır.

ÇALIŞMA YAPRAĞI-II

(KARDAN ADAM YAPALIM, BOYNUNA ATKI TAKALIM)

Süre: 40 dk.

YÖNERGE: Bu çalışma yaprağı dört bölümden oluşmaktadır. Yönergeleri dikkatlice okuyunuz ve istenenleri yapınız

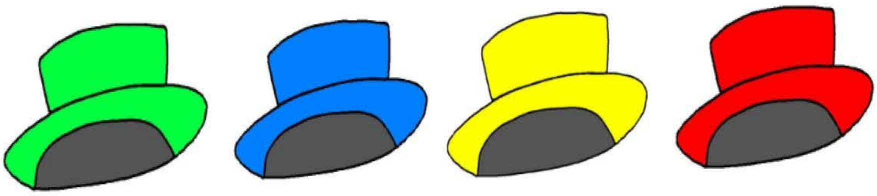
YAŞASINNNN!!! Bitirebildim kardan adamı. Şimdi kardan adama şapka ve atkı giydirme zamanı ☺

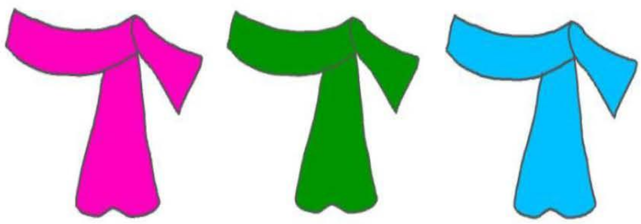
Onur'un yeşil, mavi, sarı ve kırmızı renkli 4 şapkası ile pembe, yeşil ve mavi renkli 3 atkısı vardır.

Onur yaptığı kardan adama her gün değişik renkte şapka ve değişik renkte atkı takmak istiyor.

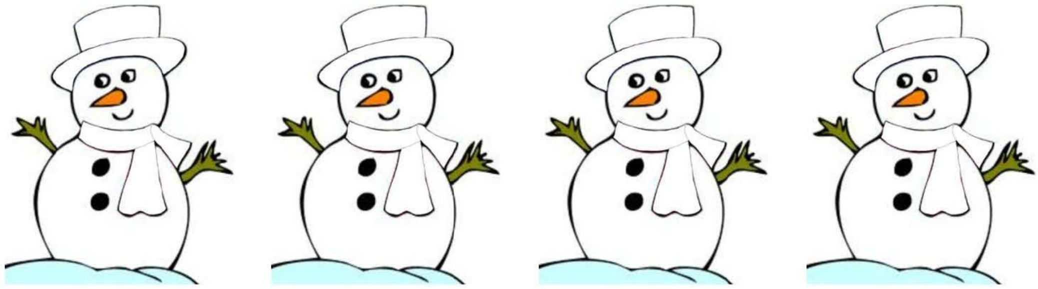
Onur, kardan adama bu şapka ve atkıları kaç farklı şekilde takabilir.

Kardan adamların taktığı **şapka** ve **atkıları** boyayarak sonucu bulacağız.

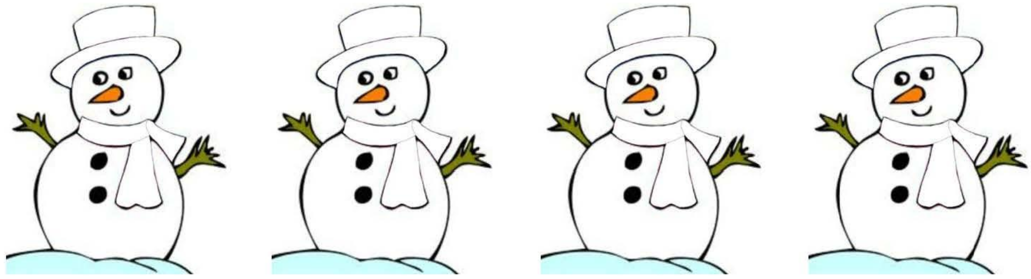




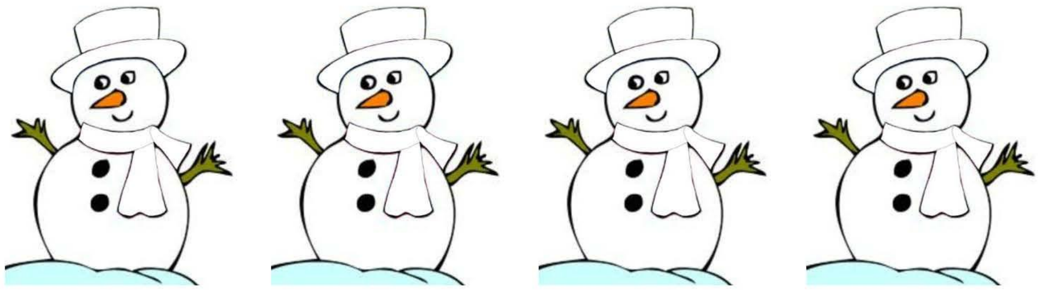
1. **a)** **Bir renk şapka seçiniz. Seçtiğiniz renkteki şapka ile kaç farklı renkte atkı takabilirsiniz? Şapkayı ve atkıları boyayınız.**



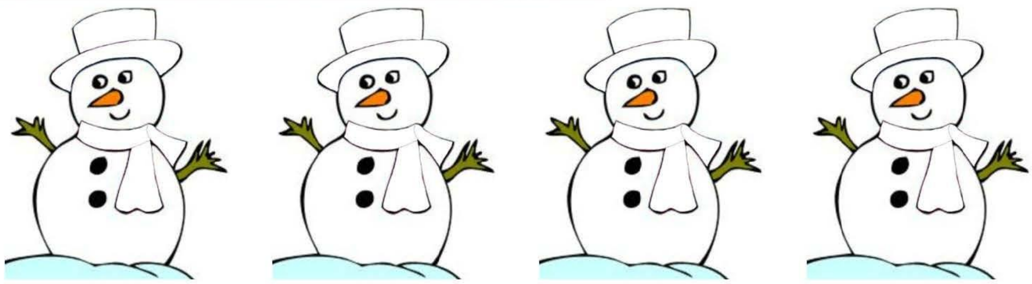
b) **Bir başka renk şapka seçiniz. Seçtiğiniz renkteki şapka ile kaç farklı renkte atkı takabilirsiniz? Şapkayı ve atkıları boyayınız.**



c) **Diğer renkte bir başka şapka seçiniz. Seçtiğiniz renkteki şapka ile kaç farklı renkte atkı takabilirsiniz? Şapkayı ve atkıları boyayınız.**



d) **Son kalan renkteki şapkayı alınız. Aldığınız renkteki şapka ile kaç farklı renkte atkı takabilirsiniz? Şapkayı ve atkıları boyayınız.**



2. Aşağıdaki soruları boyadığınız şapka ve atkı sayılarını kullanarak cevaplayınız.

- Onur **yeşil şapka**yı kardan adama kaç farklı renkteki atkı ile takabilir?

  ……………………………

- Onur **mavi şapka**yı kardan adama kaç farklı renkteki atkı ile takabilir?

  ……………………………

- Onur **sarı şapka**yı kardan adama kaç farklı renkteki atkı ile takabilir?

  ……………………………

- Onur **kırmızı şapka**yı kardan adama kaç farklı renkteki atkı ile takabilir?

  ……………………………

- Peki, Onur kardan adama şapka ve atkıları **toplam kaç değişik şekilde** takabilir?

  ……………………………………….

- Sizce, Onur bu işlemi daha kısa yoldan nasıl yapabilir?

  ……………………………………….

3. Aşağıdaki boşlukları etkinlik sonucu elde ettiğiniz bulgulardan faydalanarak doldurunuz.

Sonuçları birbirini etkileyen iki olaydan birincisi A farklı yolla, diğeri B farklı yolla gerçekleşiyor ise;

bu iki olay birlikte ……………………..farklı yolla gerçekleşir.

Bu özelliğe, saymanın temel ilkelerinden

genel …………………….. özelliği denir.

4. **ŞİMDİ SIRA SİZDE**

SORU: Tuğçe'nin annesi, Tuğçe'ye karne hediyesi olarak bir cep telefonu ve bu telefona uygun bir kılıf hediye etmek istemektedir. Tuğçe, 4 farklı cep telefonundan ve 6 farklı telefon kılıfından birisini seçecektir. Tuğçe kaç farklı seçim yapabilir?

ÇÖZÜM:

Siz de benzer bir problem kurarak çözünüz.

(İpucu: Yemek ve tatlı çeşitleri; çanta ve ayakkabı çeşitleri vb.)

SORU:

ÇÖZÜM:

Adı Soyadı:

Kazanım: *Doğal sayıların faktöriyellerini bulur.*

ÇALIŞMA YAPRAĞI-III

Süre: *40 dk.*

(Faktöriyel Öğrenelim)

YÖNERGE: Bu çalışma yaprağı dört bölümden oluşmaktadır. Yönergeleri dikkatlice okuyunuz ve istenenleri yapınız.

1. Aşağıdaki alıştırmayı yapınız. Bulduğunuz sonuçtan faydalanarak boşlukları doldurunuz.

ALIŞTIRMA:

3 ten 1 e kadar olan doğal sayıları sırasıyla yan yana çarparak gösteriniz.

……………………………………………………………………

3! in değeri bulunurken …………. ve ………… ten küçük pozitif tamsayılar çarpılır.

O halde;

3! = ………………………

Bir pozitif tam sayının **faktöriyeli,** kendisi ve

………………………………………………………………………………………………dır.

n bir pozitif tam sayı olmak üzere n faktöriyel …………… şeklinde gösterilir.

2. Siz de aşağıda verilen pozitif tam sayıların faktöriyel değerlerini bulunuz.

0 ! = 1

1 ! = --

2 ! = --

3 ! = --

4 ! = --

5 ! = --

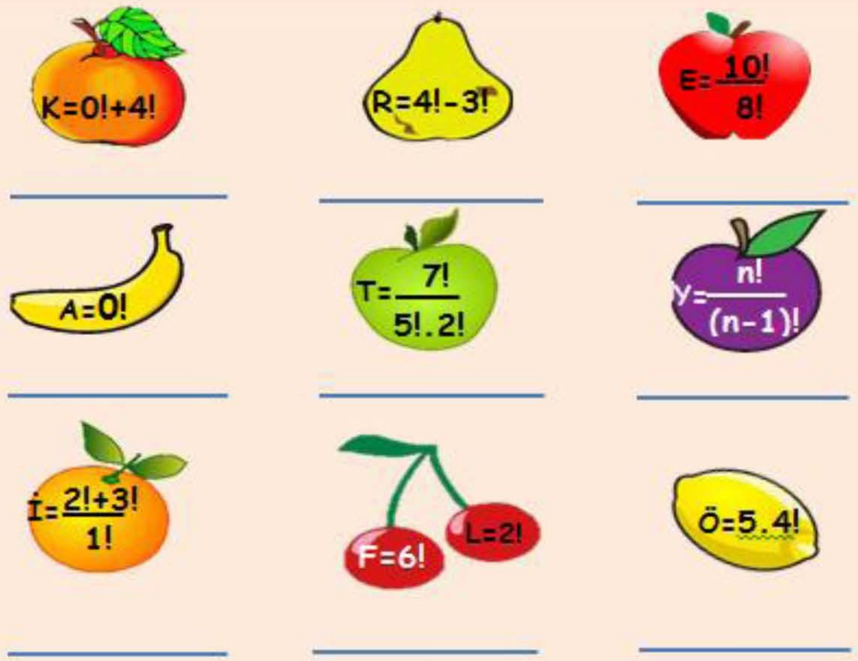
⋮

1000 ! = --

⋮

n ! = --

3. Aşağıdaki meyvelerin her birinin içinde farklı bir harf vardır.
Her harfin değeri yapılacak işleme eşit olacaktır.
Meyvelerin üzerindeki işlemleri, alttaki boşluklara yapınız ve harflerin değerlerini bulunuz.



4. **Her meyvenin üzerindeki harfi, o meyvenin üzerindeki işlemin sonucuna eşitlediniz mi?**

Bulduğunuz değerlere karşılık gelen harfleri aşağıdaki tablonun uygun kutularına yazarak **anahtar kelimeyi bulunuz.**

720	1	25	21	5!	18	8	n	90	2

Adı Soyadı:

Kazanım: *Permütasyon kavramını açıklar.*

ÇALIŞMA YAPRAĞI-IV

(Arabalar Park Yerine)

YÖNERGE: Bu çalışma yaprağı dört bölümden oluşmaktadır. Yönergeleri dikkatlice okuyunuz ve istenenleri yapınız

1. Otopark görevlisi, boş park yerlerine bu üç aracı yan yana en fazla kaç değişik şekilde yerleştirebilirim diye bir oyun oynamak istiyor. Sizde bu oyuna katılın ve arabaların yanlarında verilen numaraları kutulara yerleştirerek sonucu bulun.

SONUÇ = ...

Daha kısa yolu var mı acaba!

2. Sonucu daha kısa yoldan bulmak için aşağıdaki soruları adım adım cevaplayınız.

a) Otopark görevlisi, 1 numaralı aracı otoparktaki üç boş park yerinden herhangi birine kaç değişik şekilde park edebilir? ....

b) Otopark görevlisi 1 numaralı aracı üç boş park yerinden herhangi birine park ettiğinde, 2 numaralı aracı kalan boş park yerlerinden herhangi birine kaç değişik şekilde park edebilir? ....

c) Otopark görevlisi 1 ve 2 numaralı aracı boş park yerlerinden herhangi ikisine park ederse 3 numaralı aracı kalan boş park yerine kaç değişik şekilde park edebilir? ....

d) Otopark görevlisi 1, 2 ve 3 numaralı araçları üç boş park yerine kaç değişik şekilde park edebilir?..

Bu sonuçla yukarıdaki üç sorunun cevabı arasında nasıl bir bağlantı kurabilirsiniz.

....

e) Yukarıdaki sonucu daha farklı nasıl bulursunuz!

....

3. Elde ettiğiniz bulgulardan yararlanarak aşağıdaki boşlukları doldurunuz.

3 farklı arabayı otoparktaki üç boş park yerine……………………………….değişik şekilde sıralayabiliriz.
İşte bu sıralı dizilişlerin her birine ……………………………………….(sıralanış) denir.

3 elemanlı bir kümenin 3 lü permütasyonlarının sayısı P(3,3) şeklinde gösterilir ve

$P(3,3) = 3!$ şeklinde hesaplanır.

Kaç eleman sıralamaya girecek

P(3,3) = 3!

Kümenin eleman sayısı

3 eleman da girebilir.
2 eleman da girebilir.
1 eleman da girebilir.

3 elemanlı bir kümenin 3 lü permütasyonlarının yerine n elemanlı bir kümenin n li permütasyonlarını düşünelim.
n elemanlı bir kümenin n li permütasyonlarının sayısı ………………………… olacaktır. Bu da ……… den ……… e kadar olan doğal sayıların çarpımıdır.
Yani ;

P(…… , ……) = ……………………………………………

P(…… , ……) = ………… olarak hesaplanır.

4. ŞİMDİ SIRA SİZDE

SORU: SEDA ismindeki harflerden her birini bir kez kullanarak anlamlı ya da anlamsız yazılabilecek dört harfli kelimelerin tümünü yazınız.

1) Kaç tane kelime yazabildiniz? ……………………………………………………

2) Bunu kısa yoldan nasıl hesaplarsınız?

……

1 ve 2 nin sonuçları eşit mi?	Evet ☐	Hayır ☐
Eşit değil ise hangi sonuç doğrudur?	1 doğru ☐	2 doğru ☐

Adı Soyadı:

ÇALIŞMA YAPRAĞI-V
(Resimleri Asalım)

Kazanım: Permütasyon kavramını açıklar ve hesaplar.

YÖNERGE: Bu çalışma yaprağı dört bölümden oluşmaktadır. Yönergeleri dikkatlice okuyunuz ve istenenleri yapınız.

Ece, resim yapmayı çok seviyor. Odasına asmak için şekildeki dört resmi yapmıştır. Duvarında ise bu resimlerini asabileceği iki çerçevesi vardır.

1. Ece'nin yaptığı resimlere A, B, C, D biçiminde **etiketleyiniz.** Ece'nin resimlerini **kaç farklı şekilde** asabileceğini bulmak için bu harfleri aşağıdaki çerçevelere yerleştiriniz.

SONUÇ: Ece resimleri .... değişik şekilde asabilir.

2. Çerçevelere yerleştirerek yaptığınız sıralamayı kısa yoldan yapalım mı? Bunun için aşağıda verilen soruları cevaplayınız.

a) Ece, bu 4 resimden herhangi birini mavi renkli çerçeveye kaç değişik şekilde asabilir? ....

b) Ece, resimlerden herhangi birini mavi renkli çerçeveye yerleştirsin. Geriye (…… tane kalır) kalan resimleri diğer çerçeveye kaç değişik şekilde asabilir?

....

c) Çarparak sayma kuralına göre (a) ve (b) sonuçlarını birlikte düşünün. Bu 4 resim 2 çerçeveye kaç farklı şekilde yerleştirilebilir?

....

d) Bu bulduğunuz değer ile yukarıdaki SONUÇ kutusunda bulduğunuz değerler eşit mi? İkisi arasında bir bağlantı var mı?

....

3. Elde ettiğiniz bulgulardan yararlanarak aşağıdaki boşlukları doldurunuz.

- ✓ 4 farklı resmi 2 tane boş çerçeveye ……………………………değişik şekilde asabiliriz.
- ✓ 4 elemanlı bir kümenin 2 li sıralanışlarının sayısını P(4,2) şeklinde gösterilir.

$P(4,2) = \underbrace{4.3}$ → 2 tane ardışık sayı çarpılır.

$P(4,3) = \underbrace{4.3.2}$ → 3 tane ardışık sayı çarpılır

$P(4,4) = \underbrace{4.3.2.1}$ → 4 tane ardışık sayı çarpılır

n ve r birer doğal sayı ve $n \geq r$ olmak üzere, birbirinden farklı n tane nesnenin r tanesinin yan yana her sıralanışına …………………………………….…………………………denir.

n nin r li permütasyonlarının sayısı ……………………………… şeklinde gösterilir.

Kısaca $P(n, r) = \underbrace{n. (n-1). (n-2). (n-3). \ldots}_{\ldots\ldots\ldots \text{ tane ardışık sayı çarpılır.}}$ dir.

4. ŞİMDİ SIRA SİZDE

SORU: A={ 2,3,5,7 } kümesinin her elemanını bir kez kullanmak şartıyla üç basamaklı kaç tane sayı yazabilirsiniz?

ÇÖZÜM: (Çözümü kısa yoldan bulunuz).

SORU: 20 kişilik bir sınıftan sırayla bir sınıf başkanı ve bir de başkan yardımcısı seçilecektir.

Bu seçim kaç farklı şekilde yapılabilir?

ÇÖZÜM:

SORU: 5 kişi, 3 kişilik bir asansöre kaç değişik şekilde binebilir?

ÇÖZÜM:

Adı Soyadı :

Kazanım : Deney, çıktı, örnek uzay, olay ve rastgele seçim terimlerini bir durumla ilişkilendirerek açıklar.

ÇALIŞMA YAPRAĞI-VI
(Günlük Yaşamda Olasılık)

YÖNERGE: Bu çalışma yaprağı üç bölümden oluşmaktadır. Yönergeleri dikkatlice okuyunuz ve istenenleri yapınız.

1. Günlük hayatımızda olasılığı (ihtimali) nerelerde kullanıyoruz? Aşağıdaki şekilleri inceleyerek boşlukları doldurunuz.

Aranma ihtimali

Telefonunuz çalıyor!

Ailenizden kim arıyor olabilir?

İsimlerini Yazınız

1.	5. ....
2.	6. ....
3.	7. ....
4.	8. ....

Sayının gelme ihtimali

Bir zarı havaya attığınızda üst yüze gelebilecek olan farklı sayılar nelerdir? Yazınız

? Kaç tane? ....

Yazı tura gelme ihtimali

Bir madeni parayı havaya attığınızda hangi yüzler gelebilir? Yazınız

? Kaç tane? ....

Pikniğe gitme ihtimali

Bugün pikniğe gitmeyi düşünüyoruz.

Yağmur yağma ihtimalinin %70 olduğunu TV den öğrendim.

Yağmurun yağma ihtimali % ....

Yağmurun yağmama ihtimali % ....

İki ihtimalin toplamı % ....dür.

Levent ile Emir bir oyun oynamak istiyorlar. Ancak oyuna kimin başlayacağına bir türlü karar veremiyorlar.
Levent, oyunun adil olması için bir madeni parayı havaya atıyor.
Yazı gelirse Emir oyuna başlayacak, tura gelirse Levent oyuna başlayacaktır.

2. Bu oyunda meydana gelebilecek durumları düşünerek sizce doğru olan yerlere ✓ koyunuz.

	Deney	Çıktı	Olay	Örnek Uzay	Olasılık Değeri
Bir paranın havaya atılması					
Paranın atılmasıyla gelebilecek farklı sonuçlar					
Paranın atılmasında üst yüze yazı gelmesi					
Paranın atılmasında üst yüze gelebilecek tüm sonuçların oluşturduğu küme					
Paranın atılmasında üst yüzün yazı olma olasılığı					

3. Aşağıdaki boşlukları "deney, örnek uzay, çıktı, olay, olasılık değeri" ifadelerini kullanarak doldurunuz.

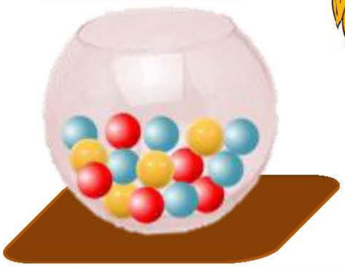
- Sonucun ne olacağını tam olarak kestiremediğimiz durumlarda sonucu bulmak için yaptığımız her bir gözlem, eylem ve sürece ……………………………………………… denir.
- Bir deneyde elde edilebilecek sonuçlara ……………………… denir.
- Bütün çıktıların oluşturduğu kümeye ……………………………… denir.
- Örnek uzayın alt kümelerinin her birine (çıktıların her birine) ……………………………… denir.
- Bir deneyde bir olayın olabilme şansını belirten sayıya ………………………………………… denir.

Adı Soyadı :

Kazanım **:** *Bir olayı ve bu olayın olma olasılığını açıklar.*
Kesin ve imkânsız olayları açıklar.
Tümleyen olayı açıklar.

ÇALIŞMA YAPRAĞI-VII
(Olasılık Her Yerde)

YÖNERGE: Bu çalışma yaprağı beş bölümden oluşmaktadır. Yönergeleri dikkatlice okuyunuz ve istenenleri yapınız.



Ayşe, cam fanusun içine aynı büyüklükte **kırmızı**, **mavi** ve **sarı** renkli toplardan koymuştur.

Ayşe, arkadaşı Murat'tan rastgele bir top çekmesini istiyor.

Murat'ın kırmızı top çekme olasılığını hesaplayalım.

1. Cam fanustaki topları çekerek aşağıdaki sorulara cevap vermeye çalışınız.

a) Murat, rastgele bir top çektiğinde topun hangi renklerde olma ihtimalleri vardır?

....

b) Top çekme deneyinin örnek uzayını yazınız (Kısaca, Kırmızı =K, mavi=M, sarı=S yazınız).

....

....

c) Kırmızı top çekme olayına K dersek, K olayının elemanlarını yazınız.

....

2. Şekildeki cam fanusun içindeki topları sayarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Fanustaki kırmızı topların sayısını yazınız. (………………………….)

b) Fanustaki tüm topların sayısını yazınız. (………………………….)

c) Kırmızı topların sayısının tüm topların sayısına oranını bulalım.
Bu oranı yazmak için kesirlerin pay ve paydalarını sol tarafa kelimelerle, sağ tarafa da sayılarla yazarak ifade ediniz.

$$\frac{\qquad\qquad}{\qquad\qquad} = \frac{\qquad}{\qquad}$$

Murat'ın kırmızı bir top çekme olasılığı = $\dfrac{\text{Kırmızı topların sayısı}}{\text{Tüm topların sayısı}}$

3. bölümünde verilen ifadeyi adım adım matematiksel sembollerle ifade etmek istiyoruz. Bunun için aşağıdaki soruları sırasıyla cevaplayınız.

a) E fanustaki toplar için örnek uzayı göstersin. E nin tüm elemanlarını (K,M,S kullanarak) ve eleman sayısını yazınız.

E= { ………………………………………………………………………………… } ve s(E)= ……………………

b) Kırmızı top çekme olayına K demiştik. K olayının elemanlarını ve eleman sayısını yazınız.

K={ ………………………………………………………………………………… } ve s(K)= ……………………

c) Murat'ın fanusun içinden rastgele çektiği bir topun kırmızı olma olasılığını O(K) ile gösterelim.

Şimdi bölümünde verilen ifadenin pay ve paydasının matematiksel karşılığını yazmak için a ve b şıklarından bulduğunuz sonuçları aşağıdaki ilk kesir kısmına; rakamları da ikinci kesir kısmına yazınız.

$O(K) = \dfrac{\qquad\qquad}{\qquad\qquad} = \dfrac{\qquad}{\qquad}$

4. Etkinlik sonucunda elde ettiğiniz bulgulardan faydalanarak aşağıdaki boşluğu doldurunuz.

Bir olayın olma olasılığı = $\dfrac{\qquad\qquad\qquad\qquad}{\qquad\qquad\qquad\qquad}$

5. SİMDİ SIRA SİZDE

SORU: Cam fanusun içindeki topları kullanarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Rastgele çektiğiniz bir topun mavi olma olasılığını yazınız. ....

b) Fanusta kaç tane mavi olmayan top vardır? ....

c) Rastgele çektiğiniz bir topun mavi olmama olasılığını yazınız. ....

d) Mavi olma olasılığı ile mavi olmama olasılığı değerlerini toplayınız.

....

e) Bir A olayın olma olasılığı O(A) ile olmama olasılığı O(A') ile gösterelim.

O halde; O(A) + O(A') = ... dir.

SORU: Y, yeşil top çekme olayını göstersin. Fanustan rastgele çektiğiniz bir topun yeşil olma olasılığını bulunuz.

ÇÖZÜM: O(Y) =

SORU: Aşağıdaki boşlukları doldurunuz.

- Gerçekleşmesi mümkün olmayan olaylara ....denir.
- Bu tür olayların olasılık değeri ………… dır.

SORU: Siz de bu tür olaylara bir örnek veriniz.

SORU: Fanustan rastgele herhangi bir top çekme olayını R ile gösterirsek, R olayının olma olasılığını bulunuz.

ÇÖZÜM: O(R) =

SORU: Aşağıdaki boşlukları doldurunuz.

- Her durumda gerçekleşecek olan olaylara ……………………………………………denir.
- Bu tür olayların olasılık değeri ………… dır.

SORU: Siz de bu tür olaylara bir örnek veriniz.

Adı Soyadı:

Kazanımlar : Ayrık olaylarının deneyini, örnek uzayını ve olayını belirler.
Ayrık olayları açıklar.
Ayrık olayların olma olasılıklarını hesaplar.

ÇALIŞMA YAPRAĞI-VIII
(Lunapark Macerası)

YÖNERGE: Bu çalışma yaprağı beş bölümden oluşmaktadır. Yönergeleri dikkatlice okuyunuz ve istenenleri yapınız.

Burak ile Merve eğlenceli bir hafta sonu geçirmek için lunaparka gidiyorlar. Dönme dolaba binmek gişeden için iki tane bilet almak istiyorlar.

1. Şekildeki dönme dolapları sayarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Burak'ın binmek istediği mavi dönme dolapların sayısını yazınız. (…………………………….)

b) Merve'nin binmek istediği yeşil dönme dolapların sayısını yazınız. (…………………………….)

c) Mavi dönme dolapların sayısı ile yeşil dönme dolapların sayısını toplayınız. (…………………)

d) Şekildeki toplam dönme dolap sayısını yazınız. (……………………………….)

e) Mavi veya yeşil dönme dolapların sayısının tüm dönme dolapların sayısına oranını bulmak için kesirlerin pay ve paydalarını hem kelimelerle hem de sayılarla ifade ediniz.

$$\frac{\text{Mavi veya yeşil dönme dolap sayısı}}{} = \frac{}{}$$

$$\text{Burak ile Merve'nin mavi veya yeşil dönme dolaplara binme olasılığı} = \frac{\text{Mavi veya yeşil dönme dolapların sayılarının toplamı}}{\text{Şekildeki tüm dönme dolapların sayısı}}$$

2. bölümünde verilen ifadeyi adım adım matematiksel sembollerle ifade etmek istiyoruz. Bunun için aşağıdaki soruları sırasıyla cevaplayınız.

a) E dönme dolap için örnek uzayı göstersin. E nin tüm elemanlarını ve eleman sayısını yazınız.

E = {…………………………………………………………………………………} ve s(E)= ……………………………

b) Aşağıda verilen kümelerin eleman sayılarını bulunuz.

M = {Mavi dönme dolaplar} ⟹ s(M) = ……………………

Y = {Yeşil dönme dolaplar} ⟹ s(Y) = ……………………

A = {Mavi veya yeşil dönme dolaplar} ⟹ s(A) = ……………………

c) A kümesini, M ve Y kümeleri cinsinden yazmaya çalışırsanız, nasıl yazarsınız? (Kümelerde kesişim, birleşim işlemlerini hatırlayınız!)

A = ……………………………………………………

s(A) = ……………………………………………………

d) Şimdi bölümünde verilen ifadenin pay ve paydasının matematiksel karşılığını yazmak için yukarıda bulduğunuz sonuçları/rakamları ilgili yerlere yazınız.

= ―――――

3. Aşağıdaki soruları adım adım cevaplayınız.

a) Burak ile Merve'nin rastgele bindikleri dönme dolabın mavi veya yeşil olma olasılığını yazınız.

……….

b) Burak ile Merve'nin rastgele bindikleri dönme dolabın mavi olma olasılığını yazınız.

………

c) Burak ile Merve'nin rastgele bindikleri dönme dolabın yeşil olma olasılığını yazınız.

………

d) b ve c şıklarındaki olasılık değerlerini toplayınız.

………

e) Burak ile Merve'nin rastgele bindikleri dönme dolabın mavi veya yeşil olma olasılığını O(A) ile,

Burak ile Merve'nin rastgele bindikleri dönme dolabın mavi olma olasılığını O(M) ile ve

Burak ile Merve'nin rastgele bindikleri dönme dolabın yeşil olma olasılığını O(Y) ile gösterelim.

O(A) değerini O(M) ve O(Y) den yararlanarak nasıl yazarsınız.

……….

4. Aşağıdaki soruları adım adım cevaplayınız.

a) **A** olayı şu şekilde tanımlansın.

A= { mavi veya yeşil dönme dolapların sayısı }

A olayını kümeler konusunu kullanarak **M** ve **Y** cinsinden yazınız.

………

b) Hem mavi hem de yeşil bir dönme dolap var mı? $s(M \cap N)$ = ?

………

c) **M** ve **Y** kümelerinin ortak elemanı var mıdır?
Ortak elemanı olmayan kümeler nasıl kümelerdir?

………

d) O halde **A** nasıl bir kümedir?

………

e) Olasılık konusunda, **M** ve **Y** olaylarının ne tür olaylar olduğunu nasıl açıklarsınız.

………

f) Şimdi, bu bölümde bulduğunuz sonuçları kullanarak aşağıdaki boşlukları doldurunuz.

Eğer M ve Y gibi iki olay aynı anda gerçekleşemiyorsa
bu olaylara .... olaylar denir. Bu durumda;

M veya Y olayının olma olasılığı,
E
M olayının ve Y olayının olma olasılıklarının

....................eşittir. Yani;

O(M ⌣ Y) = ……………… + ………………

5. ŞİMDİ SIRA SİZDE

SORU: Arkadaşlarınızla lunaparka gidiyorsunuz. Rastgele bindiğiniz dönme dolabın sarı veya pembe olma olasılığını yukarıdaki gibi ayrıntılı olarak hesaplayınız.

ÇÖZÜM:

SORU: Bir zarı havaya rastgele attığınızda zarın üst yüzüne gelen sayının 2 veya tek sayı olma olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM:

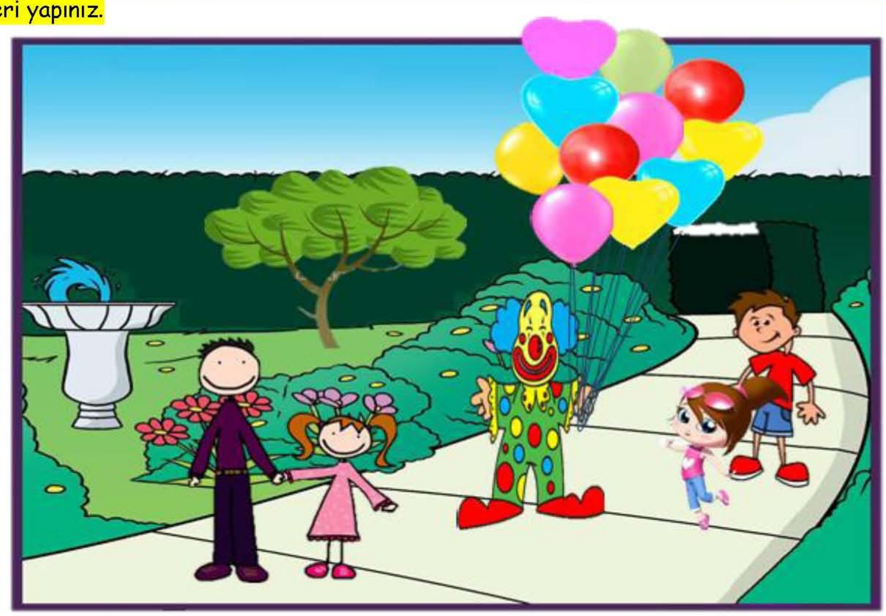
SORU: Ali manavdan 5 tane elma, 2 tane portakal ve 4 tane armut almıştır. Manav, meyvelerin hepsini bir poşete koymuştur. Ali'nin poşetten rastgele aldığı bir meyvenin elma veya portakal olma olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM:

Adı Soyadı :
Kazanımlar: Ayrık olmayan olayların deneyini, örnek uzayını ve olayını belirler.
Ayrık olmayan olayları açıklar.
Ayrık olmayan olayların olma olasılıklarını hesaplar.

ÇALIŞMA YAPRAĞI-IX
(Balon Seçelim)

YÖNERGE: Bu çalışma yaprağı beş bölümden oluşmaktadır. Yönergeleri dikkatlice okuyunuz ve istenenleri yapınız.



Aslı abisiyle parkta yürürken balon satan bir palyaçoya rastlıyor. Palyaço'nun yanına giderek bir sarı balon satın almak istiyor. O sırada babasıyla gezen Selin de kalp şeklindeki balonlardan istiyor.

1. Palyaço'nun balonlarının sayısını kullanarak aşağıdaki soruları sırasıyla cevaplayınız.

a) Aslı'nın satın almak istediği sarı balonların sayısını yazınız. (………………………….)

b) Selin'in satın almak istediği kalp şeklindeki balonların sayısını yazınız. (……………………)

c) Palyaço'nun sarı balonlarının sayısı ile kalp şeklindeki balonlarının sayısının toplamını yazınız. (…………………………………………………)

d) Palyaço'nun toplam balonlarının sayısını yazınız. (…………………………………)

e) Sarı veya ♥ şeklindeki balonların sayısının tüm balonların sayısına oranını bulmak için kesirlerin pay ve paydalarını hem kelimelerle hem de sayılarla ifade ediniz.

Sarı veya kalp şeklindeki balonların sayısı
______________________________ = ________

Aslı'nın sarı veya kalp şeklindeki balonları seçme olasılığı $= \dfrac{\text{Sarı veya kalp şeklindeki balonların sayısı}}{\text{Toplam balon sayısı}}$

2. bölümünde verilen ifadeyi adım adım matematiksel sembollerle ifade etmek istiyoruz. Bunun için aşağıdaki soruları sırasıyla cevaplayınız.

a) E balonlar için örnek uzayı göstersin. E nin tüm elemanlarını ve eleman sayısını yazınız.

E = {……………………………………………………………………………………} ve s(E) = ……………………………

b) Aşağıda tanımlanan olayların eleman sayısını yazınız.

A olayı; A = {Sarı veya kalp şeklindeki balonlar} ⇒ s(A) = ……………………

S olayı; S = {Sarı balonlar} ⇒ s(S) = ……………………

K olayı; K = {Kalp şeklindeki balonlar} ⇒ s(K) = ……………………

B olayı; B = {Kalp şeklindeki sarı balonlar} ⇒ s(B) = ……………………

c) A kümesini ve B kümesini S ve K kümeleri cinsinden yazmaya çalışırsanız, nasıl yazarsınız? (Kümelerde kesişim, birleşim işlemlerini hatırlayınız!)

A = ……………………………………………………… s(A) = ……………………………………

B = ……………………………………………………… s(B) = ……………………………………

d) Şimdi, bölümünde verilen ifadenin pay ve paydasının matematiksel karşılığını yazmak için bulduğunuz sonuçları ilgili yerlere yazınız.

= ―――――――――

3. Aşağıdaki soruları adım adım cevaplayınız.

a) Aslı'nın rastgele seçtiği balonun sarı olma olasılığını yazınız.

……

b) Aslı'nın rastgele seçtiği balonun kalp şeklinde olma olasılığını yazınız.

……

c) Aslı'nın rastgele seçtiği balonun hem sarı hem de kalp şeklinde olma olasılığını yazınız.

……

d) Aslı'nın rastgele seçtiği balonun sarı veya kalp şeklinde olma olasılığını a, b ve c şıklarının sonuçlarından faydalanarak yazınız.

……

e) Aslı'nın rastgele seçtiği balonun sarı veya kalp şeklinde olma olasılığını O(A) ile,

Aslı'nın rastgele seçtiği balonun sarı olma olasılığını O(S) ile,

Aslı'nın rastgele seçtiği balonun kalp şeklinde olma olasılığını O(K) ile,

Aslı'nın rastgele seçtiği balonun hem sarı hem de kalp şeklinde olma olasılığını O(B) ile gösterelim.

O(A) değerini O(S) , O(K) ve O(B) den yararlanarak nasıl yazarsınız.

O(A) = ………………………………………………………………………

4. Aşağıdaki soruları adım adım cevaplayınız.

a) S ve K kümelerinin ortak elemanı var mıdır?

…….

b) B olayını şu şekilde tanımlamıştık.

B = { kalp şeklindeki sarı balonlar }

Hem sarı hem de kalp şeklide bir balon var mıdır?

B olayını kümeler konusunu kullanarak S ve K cinsinden yazınız.

……

c) A olayını şu şekilde tanımlamıştık.

A = {sarı veya kalp şeklindeki balonlar}

A olayını kümeler konusunu kullanarak S ve K cinsinden yazınız.

………..

d) S ve K olayları ne tür olaylardır? S olayının K olayıyla bir ilişkisi var mıdır?

………..

e) Şimdi, bu bölümde bulduğunuz sonuçları kullanarak aşağıdaki boşlukları doldurunuz.

Eğer S ve K gibi iki olay aynı anda gerçekleşebiliyorsa bu olaylara ………………………………………………………………………olaylar denir.

Bu durumda;

S veya K olayının olma olasılığı,

$O(S \cup K)$ = ………………… + …………………… - …………………………

5. ŞİMDİ SIRA SİZDE

SORU: Selin' in rastgele seçtiği bir balonunun pembe veya kalp şeklinde olma olasılığını yukarıdaki gibi ayrıntılı şekilde hesaplayınız.

ÇÖZÜM:

SORU: Hilesiz bir zar havaya atıldığında üst yüze gelen sayının 3 ten büyük veya tek sayı olma olasılığı kaçtır?

Örnek uzayını ve olayın çeşidini yazınız.

ÇÖZÜM:

SORU: "Ayrık Olay" ile "Ayrık olmayan olay" arasındaki fark nedir?

"Ayrık olay" ve "ayrık olmayan olay" için birer örnek verebilir misiniz?

ÇÖZÜM:

Adı Soyadı :

Kazanım : Geometri bilgilerini kullanarak bir olayın olma olasılığını hesaplar.

ÇALIŞMA YAPRAĞI-X
(Bahçemizde Olasılık Sırları)

YÖNERGE: Bu çalışma yaprağı iki bölümden oluşmaktadır. Yönergeleri dikkatlice okuyunuz ve istenenleri yapınız

Hasan Amcanın, toplam alanı 360 m^2 olan bir bahçesi vardır. Hasan amca, gül dikerek bahçesini yeniden düzenlemek istiyor.
Öncelikle kırmızı gülleri bahçesinin herhangi bir tarafında eşit sayıda bulunan kare veya dikdörtgen şeklindeki bölgelere dikerek işe başlamayı planlıyor.

1. Hasan Amca'nın kırmızı güllerini kare bölgeye dikme olasılığını bulmak için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

   a) Hasan Amca'nın bahçesinin alanı kaç m^2 dir? (………………………………………)

   b) Bahçedeki kare bölgenin alanını kaç m^2 dir? (……………………………………)

   c) Hasan Amca'nın kırmızı gülleri, kare bölgeye dikme olasılığını bulmak için kare bölgenin alanının bahçenin alanına oranını hem kelimelerle hem de sayılarla yazınız.

Kare şeklindeki bölgeye kırmızı gül dikme olasılığı = ______________________ = ____________

2. ŞİMDİ SIRA SİZDE

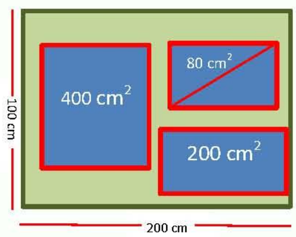
SORU: **Hasan Amca'nın bahçesindeki dikdörtgen şeklindeki bölgeye kırmızı gülleri dikme olasılığını bulunuz.**

ÇÖZÜM:

SORU

Çocuklar, yandaki tahtaya birkaç tane geometrik şekil çizdim ve her birinin içine alanlarını yazdım.

Tahtaya tebeşirle atış yapınız. Atışınızın kareyi, dikdörtgeni ve üçgeni vurma olasılıklarını bulunuz.



ÇÖZÜM:

Ek 4.

EK 5. Öğrencilerin Hazırladıkları Çalışma Yaprakları

1) Ayşe arkadaşının doğumgünü partisine gidecek. Ayşe'nin 4 eteği, 5 kazağı ve 2'de ayakkabısı vardır ayşe bu kıyafetleri kaç farklı şekilde giyebilir?

4.5.2 = 40

2) Gülşah petshoptan evcil hayvan alacaktır petshopta 10 tane tavşan, 20 tane kuş, 15 tane köpek ve 5 tanede kedi vardır. Buna göre Gülşah kaç farklı evcil hayvan alabilir?

20.15.10.5 = 15000

3) Ali lunaparka gidip çarpışan otolara binmek istiyor. Lunaparkta 5 mavi, 10 yeşil 7 sarı ve 1 mor araba vardır. Ali bu arabalara kaç farklı şekilde binebilir?

5.10.7.1 = 350

4) Fatih bir iş görüşmesine gidecektir. Fatih'in 10 kravat, 20 gömlek ve 5 pantolonu vardır. Fatih iş görüşmesinde kaç farklı kıyafet giyebilir?

20.10.5 = 1000

ÇALIŞMA KAĞIDI

YÖNERGE

→ Bu çalışma 2 bölümden oluşmaktadır. Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

Kazanım: Öğrenci ayrık olayı ve problemleri kavrar.

1- Ahmet'in kitaplığında birinci rafta 20 tane kitap vardır. Bu kitaplardan 4'ü hikaye ve 3'ü şiir kitabıdır. Birinci raftan rastgele seçilen bir kitabın hikaye veya şiir olma olasılığı kaçtır?

ÇÖZÜM:

Örnek uzayı "Ö" ile, seçilen kitabın hikaye olmasını "H" ile, şiir kitabı olmasını "Ş" ile gösterelim.

Ö = {Birinci raftaki kitaplar}, s(Ö) = 20

H = {Hikaye kitabı gelmesi}, s(H) = 4

Ş = {Şiir kitabı gelmesi}, s(Ş) = 3

H ∪ Ş = {Seçilen kitabın hikaye veya şiir olması}

s(H ∪ Ş) = 4 + 3 = 7

$$\frac{\text{İstenen durumun çıktı sayısı}}{\text{Bütün durumların sayısı}} = \frac{s(H \cup Ş)}{s(Ö)} = \frac{7}{20} \text{'dir.}$$

2- Bir torbada 1'den 9'a kadar numaralandırılmış 9 tane top vardır.

Torbadan rastgele çekilen bir topun üzerinde 5'ten küçük bir sayı ve 7 yazma olasılığı kaçtır?

Çözüm:

Örnek uzayı "Ö" ile, 5'ten küçük rakamları "B" ile, 7 rakamını "Y" ile gösterelim.

Ö = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9} s(Ö) = 9

B = {1, 2, 3, 4} s(B) = 4

s(B ∪ Y = 4 + 1 = 5

$$\frac{\text{İstenen durumun çıktı sayısı}}{\text{Bütün durumların çıktı sayısı}} = \frac{s(B \cup Y)}{s(Ö)} = \frac{5}{9}$$

Özgenur Aktı 7/B

YÖNERGE: AŞAĞIDAKİ SORULARI AŞAĞISINDAKİ CEVAP BÖLÜMÜNE YAZINIZ. AŞAĞIDAKİ SORULARDA "GENEL ÇARPMA ÖZELLİĞİNDEN" FAYDALANINIZ.

SORU 1

AYŞE DÜĞÜNE GİDECEKTİR. KENDİNE 3 AYAKKABI, 7 ÇANTA VE 10 ELBİSE BEĞENMİŞTİR. BUNLARI DENEME İSTEMEKTEDİR. AYŞE KAÇ FARKLI DENEME YAPABİLİR?

CEVAP 1

3.7.10=210 farklı deneme yapabilir.

SORU 2

NURKAN ARKADAŞLARINI YEMEĞE GÖTÜRMEK İSTEMEKTEDİR. NURKAN ARKADAŞLARINA 10 ÇEŞİT ÇORBA, 2 ÇEŞİT PİLAV, 4 ÇEŞİT TAVUK VE 6 ÇEŞİT TATLIYI KAÇ DEĞİŞİK ŞEKİLDE SUNABİLİR?

CEVAP 2

10.2.4.6=480 FARKLI ŞEKİLDE SUNABİLİR

SORU 3

ELİSA, ARKADAŞININ DOĞUM GÜNÜ SEBEBİYLE ARKADAŞINA ÇİÇEK VERMEK İSTİYOR. BU ÇİÇEK KOMBİNİNE 3 tane GÜLÜ, 4 tane PAPATYAYI, 6 ÇEŞİT MENEKŞEYİ KAÇ DEĞİŞİK ŞEKİLDE KOMBİNE EDEBİLİR?

CEVAP 3

3.4.6=72 DEĞİŞİK ŞEKİLDE KOMBİNE EDER

SENEM AKKUŞ

> ÇALIŞMA KAĞIDI

AD-SOYAD: SENEM AKKUŞ

SÜRE: 40dk.

KAZANIM: PERMÜTASYON İLE İLGİLİ SORU ÇÖZME YETENEĞİ KAZANIR.

BU ÇALIŞMA YAPRAĞI 1 BÖLÜMDEN OLUŞMUŞTUR.

YÖNERGE: AŞAĞIDAKİ SORULARI OKUYUP CEVAP VERİNİZ:

1. Soru

10 kişi 3 kişilik masalara kaç değişik şekilde oturabilir?

CEVAP

$P(10,3) = 10.9.8 = 720$

2. Soru

3 ruj, 2 kişiye kaç farklı şekilde satılabilir?

CEVAP

$P(3,2) = 3.2 = 6$

3. SORU

18 kişilik bir sınıftan bir başkan ve başkan yardımcısı seçilecektir. Kaç farklı şekilde seçilebilir?

CEVAP

Başkan $= P(18,1) = 18$

Başkan Yardımcısı $= P(18,2) = 18.17 = 306$

4. SORU

8 Top 3 Topluk Poşetlere kaç farklı şekilde koyulabilir.

CEVAP

$P(8,3) = 8.7.6 = 336$ farklı şekilde.

ÖZGEÇMIŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı: Gülşah ÖZDEMİR

Doğum Yeri ve Tarihi: Olur/ Erzurum, 06.09.1984

Eğitim Durumu

İlköğretim: İbn-i Sina İlköğretim Okulu, Erzurum

Ortaöğretim: Atatürk Lisesi, Erzurum

Lisans: Atatürk Üniversitesi- 2006
Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi
Matematik Öğretmenliği

Dil: İngilizce

İş Deneyimi

2006- 2007: Karayazı Çatalören İlköğretim Okulu, Erzurum

2007- 2009: Karayazı. Lisesi, Erzurum

2009- 2011: Ezine Pınarbaşı İlköğretim Okulu, Çanakkale

2011- 2012: Saltukbey İlköğretim Okulu – Necmettin Karaduman İlköğretim Okulu, Erzurum

İletişim

Adres: Saltukbey İlköğretim Okulu Palandöken / Erzurum

Elektronik Posta: durusahh@hotmail.com