

Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Olasılık Konusundaki

Hataları Ve Kavram Yanılgıları

Ayşe Dereli

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İlköğretim Anabilim Dalı

Ekim 2009

The Mistakes And Misconceptions in Probability
of Eighth Grade Students

Ayşe Dereli

MASTER OF SCIENCE THESIS

Department of Elementary Education

October 2009

Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Olasılık Konusundaki
Hataları Ve Kavram Yanılgıları

Ayşe Dereli

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Lisansüstü Yönetmeliği Uyarınca
İlköğretim Anabilim Dalı
Matematik Öğretmenliği Bilim Dalında
YÜKSEK LİSANS TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Aytaç KURTULUŞ

Ekim 2009

ONAY

İlköğretim Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Ayşe DERELİ'nin YÜKSEK LİSANS tezi olarak hazırladığı “**Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Olasılık Konusundaki Hataları Ve Kavram Yanılgıları**” başlıklı bu çalışma, jürimizce lisansüstü yönetmeliğin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

Danışman : Yrd. Doç. Dr. Aytaç KURTULUŞ

İkinci Danışman : --

Yüksek Lisans Tez Savunma Jürisi:

Üye : Yrd. Doç. Dr. Aytaç KURTULUŞ

Üye : Prof. Dr. M. Naci ÖZER

Üye : Doç. Dr. Pınar ANAPA

Üye : Yrd. Doç. Dr. Kürşat YENİLMEZ

Üye : Yrd. Doç. Dr. Tuba ADA

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun tarih ve sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Nimetullah BURNAK

Enstitü Müdürü

ÖZET

Bu araştırma; ilköğretim sekizinci sınıftaki olasılık konusunda; öğrencilerin karşılaştıkları hatalarını ve kavram yanlışlarını tespit etmek, olasılık konusundaki hataların ve kavram yanlışlarının giderilmesine katkıda bulunmak, olasılık konusundaki hataları ve kavram yanlışları ile ilgili yapılacak çalışmalara örnek teşkil etmek açısından önemli görülmüştür.

Araştırma, Manisa'nın Alaşehir ilçe merkezindeki 7 ilköğretim okulunda 8. sınıflarda öğrenim gören toplam 349 öğrenci üzerinde yürütülmüştür.

Veri toplama aracını geliştirmek için, uygulama öncesinde ilköğretim matematik öğretmenleri ile nitel görüşmeler yapılarak; öğrencilerin olasılık konusundaki karşılaştıkları hataları ve kavram yanlışları belirlenmiştir. Araştırmacı tarafından hazırlanmış ilköğretim matematik programında belirtilen amaç ve davranışları kapsayan 8. sınıf düzeyine uygun 25 açık uçlu sorudan oluşan veri toplama aracı 3 uzman görüşü alınarak geliştirilmiştir. Veri toplama aracının son hali 31 öğrenci üzerinde pilot çalışması olarak uygulanmıştır. Her öğrencinin kâğıdı, araştırmacının geliştirdiği rubriğe göre iki matematik öğretmeni tarafından değerlendirilmiştir. Veri toplama aracının güvenilirliği Miles ve Huberman(1994)'nin formülü ile hesaplanarak güvenilirlik katsayısı 0,83 olarak bulunmuştur.

Veri toplama aracı yeterli sayıda çoğaltılarak Alaşehir ilçesinde yer alan ve rastgele seçilen 7 merkez okulunda 8. sınıflarda öğrenim görmekte olan 349 öğrenci üzerinde uygulanmıştır.

Elde edilen bulgular sonucunda; öğrencilerin olasılık çeşitlerinden, deneysel ve teorik olasılığı ayırt etmede kavram yanlışına düştükleri görülmüştür. Bağımlı ve bağımsız olayları açıklamada yanlışya düşen öğrenciler olasılık hesaplamalarında da yanlışya düşmektedirler. Permütasyon ve kombinasyon konusunda kavram yanlışına düşen öğrenciler seçimin önemli olduğu sorularda permütasyon, sıralamanın önemli olduğu sorularda ise kombinasyon cevabını vermiştir. Kombinasyon kavramını iyi bilmeyen öğrenciler kombinasyon problemi kuramamıştır. Öğrencilerdeki işlem hataları kesirlerde sadeleştirmede ve çarpma işlemlerinde görülmüştür, kavram hataları ise konuyu bilmediklerinden kaynaklanmaktadır.

Anahtar sözcükler: matematik öğretimi, olasılık, kavram, hata, kavram yanlışlığı

SUMMARY

This study has been taken care of probability in eighth grade to find mistakes of concept, assist of removing the mistakes and misconceptions in probability, to give example to studies done for students.

The study has been done for 349 eighth grade students in totally who receive education in seven primary education schools in the center of Alaşehir.

To develop data collection tool, the mistakes and misconceptions about in probability has been determined making qualitative conversations with Maths teacher in primary schools before application. Data collection tool, containing primary school curriculum and behaviours prepared by researcher and formed twenty five open-ended questions convenient to eighth grades, has been developed by the help of three expert views. The last form of data collection tool has been applied to 31 students as a pilot study.

Each of student's paper has been evaluated by two Maths teacher according to rubric developed by researcher. The factor of reliability of questions has been found as 0.83 calculated with Miles and Huberman's formula (1994). Data collection tool, copying enough amounts, has been applied to 349 eighth grade students receiving education in seven center primary schools choosen randomly.

As a result of findings, It has been seen that students came into misconceptions related to empirical and theoretical possibility in the point of various possibility. Students, making misconceptions while explaining the dependent and independent events and at the same time calculating the possibility, too. Students, making misconceptions , gave answer permutation in the questions in which choice is important and combination in the questions in which sorting is important. Students ,not knowing well the concept of combination, couldnt form a combination problem. Students' process mistakes have been seen in simplification of fraction and multiplication however their concept mistakes base on insufficient knowledges.

Keywords : Teaching Maths, probability, conception, mistakes, misconceptions.

TEŞEKKÜR

Derslerimde ve tez çalışmamda, bana danışmanlık ederek, beni yönlendiren ve her türlü olanağı sağlayan danışmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. Aytaç KURTULUŞ'a ve yardımlarını benden esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. Kürşat YENİLMEZ'e çok teşekkür ederim.

Aynı zamanda çalışmamın yürütülmesi için bana yardımcı olan Alaşehir İlköğretim Okulu Müdürü, Müdür Yardımcısı ve çok değerli matematik öğretmenlerine şükranlarımı sunarım.

Beni bu yolda cesaretlendiren ve araştırmamın başında ve sonunda yanımda olan aileme çok teşekkür ederim.

Eskişehir 2009

Ayşe DERELİ

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	v
SUMMARY.....	vi
TEŞEKKÜR.....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
ÇİZELGELER DİZİNİ	xi
1.GİRİŞ	1
1.1 Matematik ve Matematik Öğretimi	3
1.1.1 Kavram bilgisi	6
1.1.2 İşlem bilgisi	6
1.1.3 Kavramsal ve işlemsel bilgiler arasındaki ilişkiler (Bağlar)	6
1.2 Hata ve Kavram Yanılgısı	7
1.3 Olasılık Öğretimi.....	15
1.4 Araştırmanın Problemi	22
1.5 Araştırmanın Alt Problemleri	22
1.6 Araştırmanın Amacı	22
1.7 Araştırmanın Önemi	23
1.8 Varsayımlar	23
1.9 Sınırlılıklar	24
1.10 Tanımlar	24
2. KONU İLE İLGİLİ ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	25
3. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ	36
3.1 Araştırmanın Modeli	36
3.2 Evren ve Örneklem	36
3.3 Veri Toplama Aracı	37
3.4 Verilerin Analizi	38

İÇİNDEKİLER (devam)

	<u>Sayfa</u>
4. BULGULAR VE YORUMLAR	39
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	59
6.KAYNAKLAR DİZİNİ	62
EKLER.....	69

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
4.1. Deneysel, Teorik ve Öznel Olasılığı Açıklamadaki Kavram Hatası ve Kavram Yanılgısı Örnekleri	41
4.2 Bağımlı ve Bağımsız Olayları Açıklamada Hatası ve Kavram Yanılgısı Örnekleri.....	43
4.3 Bağımlı ve Bağımsız Olayların Olma Olasılıklarını Hesaplamadaki Hata ve Kavram Yanılgısı Örnekleri	46
4.4 Permütasyon ve Kombinasyon Konusundaki Hata ve Kavram Yanılgısı Örnekleri-a	50
4.5 Permütasyon ve Kombinasyon Konusundaki Hata ve Kavram Yanılgısı Örnekleri-b.....	53
4.6 Kombinasyon Konusundaki Problem Çözme ve Kurmadaki Hata ve Kavram Yanılgısı Örnekleri	57

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
1.1 6. Sınıf İstatistik Ve Olasılık Öğrenme Alanının Alt Öğrenme Alanları Ve Kazanımları.....	17
1.2 7. Sınıf İstatistik Ve Olasılık Öğrenme Alanının Alt Öğrenme Alanları Ve Kazanımları	18
1.3 8. Sınıf İstatistik Ve Olasılık Öğrenme Alanının Alt Öğrenme Alanları Ve Kazanımları	18
3.1 Öğrencilerin Okullara Göre Dağılımı	37
3.2 Değerlendirme Rubriği.....	37
4.1 Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Olasılık Konusundaki Hataları ve Kavram Yanılgılarının Alt Problemlere Göre Dağılımı.....	39
4.2 Deneysel, Teorik ve Öznel Olasılığı Açıklamadaki Hatalar ve Kavram Yanılgılarının Sorulara Göre Dağılımı	40
4.2 Bağımlı Ve Bağımsız Olayları Açıklamada Hatalar Ve Kavram Yanılgılarının Sorulara Göre Dağılımı	42

ÇİZELGELER DİZİNİ(devamı)

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
4.4 Bağımlı Ve Bağımsız Olayların Olma Olasılıklarını Hesaplamadaki Hatalar Ve Kavram Yanılgılarının Sorulara Göre Dağılımı	45
4.5 Permütasyon ve Kombinasyon Arasındaki Farkı Açıklamadaki Hatalar ve Yanılgılarının Sorulardaki Dağılımı-a	49
4.6 Permütasyon Ve Kombinasyon Arasındaki Farkı Açıklamadaki Hataları Ve Kavram Yanılgılarının Sorulardaki Dağılımı-b.....	51
4.7 Kombinasyon Konusundaki Problem Çözme Ve Kurmadaki Hataları Ve Kavram Yanılgılarının Sorulara Göre Dağılımı	56

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Ülkemizde, ilköğretimin iki temel görevi vardır. Bunlardan biri öğrencilere hayatı boyunca kullanabileceği temel becerileri kazandırması diğeri, üst öğrenime öğrenci hazırlamasıdır.

İlköğretimde kazandırılacak temel beceriler, genel olarak temel öğrenme ihtiyaçları olarak adlandırılabilir. Temel öğrenme ihtiyaçları, insanların akılcı ve bilgili kararlar almasına, fırsatlardan yararlanmalarına, sosyal ve doğal çevrede meydana gelen değişikliklere uyum sağlamalarına, kendilerine ve diğeri insanların yararına olacak durumlarda inisiyatif kullanmalarına imkan sağlayacak bilgi ve becerilerdir (WCEFA,1990: Jones's,1990). Matematik de ilköğretimde öğrencilere bu bilgi ve becerileri kazandırmaktadır.

Matematik, pek çok yetişkin ve iş gören için edinilmesi gereken temel ve zorunlu bilgiler, bir takım beceriler içerir; ayrıca, bireylerin günlük yaşamlarını sürdürmede çok önemli işlevleri vardır. Özellikle zorunlu eğitimin ilk basamağı olan ilköğretim okullarındaki matematik derslerinde yer alan kavramlar, kurallar ve işlem bilgileri, demokratik ülkelerde her yurttaş için gerekli olduğundan bu konularda herkesin okuryazar olması; matematikte güçlenmesi gerekmektedir (Ersoy ve Erbaş, 2005).

O halde matematik, yalnız bilim insanlarının ihtiyaç duyduğu ortak iletişim dili veya etkin bir araç olmayıp, günlük yaşamımızda kullandığımız önemli araçlardan biridir. Bu öneminden dolayı matematikle ilgili olan davranışlar ilköğretimin ilk basamaklarından itibaren yüksek öğretim programlarına kadar her alanda ve her düzeyde yer alır.

Türk eğitim sisteminin çağın gerisinde kaldığı, Türk insanın küresel dünyada ve bilgi toplumunun gereksinim duyduğu bilgi ve becerileri donatma konusunda yetersiz kaldığı bilinmektedir (Özden ve Şimşek, 1998). Bu yetersizliklere çözüm bulmak üzere günümüz koşulları göz önünde bulundurularak eğitim sistemimiz yeniden sorgulanmakta ve nasıl bir yapılanmayla bu sorunların çözülebileceği tartışılmaktadır. Bu konuda, karşılaşılan sorunlardan biri davranışçı kurama bağlı geleneksel olarak nitelendirilen yöntemlerdir (Deryakulu, 2000).

Geleneksel matematik eğitimi anlayışında, matematiksel bilgiler küçük beceri parçacıklarına ayrılmış halde öğretmen tarafından öğrencilere sunulur. Öğrencilerin de bu bilgileri verilen alıştırmalarla tekrar etmeleri beklenir. Soruların önceden belirlenmiş belirli yanıtlama yöntemi veya yöntemleri ve tek bir cevabı vardır. Böyle bir anlayış ortamında, öğrenciler pasif alıcılar durumundadırlar. Bir nedene dayandırılmayan bir sürü bağıntı, kural ve simgeler öğrencilere verilir. Öğrenciler ezbere dayalı öğrenmeye sevk edilir. Sonuç olarak, öğrenciler gösterilmeyen bir problemi çözemez hale gelirler (Olkun ve Toluk, 2001).

Geleneksel yöntemler, öğrenciye, düşündüren, araştırmaya yönelten etkinlikler sunmadığı ve bilgiyi yeniden yapılandırma fırsatlarını vermediği için ezbere dayalı ve yüzeysel olarak öğrenmeye neden olurlar. Bu açıdan bakıldığında, davranışçı ekole göre yetişen öğrenciler, problem çözme ve araştırma becerilerinden yoksun yetiştirildiklerinden gerçek yaşamda yüz yüze geldikleri kimi karmaşık durumlarda bocalarlar ve uygun çözümler üretemezler (Açıkgöz, 2003). Bu bağlamda 2005 eğitim yılında ilköğretim programlarında gerçekleştirilen değişikliklerden dolayı matematik programları da etkilenmiştir. İlköğretim matematik programının temel amacının, gelişmekte olan toplumların ihtiyacı olan problem çözme becerisine sahip bireyler yetiştirmek, matematiğin gerçek hayatla doğrudan bağlantılarını kurmak, bireye eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerini kazandırmak olarak belirlenmiştir.

Yapılan program değişikliği, öğrenci kazanımında etkili olmuştur. Yeni program öğrenciyi merkeze alarak onun daha iyi görülmesini ve anlaşılmasını sağlayarak matematikten zevk almasını sağlamıştır. Burada çok etkili olan

değerlendirme formları da hem öğrenciyi hem de öğretmeni değerlendirmiştir. Problem çözümlerinde somut araçlarla veya modelleyerek çözümede öğrencilerin daha anlamlı öğrenmeleri sağlanmıştır. Yeni programda öğretmen, yükü az ve dengeli olarak dağıtarak öğrencinin kendini fark etmesini sağlamıştır.

Matematik öğrenme alanları olarak, yeni program diğer ülkelerde yapılan reform tabanlı matematik öğretim programıyla paralellik göstermektedir(Huntly, et al.,2000). Yeni matematik programına eklenen konular olduğu gibi çıkarılan bazı konular da olmuştur. Örneğin, matematiğin örüntü, estetik ve eğlenceli yönünü öne çıkaran örüntüler, süslemeler, dönüşüm geometrisi, olasılık, tahmin ve nesne grafiği konuları eklenmiş; varlıklar arası ilişkiler, ayrı birer ünite olmaktan çıkarılarak ilgili öğrenme alanlarında gerekli kazanımlar yazılmış; kümeler ünitesi amaç olmaktan çıkıp araç olmuş; ölçme öğrenme alanında öğrencilerin yaşantılarında en çok karşılaştıkları birimlere yer verilmiştir (Bulut, 2004). Böylece öğrencilerin günlük hayatla matematiği bağdaştırabilme, verileri analiz edebilme ve genelleme yapabilme gibi yeteneklere sahip olmalarını sağlamıştır. Yine programda tahminde bulunma, zihinden işlem yapmaya daha da ağırlık verilmiştir. İşlem yaparken somut modellerden faydalanma yoluna gidilmiştir. Problem çözümede öğrenci kendi yolunu bulabilmeli ve çözebilmelidir. Bu da öğrencide mantık geliştirme ve sorarak akıl yürütme yolunu öğretecektir. Bunu yapan öğrencide öğrenme tam olacak ve özgüven de kazanacaktır.

O halde öğrencide matematik öğretiminin etkili ve verimli şekilde gerçekleşmesi gerekir.

1.1 Matematik ve Matematik Öğretimi

Halk arasında hesaplama olarak görülen matematik biliminin çok farklı tanımları vardır. Bunlardan bazıları;

- Matematik yapıların ve ilişkilerin bir çalışmasıdır.
- Matematik bir düşünme yoludur.
- Matematik bir sanattır.

- Matematik, tanımlanmış olan terim ve sembolleri dikkatli bir şekilde kullanmaya yarayan bir dildir.
- Matematik, matematikçiler ve ayrıca günlük hayatta herkes tarafından kullanılan bir alettir.
- Matematik sayı ve uzay bilimidir (Savaş, 1999).

Matematik; aritmetik, cebir, geometri gibi sayı ve ölçü temeline dayanarak niceliklerin özelliklerini inceleyen bilimlerin ortak adıdır (TDK, 2007).

Özetle matematik, varlıkların kendileriyle değil, aralarındaki ilişkilerle ilgilenen, bir düşünce biçimi, mantıksal bir sistem ve kendine özgü bir dili olan bir iletişim aracı olan soyut bir kavramdır. Genel olarak, soyut kavramların kazanılması kolay olmadığı için matematik öğrencilere zor gelmektedir. Ancak matematik kavramları, öğretim sırasında somutlaştırılarak veya somut araçlar kullanılarak bu zorluk giderilebilir. O halde matematik öğretim yöntemlerine önem verilmesi gerekir. Ancak bu şekilde öğrenciler matematikle ilgili kavramları ve işlemleri anlayabilirler ve bu kavramlar ile işlemler arasındaki bağları kurabilirler. Buna göre, matematik öğretiminin aşağıdaki yetenekleri geliştirmesi beklenmektedir (Schoenfeld, 1989).

- Öğrencinin matematiksel kavramları ve yöntemleri anlayabilmesini,
- Matematiksel ilişkilerin farkında olabilmelerini,
- Mantıklı sonuçlara ulaşabilme yeteneklerini edinmesini,
- Alışılmamış değişik problemlerin çözümü için matematiksel kavram, yöntem ve ilişkilerin uygulanabilmesini.

Günümüzde bu yeteneklerin gelişmesi için, matematik öğretimi önem kazanmaktadır.

Matematik öğretiminin önemli üç ögesi okul-aile ve öğretmendir. Çünkü aile; toplumun oluşturduğu en küçük kurum, okul; öğretme ve öğrenme sürecinin devam ettiği yer ve öğretmen ise eğitim- öğretim sürecini yürüten mimardır. Böylece oluşan üçgen içinde her üç olgu sürekli olarak bir birini kontrol etmeli. Ancak öğretmen değerlendirilirken mutlaka gözleme dayandırılmalı ve bu değerlendirmenin eğitim

öğretim sürecine yardımcı olması gerekir (Ersoy, 1998). Bu üç ögenin önemi farklı şekilde vurgulanmıştır.

Matematik öğretiminde en önemli eleman öğretmendir. Öğretmen, öğrencinin matematik başarısı için en uygun öğretim şeklini bulmaya çalışmalıdır. Öğrencinin başarısını etkileyebilen bir öğretmende; yeterli alan bilgisi, akademik hazırlığı, istenilen kişilik özellikleri, olumlu davranışları pekiştiren, öğrenci gelişimini etkileyebilecek niteliklerinin olması gerekmektedir (Karapür, 2002).

Aile, çocuğun matematik dersindeki başarısını etkileyen önemli bir kurumdur. Ailenin kullandığı dil çocuğun zihin gelişimini ve dolayısıyla matematik başarısını istenilen düzeyde etkilemektedir. Yapılan araştırmalar ailenin çocuğa gösterdiği ilgi, olumlu tutum ve akademik rehberlik çalışmasının öğrenci başarısına katkı sağladığını göstermektedir (Fidan, 1994).

Bloom'un (1979) yaptığı analize göre matematik başarısında öğrencilerin başarılarının %33' ü okul öncesinde, %42' si ilkökul evresinde %25'i ise ortaokul ve lisedeki başarıları ile açıklanabilir. Bu bilgiler öğrenci başarısının büyük bir kısmının okul öncesi ve ilkökuldaki öğrenmeleri ile ilgili olacağını gösterir (Fidan, 1994). Buna göre öğrencilerin ileri sınıflardaki matematik başarısını, önceki sınıflarda edindiği başarısı etkilemektedir. Matematik başarısının artırılması için, matematik öğretiminin amaçlarına uyulması gerekir.

Baykul (1999) 'a göre matematiğin yapısına uygun bir öğretim şu üç amaca yönelik olmalıdır.

- 1.Öğrencilerin matematikle ilgili kavramları anlamalarına,
- 2.Matematikle ilgili işlemleri anlamalarına,
- 3.Kavramların ve işlemlerin arasındaki bağları kurmalarına yardımcı olmak.

1.1.1 Kavramların bilgisi

Kavramların bilgisi matematiksel kavramların ve bunlar arasındaki ilişkileri kapsar. Diğer bir deyişle matematiksel kavramların kendileri birer ilişkidirler, bu ilişkiler başka kavramlarla ilişkilidir. Örneğin; doğru tanımsız elemandır, fakat noktalardan oluşmuştur. O halde doğru kavramı nokta kavramıyla ilişkilidir. Daha iyi bir deyişle doğru kavramı, bir noktalar ilişkisidir. Benzer şekilde doğru parçası ve ışın da doğru ve noktalar ilişkisidir.

Matematikteki kavramların insan zihninde yaratılan ilişkiler olması, bunları kazanabilmek için çocuğun belli zihinsel gelişmişlik seviyesine ulaşmış olmasını gerektirir. Bu bakımdan, bir yandan, sınıftaki çocukların yaşları aynı olsa da farklı zihinsel gelişim düzeylerinde bulunabileceklerinden, bir kavramın bütün çocuklarda aynı zamanda oluşması beklenmemelidir.

1.1.2 İşlemlerin bilgisi

İşlemlerin bilgisini Van de Wella, Hiebert ve Lefevre'ye dayanarak, matematikte kullanılan semboller, kurallar ve matematik yaparken başvuru olan işlemlerin bilgisi olarak tanımlamaktadır. Bu tanımdaki semboller, bir matematik ifadesindeki işaretlerdir. Örneğin, $7x+3=38$ ifadesindeki 3, 5, 7, 8 ve x birer semboldür. Benzer şekilde, $4.X-3.Y=15$ ifadesindeki 1, 3, 4, 5, X, Y, - ve = de birer semboldürler. Semboller kavramların anlamlarını ifade etmezler; sadece o kavramları yazmada kullanılırlar. Örneğin, 3 sembolü “üç” kavramının ne olduğunu veya “üç” ün ne anlama geldiğini açıklamaz.

1.1.3 Kavramsal ve işlemsel bilgiler arasındaki ilişkiler(Bağlar)

Kavramsal ve işlemsel ilişkiler arasındaki bağı kurma; uygun kavramları temsil etmede ve açıklamada, kurallar ve işlemler bilgisini kavramlara uygun, anlamlı bir akıl yürütme ve semboller temeline oturtmadır. Bir matematiksel süreç oluşturulduğunda

adımlar anlamlı olmalı ve her adımın niçin o şekilde yapıldığı açıklanabilmelidir; diğer bir deyişle, her adımın o kavramla ilgisi kurulabilmelidir. Kavramlar ile işlemler arasındaki bağ kurulması, ilköğretimde, özellikle problem çözmede önemlidir. Bu önem iki noktada kendini gösterir:

- (a) Problemin matematik cümlesinin yazılmasında,
- (b) İşlemlerin yapılmasında.

İşlemleri kurallar olarak öğrenen ve kavramlarla arasındaki bağı kuramayan bir çocukta ya ilgili kavramlar oluşmamış veya bu kavramlar oluşmuş olduğu halde işlemler kavramlar arasındaki bağ kurulmamış veya bunlardan birkaçı birden gerçekleşmemiş olabilir (Baykul, 1999). Kavramlar arasındaki bağ kurulmayınca hata ve ya kavram yanılgısı ortaya çıkabilir.

1.2 Hata ve Kavram Yanılgısı

İnsanın beyin yapısı çeşitli olayları, düşünce, davranış ve nesnelere ortak yönlerini bularak onları sınıflandırabilmektedir. Doğa varlıkları, gözlemlendiğinde varlıklar arasında benzerlikler, olaylarda ortak görüntüler bulunur. Sınırlı sayıda gözlem bile yapılmış olsa; gözlemlerden tümevarım yoluyla genellemelere gidilir ve genellemelerin her birine ortak bir ad verilir, bunlar kavramlardır. Daha belirgin bir ifade ile; benzer özelliklere sahip olay, fikir ve objeler grubuna verilen ortak isme kavram denir (Kaplan, 1998).

Kavramlar somut eşya, olaylar veya varlıklar değil; onları belirli gruplar altında topladığımızda ulaştığımız soyut düşünce birimleridir. Kavramlar gerçek dünyada değil, düşüncelerimizde vardır. Gerçek dünyada ancak örnekleri bulunabilir (Ayas vd., 1997).

Başka bir tanımla; kavram, birden çok nesne ya da yaşantıyı belirten veya bunlar arasındaki ilişkiyi anlatan genel ya da soyut düşünce; genellikle bir sözcük, simge ya da

işaret aracılığı ile belirtilir. Kavramlar soyutlama ve genelleme işlemleri sonucu elde edilir. Soyutlama, özelliği nesneden sıyrır, genelleme ise onu birden çok nesneye mal eder (Öncül, 2000). Kavramlar, ortak nesne, olay ve düşüncelerin oluşturduğu sınıflamaların soyut temsilcileridir (Fidan, 1996).

Kavramlar bilginin yapı taşlarıdır ve insanların öğrendiklerini, sınıflandırmalarını ve organize etmelerini sağlar. Ayrıca kavramlar, bireyin düşünmesini sağlayan zihinsel bir araçtır ve çok kapsamlı bilgileri kullanılabilir birimler haline getirirler (Senemoğlu, 2001). O halde kavramı; bireyin düşünmesini sağlayan, birden çok nesneyi ve bunlar arasındaki ilişkiyi anlatabilen soyut zihinsel bir araç olarak tanımlayabiliriz.

Bireyler çocukluk döneminden başlayarak düşüncenin birimleri olan kavramları ve onların adları olan sözcükleri öğrenirler (Turgut vd., 1997). Piaget (1996)'nin zihinsel gelişim kuramına göre 2-7 yaş döneminden itibaren (operasyon öncesi dönem) çocuklar kavramsal algılama evresine girer fakat kavramları açıklayamazlar. 10-15 yaş arasında ise artık varsayımsal olarak kavramlarla düşünebilirler. Zihnin bu gelişim dönemi soyut işlemsel dönem olarak adlandırılmaktadır (Donaldson, 1978). Broud (1976) da zihinsel algılama dönemlerini çocuksu dönem (2-7 yaş), geleneksel dönem (8-16 yaş) ve medenileşmiş dönem (16 yaş ve sonrası) olmak üzere üçe ayırır. Bu araştırmacıya göre geleneksel dönemde kavramlar anlamlandırılır. Kavramların anlamlandırılmasından sonra kavramlar arasında ilişkiler kurulabilir ve kavramlar sınıflandırılabilir. Böylece öğrenilen bilgiler anlam kazanır, bunlar yeniden düzenlenir hatta yeni kavramlar ve yeni bilgiler yaratılabilir. Bu öğrenme süreci hayat boyu sürüp gider (Nakiboğlu, 1999).

Gagne kavramları, somut kavramlar ve tanımlanmış (soyut) kavramlar olarak ikiye ayırmıştır. Somut kavramlar, hayatın ilk aylarından itibaren kendiliğinden öğrenilir. Ancak soyut kavramları öğrenmek için genellikle öğretim gerekmektedir (Senemoğlu, 2000). O halde kavram öğrenme, birden gerçekleşebilecek bir iş değildir.

Kavram öğrenme, yorumlama, çevirme ve öteleme şeklinde üç basamağı içerir. Bireyin bu üç basamağı aşabilmesi için, nesne, olay, fikir ve davranışların ve olayların ortak elemanlarını soyutlayarak algılayabilmesi ve bunların benzer olan ve olmayan yanlarını ayırt edebilmesi gerekmektedir. Bir bilginin hatırlanması onun bilindiği anlamına gelir. Ancak bu hatırlama ezberleme suretiyle de olabilir, kavramak suretiyle de. İşte kavrama basamağı, kavrayan bir kimseyi ezberlemiş olan bir kimseden ayıran davranışlardan oluşur (Alkan ve Altun'dan aktaran Tezcan, 2003). Öğrencilerin de konuyu anlayabilmeleri için ezberlememeleri, kavramaları gerekir.

Matematik eğitiminin amacı, öğrencileri ezbere teşvik etmekten çok kavramların anlamlı bir şekilde öğrenmelerini sağlamak olmalıdır. Çünkü öğrenilen bilginin zihinde uzun süre muhafaza edilmesi ve yeni kavramların öğrencinin bilişsel yapısındaki yerine tam olarak yerleşmesi gerekir. Bir araştırmacı, ezber ile ilgili şunları söylemektedir: Ezber hangi amaçla olursa olsun insan neslinin en değerli yetisi olan düşünebilmeye karşı işlenebilecek en büyük suç, bir zihinsel soykırımdır. Mevcut eğitim sistemimizde hemen her şey hakkında bilgi-beceri kazandırmaya yönelik dersler olmasına karşın, bunların tümünün öğrenebilmesinin ön şartı olan öğrenmenin öğrenilmesi konusunda hiçbir eğitim yoktur. Ağızdan dolma bilgileri ezberleyip bunları sınavlarda tekrarlaması istenilen çocukların bu garip eğitim yöntemine uyum gösterememeleri, onların bütün yaşamlarını olumsuz etkileyen sonuçlar verir (Titiz, 1996).

Novak ve Gowin'e (1984) göre sınıflardaki tüm etkinliklerin, öğrencileri ezbere öğrenmedense bireysel buluşçu öğrenmeye yöneltecek şekilde düzenlenmesi ve uygulanması gerekmektedir. Bu nedenle, anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi için kavramlar arası ilişkilerin doğru bir şekilde kurulmasına yardımcı olan eğitim-öğretim stratejilerinin kullanılması önemlidir. Anlamlı öğrenmede öğretimle gelen yeni bilgi, var olan eski bilgilerle ilişkili hale getirilip konu hakkındaki bilgi birikimi geliştirilir.

Kavramların öğrenilmesi için öğrencilerin, geçmiş yaşantılarından getirdikleri bilgi, tutum, beceri ve deneyimlerini, yeni öğrendikleri bilgilerle birlikte zihinlerinde yapılandırmaları gerekmektedir (Yürük, Çakır ve Geban, 2000). Ne zaman ki yeni bilgi

eski bilgi ile uygun bir şekilde ilişkilendirilebilir ve uzlaştırılabilir ise o zaman söz konusu kavramla ilgili anlama meydana gelir (Skemp, 1971).

Öğrenciler okullara boş beyinler olarak gelmezler (Resnick, 1983). Tam tersine her kişinin bünyesinde barındırdığı ve tüm yaşantılarının arakesiti özelliğinde bazı düşünme sistemleri ya da kuramları vardır. Hayatı anlamlandırma ve ifade etmede kullanılan bu düşünme sistemlerinin bazıları hatalı ya da eksik olabilmektedir (Mestre, 1987).

Kavramsal öğrenmede kavram ve işlem bilgisine dengeli bir şekilde önem verilerek her iki tür bilgi de kullanılır (Baki, 1998). Bu iki bilgiler kullanılırken hatalar yapılabilir.

Hata, bilimde ve matematikte doğru bir değerden sapmayı belirten terimdir. Hatayı yanıtlardaki yanlışlıklar olarak da tanımlayabiliriz. Matematikte yapılan hataları işlem hatası ve kavram hatası olarak ikiye ayırabiliriz. İşlem hatası; öğrencilerin dört işlem sırasında yaptığı hatalar olarak sınırlandırılmaktadır. Kavram hatası; genellikle yapılan çalışmalarda kavram yanılığı olarak karşımıza çıkmaktadır.

Örgün eğitim sürecinde de kavram yanılığının oluşması söz konusudur. Örneğin; okulda verilen bilimsel kavramların öğrenciler tarafından hatalı olarak öğrenilmesi ya da öğretmenler tarafından hatalı olarak öğretilmesi ile kavram yanılığı ortaya çıkabilir. Ayrıca öğrencilerin, yeni öğrenme durumlarında kendi ön bilgilerini kullanmalarında yetersizlik yaşadıkları, öğrenme süresince zihinlerinde kavramsal değişimi sağlamada başarısızlığa uğradıkları ve kavramları öğrenirken belirli durumlarda anlam bütünlüğü kuramadıkları durumlarda da kavram yanılığı oluşabilir (Koray ve Bal, 2002).

Kavram yanılığının en önemli özelliği öğrenciler için bir bilgi niteliği taşımaları ve öğrencilerin bunları diğer bilgilerden farklı görmemesidir. Kavram yanılığları, Karmiloff-Smith ve Inhelder'in iddia ettiği gibi, zamanında düzeltilmesi

şartıyla öğretim açısından geliştirici düşünme süreçlerinden biridir (Rowell, et al., 1990). Kavram yanlışlarının oluşmasına sebep olan birçok etken vardır.

Kavram yanlışlarının nedenleri arasında yanlış açıklamalar ve yanlış sorular ya da aşırı genellemeler gösterilebilir. Tery, Jones ve Hurford (1985), kavram yanlışlarının, öğrencilerin bilimsel kavrayış yöntemlerinde veya bilimsel bilgileri organize etme yöntemlerinde meydana gelebileceğini ifade etmiştir (Rowell, et al., 1990; Hammer, 1996; Committee on Undergraduate Education, 1996).

Kavram yanlışlığı zihinde bir kavramın yerine oturan fakat bilimsel olarak o kavramın tanımından farklı olması demektir. Hatalarının doğru olduklarını sebepleri ile birlikte açıklıyorlarsa ve kendilerinden emin olduklarını söylüyorlarsa o zaman kavram yanlışlığı var diyebiliriz. Yani bütün kavram yanlışlığı birer hatadır ama bütün hatalar birer kavram yanlışlığı değildir (Ulusoy, 2007).

Fisher (1985) kavram yanlışlarının aşağıda belirtilen ortak özellikleri taşıdığını ileri sürmektedir:

1. Bir veya bir grup kavram yanlışlığı çoğu kişide bulunabilme özelliği gösterir.
2. Kavram yanlışlığı beraberinde alternatif inanışlar yaratabilmektedirler.
3. Çoğu kavram yanlışlığı en azından geleneksel metotlarla ortadan kaldırılamayacak kadar ısrarcıdırlar.
4. Bazı kavram yanlışlığı bireyi çok eski geçmişinde yaşadığı deneyimlere dayanmaktadır.
5. Kavram yanlışlığı genetik temellerden, çeşitli vesilelerle yaşanan deneyimlerden ve okul ortamlarındaki öğretimlerden kaynaklanabilir.

Kavram yanlışlığı anlamlı öğrenmede büyük bir engel oluşturmaktadır. Hele kalıcı olan yanlışlığın zamanında giderilmesi, matematik öğretiminin hedeflere ulaşması için büyük zorluklar oluşturmaktadır. Geleneksel öğretim yöntemleri yanlışlığın oluşmasında önemli etken gibi gözükmektedir (Lawson and Thomson, 1988; Marek and Cowan, 1994; Ubuz, 1999).

Kavram öğretiminde geleneksel ve yeni öğretim yöntemlerinden söz eden Kaptan'a (1998) ve Şahin'e (1998) göre; yeni yöntemde öğrencinin kavramı en iyi anlatan örneklerden hareketle bir genellemeye ulaşması sağlanmaya çalışılmaktadır. Bu yöntemde öğrencinin kavrama dahil, birçok örneği incelemesi, tanımlayıcı nitelikleri bulması ve genellemeye gitmesi sağlanmaktadır. Geleneksel yöntemde ise önce sözcük(kavram) verilmekte; tanımlanmakta ve ayırt edici özellikleri belirtilmektedir. Daha sonraki aşamada ise; kavrama dahil olan ve dahil olmayan örnekler verilerek öğrencinin kavram öğrenmesi amaçlanmaktadır. Aslında her iki yöntem birbiriyle bağdaşmaz nitelikte değildir ve bazı hallerde de bir arada kullanılmaları etkili bir öğrenme sağlayabilmektedir(Tezcan, 2003).

Son zamanlarda matematik kavram öğretimine büyük önem verildiği görülmektedir. Bunun farklı nedenlerinden bazıları şöyle sıralanabilir(Ayas vd.,1997).

- 1- Günümüz öğretim yaklaşımları kalıcı öğrenmenin işlemsel değil kavramsal olduğunu kabul etmektedir.
- 2- Öğrenci, bilgilerini karşılaştığı yeni olaylara uygulayabilirse ancak kavramış sayılır.
- 3- Öğrencilerin daha önceden kazandığı bilgiler daha sonra öğrenecekleri bilgiler üzerinde ciddi etkiler yapmaktadır. Özellikler öğrencilerden yanlış algılamalar var ise, bunların yeni bilgilerin öğrenilmesindeki etkileri daha fazla olmaktadır.
- 4- Bilim ve araştırmanın gelişmesi sonucunda her gün yeni bilgiler keşfedilmektedir. Bu gelişme öylesine hızlıdır ki, bu insanın algı sınırlılığını aşmaktadır. Bundan dolayı kavramsal olarak temel bilgiler kazanmak daha önemli hale gelmektedir.
- 5- Öğrencilerin daha önceden kazandıkları kavram yanılgıları düzeltilmeden bilimsel olarak kabul edilebilir düzeyde kavramsal öğrenme gerçekleşemez.
- 6- Sınıfta farklı düzeyde öğrenciler bulunduğu için aynı hızda öğrenemezler. Öğretmen bu farklılığa önem vererek her düzeye uygun bir öğretim planı yapmaktadır.
- 7- Kavram öğretiminde basit kavramlardan karmaşığa doğru hiyerarşik bir sıralama vardır. Öğretmen, kavramların bu hiyerarşideki yerini tespit ederek, kavram öğretimini daha etkili kılar.

Bu kadar önemli olan kavram öğretimi sırasında oluşan kavram yanlışlarının değiştirilmesi gerekir.

Öğrencilerin kavram yanlışlarının değiştirilmesi için dört koşul öne sürülmüştür:

- a. Var olan bilgilerin problemi çözmek için yetersiz olması,
- b. Yeni kavramların anlaşılır olması,
- c. Yeni kavramın problemi çözmek için kullanılabilir olması,
- d. Yeni kavramın karşılaşılabilecek problemleri çözmek için kullanılabilir olması(Posner, et al., 1982).

Temel kavramların iyi derecede anlaşılmasının daha ileri konuların öğrenilmesinde yardımcı olduğu değişik araştırmacılar tarafından savunulmaktadır (Akdeniz vd., 2001; Ayas 1995; Turgut vd., 1997). Bu kavramların anlaşılmasını etkileyen bir çok faktör göz ardı edilmemelidir. Öğretmen, öğrencilerinin iç dünyasına girmeyi başarmalı ve onların zihninde yeni oluşan bilimsel olmayan yanlış anlamaları belirleyip gidermelidir. Çünkü yanlış algılanan bir kavram, öğrencilerin zihninden kolayca silinmemekte ve yanlış anlamayı zaman içinde doğrulayıcı deliller bulmaya çalışmakta veya o yönde bilimsel olmayan ön yargılar oluşturmaktadır (Akdeniz vd., 2001; Çepni, 1997).

Yanlış kavramlar çocukluk yaşlarında başlar. Çocukların sahip oldukları ilk kavramların ya da ön bilgilerin öğrenme üzerine etkisi çok büyük olmaktadır (Halloun and Hestenes, 1987; Feher, 1991; Gümüş vd., 2003).

Öğrencilerdeki kavram yanlışlarının daha sonra düzeltebilme imkânı vardır fakat daha önce oluşmuş bilgiyi değiştirmek oldukça zordur(Eyidoğan ve Güneysu, 2002). Öğrencilerin kavram yanlışlarını, oluştuğu anda belirlemek zor olduğu gibi ileriki yaşamlarında değiştirilmesi olasılığı da azalmaktadır. Bu yüzden yapılması gereken ilk şey kavram yanlışısına neden olanların ortadan kaldırılmasını çalışmak ve oluşmasını en aza indirgeyebilmektir.

Bir araştırmaya göre; bazı yanlış fikirlerin, öğretilen bilginin eksikliğinden, diğerk bilgilerle uyuşmazlığından, karışıklığından ya da konu içinde geçen yabancı kelimelerin çok fazla miktarda bir arada bulunuşundan kaynaklandığı ileri sürülmektedir. Bütün bunlara ek olarak; yanlış kavramların oluşması;

*Öğrencilerin yeni öğrenme durumlarında kendi n bilgilerini kullanmasındaki yetersizliği,

*Öğretmenin, ğrencilerin zihinlerinde kavramsal değışimi sağlamada başarısızlığa uğraması,

*Kavramların, ğrenciler tarafından öğrenilirken belirli durumlarda anlam bütünlüğü kurulamaması nedenlerine de bağlanabilir.

Öğrenciler, sahip oldukları bu yanlış kavramları değışirme hususunda genelde çok tutucudurlar ve değışikliğe direnç gösterirler (Cansüngü ve Bal, 2002).

Matematik eğitiminde yapılan son zamanlardaki araştırmalar şunu ifade eder: " ocukların herhangi bir kavram yanılığı oluşturmalarını engelleyecek bir yolla ğretim yapmak imkansızdır ve kabul etmek zorundayız ki çocuklar doğru olmayan bazı genellemeler yaparlar ve öğretmenler bunları açığa çıkarmak için özel bir çaba harcamadıkça bunlar gizli kalmaya devam edecektir" ve araştırmalar şunu söylemeye devam ederler; "kavram yanılığılarını tartışan ve açığa çıkaran ğretim stillerine ihtiyacımız var böylece kavram yanılığıları sınırlandırılabilir" (Moss and Case, 1999).

Yanılığılar bireyin yanlış inanışları ve deneyimleri sonucu ortaya çıkan davranışlarıdır. Doğal olarak, öğrenciler yeni kavramları öğrenirken bunları daha önceki bilgileri üzerine inşa ederler. Sahip oldukları n birikimler bazen yeni kavramların öğrenilmesinde yanlış öğrenmelere neden olurlar. Bir problemin çözümü veya bir işlemin yürütülmesi öğrencinin mantığına, önceki birikimlerine uygun düşebilir ve yaptıklarının matematiksel geçerliliğinin olmadığını da bilmeyebilir. İşte bu durumda kavram ve işlem yanılığılarının gelişmesi söz konusudur (Baki, 1998).

Yanılığ kavramlar,Novak (1997) "n kavramlar(preconceptions)"; Driver ve Easley (1978) "alternatif kavramlar"; Helm (1980) "kavram yanılığıları"; Sutton (1980) " ocukların bilimsel içgüdüleri"; Halloun ve Hestenes (1985) " kendiliğinden oluşan

bilgiler (spontaneous knowledge)” şeklinde adlandırılır. Örneğin küçük sayıdan büyük sayının çıkmadığı düşüncesi verilebilir. Doğal sayılarda doğru olan bu düşünce, tam sayılar ve rasyonel sayılar öğrenildiğinde kolaylıkla kavram yanlışlığına dönüşebilir. Kavram yanlışlığına matematiğin bir dalı olan olasılıkta karşılaşılabilmekteyiz.

1.3 Olasılık Öğretimi

Olasılık kavramları, günlük yaşamımızda, belirsizlik durumlarıyla karşılaştığımızda karar verme sürecinde yaygın olarak kullandığımız kavramlardır. Olasılık hem şans oyunları, risk analizleri ve sigortacılık gibi güncel yaşamı yakından ilgilendiren alanlarda hem de meteoroloji, kuantum fiziği, genetik gibi bilimin çeşitli dallarında yoğun olarak kullanılmaktadır. Bu yönüyle olasılık, bir sonraki günün hava durumunu tahmin etmekten bir sonucu kanıtlayarak desteklemeye kadar pek çok şekilde belirsizlik durumlarıyla karşılaştığımızda yararlanılan bir alandır. Bu durum, olasılık bilgisini hayatın değişik alanlarında çalışan bireyler için önemli kılmakta ve bireylerin ilgili konularda doğru kararlar verebilmelerine yardımcı olabilmektedir (Özmanter vd., 2008). Günlük yaşantıda karşılaştığımız bazı olaylarda karar vermemiz gerektiğinde olasılık kavramını farkında olarak veya olmadan kullanırız. O halde olasılık kavramları matematik kavramları arasında önemli bir yere sahiptir.

Günlük hayatta ve çeşitli iş alanlarındaki kullanımının önemi ve gerekliliğinden ötürü, olasılık ve istatistik konuları, son yirmi yılda bir çok ülkede matematik eğitimi alanındaki reform hareketleriyle birlikte okul öncesi ve ilköğretimden başlayarak matematik öğretim programlarının bünyesinde yer almaya başlamıştır. Örneğin, Amerika Birleşik Devletleri’nde matematik öğretmenleri Ulusal Konseyi’nin (NCTM) Okul Matematiği Müfredat ve Değerlendirme Standartları’ndaki (NCTM, 1989) öneriler doğrultusunda, olasılık ve istatistik konularına ilk ve ortaöğretim matematik öğretim programlarında yer vermeye başlamıştır. Daha sonraki yıllarda öğrencileri matematiği günlük hayatla ilişkilendirme ve bu bağlamda kullanabilme noktasında hazırlamak üzere, Okul Matematiği İlke ve Standartları (NCTM, 2000) ile birlikte olasılık ve istatistik konuları okul öncesi programından başlayarak ortaöğretim

programını da kapsayacak şekilde bütün programların öğrenim alanlarından biri olmuştur. Okul matematiğinde olasılık ve istatistik konularına verilen bu önem, son zamanlarda, istatistik eğitimcileri topluluğunun hazırladığı İstatistik Eğitimi Değerlendirme ve Öğretim Yönergesi (GAISE) ile de vurgulanmış ve öneriler bir öğretim programı çerçevesi şeklinde detaylı olarak sunulmuştur(Franklin, et al., 2007). Benzer çalışma ve uğraşlar Amerika Birleşik Devletleri gibi diğer gelişmiş ülkelerde de karşımıza çıkmaktadır; örneğin, Avustralya Okullarındaki Matematik Öğretim Programı Ulusal Raporu (Avustralya Eğitim Konseyi,1990) ve İngiliz Ulusal Müfredat Programı (DfEE, 1999: Özmanter vd., 2008).

Eğitim sürecinde olasılık kavramlarının yeterince öğretilememesi önemli problemlerden birisidir ve bununla ilgili yapılan çalışmalar günümüzde birçok ülkede devam etmektedir. Olasılık kavramlarının öğretiminde çeşitli nedenlerle zorluklar yaşandığı, öğretimin etkin bir şekilde yapılamadığı birçok araştırmacı tarafından belirtilmektedir (Özbek, 2000).

Green (1994), yaptığı bir çalışmada olasılığın deneysel yönü üzerinde durulmadığı, çocukların sadece teorik becerileri ve olasılık öğretiminde kullanılan kavramları (olabilirlik, imkansızlık, rasgelelik ve diğerleri.) öğrendiğini fakat bundan çok daha fazlasına ihtiyaç duyduklarını vurgulamıştır. Vickers (2002), öğrencilerin düşünce modellerinin belirlenmesini ve bu düşünce modelleri üzerine gidilerek öğrenim çıktısının etkilenmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Ülkemizde ise son yıllarda çağın değişen koşullarına ayak uydurmak amacıyla yeni öğretim programlarının geliştirilmesinde önemli adımlar atılmıştır. Bu kapsamda Milli Eğitim Bakanlığı(MEB) Talim ve Terbiye Kurulunun öncülüğünde, akademisyenlerden ve branş öğretmenlerinden oluşan komisyonlar ilköğretim ve ortaöğretim matematik öğretim programlarında yenilikler yapmışlardır. 2005-2006 öğretim yılında uygulanmaya başlanan ilköğretim matematik öğretim programındaki yeniliklerle birlikte, olasılık konuları öğretimine basit olasılık tahminleri ile 4. ve 5. sınıflardan başlanmakta, 6-8. sınıflarda temel kombinatorik ve olasılık kavramları ile devam edilmektedir (MEB, 2005a).

2006-2007 öğretim yılında Milli Eğitim Bakanlığı'na göre istatistik ve olasılık alt öğrenme alanları şunlardır:

Çizelge 1.1. 6. Sınıf İstatistik Ve Olasılık Öğrenme Alanının Alt Öğrenme Alanları Ve Kazanımları

İ S T A T İ S T İ K V E O L A S I L I K Ö Ğ R E N M E A L A N I		
ALT ÖĞRENME ALANLARI	KAZANIMLAR	TOPLAM
Araştırmalar İçin Sorular Oluşturma ve Veri Toplama	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bir topluluktaki farklı özellikler hakkında sorular üretir ve veri toplar. 2. Bir soruya uygun örneklem seçer. 	2
Tablo ve Grafikler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verileri kullanarak tablo oluşturur. 2. Verileri uygun istatistiksel temsil biçimleri ile gösterir ve yorumlar. 3. Farklı istatistiksel temsil biçimlerinin üstünlük ve sınırlılıklarını açıklar. 4. Sütun grafiklerinin hangi durumlarda yanlış yorumlara yol açabileceğini açıklar. 	4
Merkezî Eğilim ve Dağılım Ölçüleri	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verilerin aritmetik ortalamasını ve aralığını hesaplayarak yorumlar. 2. Verilere dayalı olarak tahminler yürütür. 	2
Olası Durumları Belirleme	<ol style="list-style-type: none"> 1. Saymanın temel ilkelerini karşılaştırır, problemlerde kullanır. 	1
Olasılıkla İlgili Temel Kavramlar	<ol style="list-style-type: none"> 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. 	4
Olay Çeşitleri	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kesin ve imkânsız olayları açıklar. 	1
T O P L A M		14

Çizelge 1.2. 7. Sınıf İstatistik Ve Olasılık Öğrenme Alanının Alt Öğrenme Alanları Ve Kazanımları

İ S T A T İ S T İ K V E O L A S I L I K Ö Ğ R E N M E A L A N I		
ALT ÖĞRENME ALANLARI	KAZANIMLAR	TOPLAM
Grafikler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Birden fazla ölçüte göre sütun ve çizgi grafiklerini oluşturur ve yorumlar. 2. Daire grafiğini oluşturur ve yorumlar. 3. İstatistiksel temsil biçimleri oluşturarak ve yorumlayarak gerçek yaşam durumları için görüş oluşturur. 4. Verilere dayalı tahminler yürütür. 5. Çizgi, resim veya şekil grafiklerinin yanlış yorumlara yol açabileceği durumları belirtir. 	5
Merkezî Eğilim ve Dağılım Ölçüleri	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ortanca ve tepe değerlerini belirler, bu ölçülerin özelliklerini yorumlar. 2. Verilerin merkezî eğilim ölçülerini ve aralığını hesaplar, yorumlar. 	2
Olası Durumları Belirleme	<ol style="list-style-type: none"> 1. Permütasyon kavramını açıklar ve hesaplar. 	1
Olay Çeşitleri	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ayrık ve ayrık olmayan olayın deneyini, örnek uzayını ve olayını belirler. 2. Ayrık ve ayrık olmayan olayları açıklar. 3. Ayrık ve ayrık olmayan olayların olma olasılıklarını hesaplar. 	3
Olasılık Çeşitleri	<ol style="list-style-type: none"> 1. Geometri bilgilerini kullanarak bir olayın olma olasılığını hesaplar. 	1
T O P L A M		12

Çizelge 1.3. 8. Sınıf İstatistik Ve Olasılık Öğrenme Alanının Alt Öğrenme Alanları Ve Kazanımları

İ S T A T İ S T İ K V E O L A S I L I K Ö Ğ R E N M E A L A N I		
ALT ÖĞRENME ALANLARI	KAZANIMLAR	TOPLAM
Araştırmalar İçin Soru Oluşturma ve Veri Toplama	<ol style="list-style-type: none"> 1. İki topluluğu karşılaştıran sorular üretir ve veri toplar. 2. Verilen örnekleme uygun araştırma sorusu belirler. 	2
Grafikler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Çetele ve sıklık tabloları ile histogram oluşturur ve yorumlar. 	1
Merkezî Eğilim ve Dağılım Ölçüleri	<ol style="list-style-type: none"> 1. Toplanan verilerden bir kısmının çıkarılması ya da yeni verilerin eklenmesi durumunda aritmetik ortalamanın nasıl değişeceğini açıklar. 2. İstatistiksel temsil biçimleri ile merkezî eğilim ölçülerini ve aralığı kullanarak gerçek yaşam durumları için görüş oluşturur. 	2
Olası Durumları Belirleme	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kombinasyonla ilgili problemleri çözer ve kurar. 2. Permütasyon ve kombinasyon arasındaki farkı açıklar. 	2
Olay Çeşitleri	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bağımlı ve bağımsız olayları açıklar. 2. Bağımlı ve bağımsız olayların olma olasılıklarını hesaplar. 	2

Olasılık Çeşitleri	1. Deneysel, teorik ve öznel olasılığı açıklar.	1
T O P L A M		10

Bu araştırmada; 8. sınıfların olası durumları belirleme, olay çeşitleri ve olasılık çeşitleri alt öğrenme alanlarını içeren kazanımları için çalışma yapılmıştır.

Ülkemizin eğitim sisteminde, ilköğretim sekizinci sınıf ve lise ikinci sınıf matematik programları dahilinde verilen olasılık konusunun bu kadar önemli olmasına karşılık yabancı ülkelerin bir çoğunda olduğu gibi ülkemizde de etkin şekilde öğretilmediği bilinmektedir. Bunun birçok nedeni olabilir. Örneğin, uygun öğretim materyallerinin eksikliği, matematik öğretmenlerinin büyük bir çoğunluğunun olasılık konusunun etkin öğretimi için gerekli bilgi ve beceriye sahip olmamaları, öğrencilerin olasılık konusuna yönelik anlayamama korkusu, endişeleri vb. (Karapür, 2002). Buradan olasılık konusunun öğrenciler tarafından iyi kavranılmadığı anlaşılmaktadır.

Günlük hayatta 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 zorlanmaktadır (Munisamy and Doraisamy, 1998). Bu durum ise, olasılık kavramlarının öğrenilmesi ve öğretilmesinde sorunlara neden olmaktadır.

Birçok araştırmacı tarafından, olasılık kavramlarının öğretiminde çeşitli nedenlerle zorluklar yaşandığı ve konunun formal matematiksel öğretiminden sonra olsa bile öğrencilerin olasılıksal muhakeme yapmada büyük zorlukları olduğu belirtilmiştir (Truran, 1985; Shaughnessy, 1992; Bulut, 1994; Batanero, Serrano ve Garfield, 1996; Fischbein ve Schnarch, 1997; Munisamy ve Doraisamy, 1998; Lawrence, 1999; Gates, 2001; Vickers, 2002; Kafoussi, 2004). Bunun yanında, 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 ocuk sayısının çok az olduğu açıklanmıŐtır (elik ve Güneş, 2007).

Olasılık konusuna ilişkin kavramlar yabancı ülkelerin birçoğunda olduğu gibi ülkemizde de çeşitli nedenlerden dolayı etkin bir Şekilde ğrenilememektedir (Bulut, 1994; Gürbüz, 2007). Başka bir deyişle, olasılık konusu ülkemizde hem ğretmen hem de öğrencilerin iŐleniŐinde zorluk çektikleri konuların başında gelmektedir (Bulut, 1994; Boyacıoğlu, Erduran ve Alkan, 1996; Bulut, Ekici ve IŐeri, 1999). Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) tarafından 1999 yılında ilköğretim düzeyinde yapılan karŐılaŐtırmalar da bu durumu destekler niteliktedir (MEB, 2003).

Ayrıca Bulut (1998), olasılık konusunun okullarda ğretimi ile ilgili uygun kitapların ve materyallerin olmadığını da belirtmiştir. Olasılık ğretiminde, öğrencilerin olasılık ile ilgili kavram yanılgılarına sahip olmaları, başarılarını etkileyen en önemli etken olarak vurgulanmıştır. Temel olasılık kavramları ile ilgili yanılgıları azaltmak için, uygun ğretim materyalleri hazırlanamadığını ortaya koymuŐtur. Yine liselerde görev yapan matematik öğretmenleri ile olasılık ğretimi hakkında görüşmeler yapılmıştır. Bu görüŐmelerden aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

1. Öğretmenlerin büyük bir çoğunluğu olasılık konusunda gerekli bilgiye, ğretimi ile ilgili gerekli tecrübeye sahip değildir.
2. Öğrencilerin büyük çoğunluğu konuyu anlamak ve uygulamak yerine kurallar ve formülleri ezberlemekle yetinmektedirler.
3. Öğretmenler ve öğrenciler olasılık sorularını anlayamadıklarından çözmede zorlanmaktadırlar.
4. Öğrencilerin genelinin olasılık ile ilgili başarıları düŐük olmaktadır.
5. Öğretmen ve öğrencilerin büyük çoğunluğunun olasılığa karşı tutumları olumsuzdur.
6. Olasılık ile ilgili yeterli derecede uygun ğretim materyalleri yoktur.
7. Gerek ğrenciler gerekse öğretmenler olasılık konusundaki anlamları çözümlenebilmek için uygun metodlar hazırlanamamaktadır. Ayrıca ğrencilerin, olasılığa karşı olumlu tutum sergilemelerine yardımcı olmamaktadırlar.

Olasılığa karşı olumsuz tutum sergileyen öğrenciler, bu konuda başarısız olmaktadır. Olasılık öğretimi sürecinde öğrencilerin olasılığa karşı olumsuz tutum sergilemelerinden dolayı zihinsel ve fiziksel aktif katılımlar sağlanmaması, iyi tasarlanmış öğretim materyallerinin eksikliği, bunun yanında gerçek yaşamla olasılık kavramı arasındaki ilişkinin kurulmaması olasılık kavramlarının etkili öğretilmesini engellemektedir (Karapür,2002).

Olasılık öğretiminde öğrencilerin daha önceki deneyimlerinden ve ön bilgilerinden yararlanarak, yeni öğrendikleri durumlara anlam verebilecekleri de savunulmaktadır. Osborne ve Wittrock (1983), öğrencinin veya bireyin herhangi bir anda sahip olduğu bilgi birikiminin yeni bilgiye veya uyarımlara cevap vermesinin çok önemli olduğunu vurgulamışlardır. Öğrencilerin daha önceki deneyimlerinden ve ön bilgilerinden yararlanarak yeni karşılaştıkları olasılık problemlerine anlam verebilecekler ve onları özümleyebileceklerdir. Bütünleştirici öğrenme denilen bu modele göre olasılık öğretiminde dört aşamalı bir uygulama yapılması önerilmektedir (Ayas vd., 1997).

1. Bu aşamada önce öğrencinin konuya olan dikkatini toplamak için bir tanıtım yapılır. Öğrencilerin ön bilgileri ve bu bilgiler içerisindeki alternatif fikirler ortaya çıkarılır. Böylece öğretmen, dersini sınıfın düzeyine göre hazırlama fırsatını elde etmiş olur.
2. Öğretilmesi istenen olasılık kavramları ile ilgili deneyimler bu aşamada öğrenciye kazandırılır. Çok değişik stratejilerin kullanılabilirdiği bu aşamada öğretmenin rolü, öğrenciyi motive edici yaklaşımlar sergilemektir.
3. Öğrencilerin, düşüncelerini sorguladığı, karşılaştırdığı ve değiştirdiği olasılık kavramları, öğretmen tarafından farklı yöntem ve kaynaklar kullanılarak verilir.
4. Yeni kazanılan bilgilerin farklı olasılık sorularına öğrenciler tarafından uygulaması aşamasıdır. Bu aşamada öğrenciye öğrendikleri olasılık kavramları ile ilgili sorular yöneltilerek cevap vermesi beklenir. Böylece bu yeni kavramların pekiştirilmesi sağlanmaktadır.

Öğrencilerin olasılık kavram öğretimi için gerekli ön bilgilere sahip olmadıkları da görülmektedir. Örneğin; Carpenter, et al. (1981), öğrencilerin olasılık için ön bilgi

olan kümeler, kesirler, ondalık kesirler ve yüzde hesaplamaları konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıklarını belirtmişlerdir (Karapür, 2002).

Araştırmanın konusu sekizinci sınıf öğrencilerinin olasılık konusundaki hataları ve kavram yanlışlarının belirlenmesi, problem cümlesi aşağıdaki gibi ifade edilmiştir.

1.4 Araştırmanın Problemi

İlköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin olasılık konusundaki hataları ve kavram yanlışları nelerdir? sorusu bu araştırmanın problem cümlesini oluşturmaktadır. Bu çalışmanın amacını gerçekleştirebilmek için aşağıdaki alt problemler oluşturulmuş ve bunlara yanıt aranmıştır.

1.5 Araştırmanın Alt Problemleri

1. Deneysel, teorik ve öznel olasılığı açıklamadaki hataları ve kavram yanlışları nelerdir?
2. Bağımlı ve bağımsız olayları açıklamadaki hataları ve kavram yanlışları nelerdir?
3. Bağımlı ve bağımsız olayların olma olasılıklarını hesaplamadaki hataları ve kavram yanlışları nelerdir?
4. Permütasyon ve kombinasyon arasındaki farkı açıklamadaki hataları ve kavram yanlışları nelerdir?
5. Kombinasyon konusundaki problem çözme ve kurmadaki hataları ve kavram yanlışları nelerdir?

1.6 Araştırmanın Amacı

Öğrencilere ilköğretimde konuların tam olarak kavratılmaması nedeniyle oluşan kavram yanlışları, eksik algılamalar ve hatalar ortaöğretime de taşınmaktadır. Bu

yüzden matematik eğitiminde ciddi sorunlar devam etmektedir. Bu çalışmamızın temel amacı da; ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin olasılık konusundaki hatalarını ve kavram yanlışlarını belirlemektir.

1.7 Araştırmanın Önemi

Yirmi birinci yüzyılın başında olduğumuz şu günlerde matematik öğretiminin eğitim sürecindeki yeri ve önemi büyüktür. Çünkü, matematik kendi yapısıyla bilimsel çalışmayı, içerik ve metot olarak teknolojiyi, bunun sonucunda da ekonomik ve sosyal yaşamı etkilemektedir. Buna karşın günümüzde matematik öğretiminde, hala pek çok sorunla karşı karşıya kalınmaktadır. Matematik öğretimindeki eksikliklerin net bir şekilde belirlenip, ortadan kaldırılabilmesi için, geniş kapsamlı ve çok sayıda araştırmaya gerek duyulmaktadır. Matematiğin konusu olan olasılık da, birçok meslekte ve günlük hayatta aldığımız pek çok kararda önemli bir role sahip olmasına rağmen, olasılık kavramlarının anlaşılması birçok öğrenci için kolay değildir. Öğrencilerin çoğu pek çok olasılık kavramı hakkında bir anlayış geliştirmekte ve olasılık olayları hakkında neden bulmada zorlanmaktadırlar.

Bu araştırma; ilköğretim sekizinci sınıfta okutulmakta olan olasılık konusunda; öğrencilerin hatalarını ve kavram yanlışlarını tespit etmek, olasılık konusundaki hataların ve kavram yanlışlarının giderilmesine katkıda bulunmak, olasılık konusundaki hatalar ve kavram yanlışları ile ilgili yapılacak çalışmalara örnek teşkil etmek, açısından önemli görülmüştür.

1.8 Varsayımlar

Bu çalışmada Ege Bölgesindeki Manisa'nın Alaşehir ilçesinde ilköğretim okullarında okumakta olan 349 kişilik 8. sınıf öğrencilerinin, diğer öğrencileri temsil edecek durumda olduğu düşünülmektedir. İlköğretim 8. sınıf öğrencilerine uygulanan açık uçlu soruların öğrencilerin düzeyini doğru olarak yansıttığı varsayılmaktadır.

1.9 Sınırlılıklar

Araştırmanın verileri 2008-2009 öğretim yılı II. döneminde Manisa'nın Alaşehir ilçesinde 7 tane ilköğretim okulunda eğitim görmekte olan 8. sınıf öğrencileri ile sınırlandırılmıştır.

1.11 Tanımlar

Kavram: Varlıklar, olaylar, insanlar ve düşünceler benzerliklerine göre gruplandığında gruplara verilen ortak adlardır. Kavramlar somut eşya, olay veya varlıklar değil onları belirli gruplar altında toplayarak ulaşılan soyut düşünce birimleridir.

Kavram yanlışlığı: Bir kavramın yerine yanlış olan kavramı öğrenmektir.

İşlem hatası: Dört işlem sırasında yapılan hatadır.

Kavram hatası: Kavramı bilmemesinden dolayı yerine yazılan yanlış ifadedir.

BÖLÜM 2

KONU İLE İLGİLİ ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Truran (1985), olasılık öğretiminde simetrisinin sık kullanıldığı madeni para ve zar atışı örneklerini ele alarak çeşitli yaş gruplarındaki çocukların olasılıkla ilgili düşüncelerini belirlemek amacı ile bir araştırma yapmıştır. Araştırma sonucunda, yapılan röportajlardan;

- * Öğrencilerin cevaplarını değerlendirme ve uygun düzeltici deneyimleri seçmenin öğretmenin işini kolaylaştırabileceği,
- * Olasılık hesaplarırken öğretmenin bu hesapların gerçek hayata uygulanabilir olduğunu garanti etmemesinden kaynaklanan yanlışların ortadan kalkması için bu hesapları kullananların kullanmayanlara göre avantajlı olacaklarını gösterecek yöntemlerin bulunması gerektiği ve bunun içinde oyunların kullanılmasının yararlı olabileceği,
- * Çoğunlukla oyunların basit deneylere göre daha etkili olduğu,
- * Deneyimsiz öğrencilerin görüşlerinin her zaman tutarlı olmadığı sonuçlarına ulaşılmıştır. Çocuklardaki olasılık kavramının gelişmesinin tamamen anlaşılmadığı ve hangi öğretim yöntemlerinin daha iyi olduğu konusunda ipucu vermede bu görüşmelerin yetersiz kaldığı, ayrıca olasılık kavramının algılanışının yaşa göre değişiklik gösterdiği belirtilmiştir.

Quinn (1996) çalışmasında, atanmış ve atanacak olan öğretmenlerin kavramsal anlayışını kuvvetlendirme ve iletişimin teşvik edildiği bir ortamda öğrenme tecrübesi kazanmalarını sağlama amacıyla hazırlanmış olduğu bir olasılık ders tasarımının sınıf içi uygulamasını anlatmıştır. Yapılan uygulamaların sonunda; öğrenciler buldukları deneysel olasılıklarla, kuramsal olasılıkları karşılaştırmışlar ve yaptıkları değerlendirmelerde; olasılıkların tam olarak tutmasının mümkün olmadığı ve deneme sayısı arttıkça kuramsal olasılık değerlerine yaklaşıldığı sonucuna ulaşmışlardır. Yapılan çalışma sonucunda; dersin, öğrencilere matematiksel iletişim kurma, yazma ve konuşma yoluyla grup içi ve sınıf içi iletişim kurma fırsatı vermesinin yanında aktif veri

toplama ve sunmayı da öğrettiği, öğrencilerin olasılıkla ilgili konuları kavrama yeteneklerini geliştirdiği görülmüştür.

Boyacıoğlu(1996)'nın yaptığı araştırmaya göre, matematik konuları içerisinde “Permütasyon ve Olasılık” konusu hem öğretmenler hem de öğrenciler açısından en problemlili konuların başında gelmektedir. Araştırma sonuçlarına göre, öğrencilerin %91 i anlamakta zorluk çektikleri konular sıralamasında, öğretmenlerin de %84 ü işlenmesi en zor konular içinde ilk sıraya yerleştirmişlerdir. Ayrıca, Bulut (1994)'un yaptığı bir araştırma sonucunda da Olasılık konusunun gerçek hayatta ve çeşitli bilim dallarında önemli bir yere sahip olmasına karşın bu kavramın öğretiminde büyük sorunlar yaşanmakta olup, bu durumun sadece bizim ülkemiz için değil, diğer ülkeler içinde geçerli olduğunu ifade ederek, Permütasyon ve Olasılık konusunun zor anlaşılmasının nedenlerinden bazılarını; öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun konuyu anlamak yerine formül ezberlemeye çalışmaları, öğrencilerin soruyu anlayamamaları, Permütasyon ve Olasılık konusuna karşı olumsuz bir tavır geliştirmeleri, uygun öğretim materyalleri olmaması olarak sıralamıştır.

Toluk (1994) ve Bulut (1998) yaptıkları çalışmalarda olasılık konusunda iyi yetişmiş öğretmen sayısının az olduğunu vurgulamışlardır. İyi yetişmiş öğretmen azlığı olasılık kavram öğretimini istenilen yere getirememiştir.

Brunner (1997), matematik öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin kullanıldığı Monte Carlo tekniğinin olasılık teorisindeki kullanımı ile ilgili bir çalışma yapmıştır. Çalışmada; öğrencilerin işbirliği ile çalışmaktan hoşlandıkları, gerçek verileri kullanarak istenen bilgileri öğrendikleri söylenmiştir. Verilen problem geometrik olarak çözülebile bile, bazı problemlerde matematiksel olasılığı bulmanın zor olduğu durumlarda Monte Carlo tekniğinin yararlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Van Zoest ve Walker (1997); öğrencilerin, olasılıkların belirlenebilmesi için gerekli deneyleri gerçekleştirecek durumları modelleyebilmeleri, deneysel sonuçlar ile matematiksel beklentileri karşılaştırarak olasılık modelini kullanmanın gücünü

anlayabilmeleri amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Yapılan çalışmada; öğrenciler, arkadaşlarıyla işbirliği kurma, yazılı ve sözlü iletişimlerini pekiştirme fırsatı bulmanın yanı sıra cevap için yollar aramaya başlamış, deneysel ve kuramsal olasılıkları kullanabilme için daha fazla gözlem yapmaya başlamışlardır. Yaratıcı olan öğrencilerin çoğunun adil görünen fakat olmayan ya da adil görünmeyen fakat adil olan oyunları tasarlamakta zorlandıkları gözlenmiştir. Bu çalışmanın sonucunda; bu şekilde hazırlanmış olan ders tasarımlarının, öğrencilerin olasılık hakkındaki bilgilerini ilginç buldukları durumlara uyarlayabilmeyi öğrendikleri söylenmiştir.

Kader ve Perry (1998), öğrencilerin olasılıkla ilgili biçimsel (formal) muhakeme yeteneklerini geliştirmeden önce olasılıkla ilgili sezgilerini güçlendirmeleri gerektiği düşüncesini savunarak, öğrencilerin olasılık kavramı hakkında kendilerine özgü önsezi geliştirebilmeleri ve rasgelelikle ilgili deneyimler kazanmaları amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Çalışmalarında; İstatistik Eğitiminde Okulların Kurul Projesi (1980-the Schools Council Project on Statistical Education)'nde yer almış bir etkinliğin, önceden belirlenmiş bir öğretmen ve öğrenci grubu ile yapılan sınıf içi uygulamasını anlatmışlardır. Bu öğrenme etkinliğinde, rasgeleliğin bir sonucu olarak öğrencilerin sezgisel düşüncelerinin geliştirilmesini amaçlamışlardır. Çalışma sırasında; etkinliğin içerdiği konuları öğrencilerin matematik düzeylerine göre ayarlamış; öğrenci yeteneklerini, veri toplama, tablo ve grafik yapma ve kullanma yolu ile geliştirmeye çalışmışlardır. Bu etkinliğin uygulama aşamasında öğrencilerin deneyerek tecrübe edineceği üç temel prensip belirlemişlerdir. Bu prensipler:

- * Temel istatistik prensibi,
- * Büyük sayılar kuramı,
- * Olasılık dağılımlarıdır.

Bu üç temel prensip birbiri ile, her biri de rasgeleliğin ve buna bağlı değişimin sonuçları ile ilişkilidir. Çalışmanın sonucunda, öğrencilerin olasılıkla ilgili önsezilerini geliştirdiklerinin gözlendiği söylenmiştir.

Bulut vd., (1999), yaptığı çalışmada, öğretim materyallerinden çalışma yapraklarının nasıl geliştirilebileceği konusunda bilgi verildikten sonra "ayrık olayların olma olasılığını" öğretmek amacıyla geliştirilmiş olan çalışma yaprağı örnek olarak vermeyi amaçlamıştır. Öğretmenlerin büyük bir ihtiyaç duyduğu bu tür çalışma yapraklarını geliştirme çalışmalarının, sadece olasılık kavramlarının öğretiminde değil, diğer matematik konularının etkin bir şekilde öğretiminde de yaygınlaşması gerekmektedir. Bu tür materyallerin geliştirilmesi ve öğretim sürecinde kullanılması, öğrencilerin başarılarını, matematiğe ve öğretilen konuya karşı tutumlarını olumlu yönde etkileyebilecektir.

Lawrence (1999), ortaokul öğrencilerinin olasılık konusunu daha iyi ve daha kolay anlamalarının nasıl sağlanabileceğini araştıran bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmada, çocuk edebiyatına ait hikayelerden esinlenerek hazırladığı etkinlikleri ve bu etkinlikler çerçevesinde yedinci sınıf öğrencileri ile gerçekleştirdiği dersi tanıtmıştır. Derste; öğrencilere hazırlanmış olan etkinlik sayfaları verilmiş ve öğrencilerden elde ettikleri sonuçlardan deneysel olasılığı belirlemelerinin 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 sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin çoğunun etkinliklerin sonuçlarını sözle ifade edebildiği ve olasılığı daha iyi anladıklarına inandıkları görülmüştür. Oluşturulan benzer problemlerin sonuçları ise olasılığın açık olarak anlaşıldığını yansıtmıştır. İşbirlikli öğrenme ve yazma için kolay bulunur problemler ve uygulamalarda el altından çocuk edebiyatı ile bağlantılar yapılmasının, öğrencilerin olasılık konusuna değinmede güven ve meraklarını arttırdığı görülmüştür.

Quinn ve Tomlinson (1999), olasılığı ve istatistiği NCTM'nin (National Council of Teaching Mathematics) eğitim programı ile ilişkilendirerek yaptıkları çalışmada, öğrencilerin matematiğin doğasında var olan güzelliği anlayabilmelerini sağlamayı amaç edinmişlerdir. Çalışmalarında, 11. ve 12. sınıflar için hazırladıkları bir ders tasarısını ve bu dersin sınıf içi uygulamasını anlatmışlardır. Hazırladıkları ders, her biri kuramsal ve deneysel olasılık vasıtasıyla oluşmuş üç rastlantısal değişkenin

etkinliklerle tanıtılmasını içermiştir. Ders, 50'şer dakikalık iki ayrı bölüm şeklinde parçalanarak işlenmiştir. Çalışmanın sonunda; öğrencilerin derse katılmaktan zevk aldıkları ve derslerde eğlendikleri gözlenmiş, bu dersin öğrencilere rasgele değişkenlerin her biri için en yakın tahminde bulunabilme fırsatı verdiği ve yarışmacı bir ruh kazandırdığı belirtilmiştir. Bu derste gösterilen öğretim metodunun, öğrencilerin kendi matematiksel muhakemelerinde izleyebilecekleri bir yol olarak ortaya çıktığı sonucuna varılmıştır.

Edwards (2000), etkinliklerle olasılık kavramlarının öğretimi üzerine bir araştırma yapmıştır. Araştırma, daha önce olasılığı hiç çalışmamış olan 24 beşinci sınıf öğrencisinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Her biri dörder kişiden oluşmuş 6 öğrenci grubu ile 3 farklı etkinlik çalışılmıştır. Öğrencilerin yanlış kavramlarına fırsat vermemek için seçilen üç etkinliğin de uygulanması kararlaştırılmıştır. Ayrıca; üç farklı etkinliğin de uygulanması, öğrencilerin kuramsal olasılıklarla o olaya ait gözlenen bağıl sıklıkların karşılaştırılması için üç farklı fırsat yakalamalarını sağlamıştır. Eşit olasılıkların tartışılması hususunda şansın miktarla ilişkisi olduğu fikri otomatik olarak doğmuş, bu da öğrencilerin olayların olasılıklarını deneyler sayesinde kazandıkları tecrübeleriyle sayısal olarak ifade etmeye başlamalarını sağlamıştır. Bu kapsamda uygulanan etkinliklerde; eşit olasılıklı olaylara ait kavramın yapılandırılması, olayların kuramsal olasılıklarının belirlenmesi ve olayların kuramsal olasılıklarının olaya ait etkinlik sırasında gözlenen bağıl sıklıklarla ilişkilendirilmesi amaçlanmıştır. Etkinlikler, seçilen bir öğretmen aracılığıyla yaptırılmış ve öğrencilerin kendi aralarında tartışarak sonuca ulaşmaları teşvik edilmiştir. Üç etkinlik de eşit olasılıklı sonuçlara sahip durumları içermiştir: Bir para atma, iki parçalı çark çevirme ve tek sayı küpü veya zar atma. Etkinliklerin her biri, gerçekleştirilecek olasılık sayılarının katları kadar sayıda olacak şekilde tekrarlanarak uygulanmıştır. Dersin bitiminde, bir yazma etkinliği yapılmıştır. Bu etkinlikte, öğrencilerden çalıştıkları etkinliklerle ilgili düşüncelerini ve bu etkinliklerle ilgili söylenenleri yazmaları istenmiştir. Sonuçlarının sınıfta tartışılmasıyla, öğrencilerin öğrenmelerinde ilerleme sağlanmıştır. Eşit olasılıklı durumların öğrenciler tarafından anlaşıldığı görülmüştür. Öğrenciler şans sayısal

olarak ifade etmede zorlanmamışlardır. Yazma etkinlikleri sonucunda da, öğrencilerin yorumları ve soruları incelenmiş ve çalışmanın amaçlarına ulaştığı görülmüştür.

Norton (2001), öğrencilerin olasılık konusuna ilgilerini çekmenin bir yolunun da şans oyunları olduğu düşüncesiyle, öğrencilerin birçok oyunun temelindeki yapıları gösteren deneyimleri kazanmaları ve onların olasılık sezgilerini güçlendirme amacıyla olasılığın şans oyunları ile öğretimi ile ilgili bir çalışma yapmıştır. Çalışmasında, zarların kullanıldığı üç oyun tanıtmış ve bu oyunların sınıf içi uygulamalarını aktarmıştır. Uygulama sırasında, her oyunun kuralı oyuna başlarken öğrencilere açıklanmış ve oyunların dürüst olup olmadığı hakkında sınıf tartışmaları açılmıştır. Bu sınıf tartışmaları sırasında, öğrencilerin kazanma ihtimalleri ile ilgili tahminde bulunmaları sağlanmış ve öğrencilerin ilgisini çekmek amacıyla dürüstlük konusu hesaba katılmıştır. Bunların sonucunda öğrenciler sezgilerinin doğruluğunu merak etmişler, dolayısıyla da öğrencilerin verdikleri cevaplara olan ilgileri artmıştır. Aynı zamanda; öğrenciler verdikleri cevapların iyi düşünülmemiş, sezgisel veya yanlış olmasının önemli olmadığını bilmenin rahatlığıyla, doğru cevabı bulmaya yönelik iyi bir yaklaşımla oyunun kurallarının altında yatan her uygun sonucu test etmeyi öğrenmişlerdir.

Quinn (2001), olasılığın kavramsal olarak anlaşılması üzerine bir çalışma yapmıştır. Çalışmasında, ortaokuldaki öğrenciler için hazırlanmış, bilgi yapılanması ve olasılığın kavramsal anlaşılması için düzenlenmiş bağlayıcı blokların kullanıldığı bir dizi etkinliklere ve bu etkinliklerin sınıf içi uygulamalarına yer vermiştir. Bu etkinlikler, öğrenci düzeylerine göre 2 saatlik tek bir ders ya da her biri bir saatlik 3-4 parçalık dersler şeklinde yapılabilecek, 7. sınıflar için uygun fakat her düzeye uyarlanabilecek etkinliklerdir. Bu etkinliklerin yapıldığı derslerde, olasılık tanımı ve olasılık kavramlarının (imkansız olay, kesin olay, bağımsız olay, iki olayın birlikte gerçekleşme olasılığı) öğretimi üzerinde tartışmalar yapılmıştır. Bu çalışmanın sonucunda, öğrencilerin olasılıkla ilgili güçlü bir kavramsal anlayış geliştirdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda, bu öğrenmeler ile matematik bilgi

yapılanmasında sayısız şanslara sahip oldukları ve matematiğin bu dalında bulunan bir çok heyecanlı ve motive edici problemlerle uğraşmaya hazırlandıkları da belirtilmiştir.

Vickers (2002), geleneksel yollarla düşünülmecek ve sadece tecrübe yoluyla aktif olarak öğretilebilecek belli olasılık ve istatistik kavramlarının olup olmadığını test etmek, geliştirilmiş olan aktif deneysel ders anlatım yöntemlerinin olasılık öğretimine yararlı olup olmadığını tespit etmek amacıyla bir araştırma yapmıştır. Bu çalışmada, İngiltere’de bulunan okullarda okumakta olan öğrenciler arasından 24 kişilik bir deney grubu ve 25 kişilik kontrol grubu oluşturulmuş ve çalışma bu gruplarla gerçekleştirilmiştir. Araştırma sırasında, öğrencilerle farklı para atma etkinlikleri yapmıştır. Bu etkinliklerde öğrencilerden önce tahmin etmeleri, bu konudaki tahminlerini çalışma kitaplarına yazmaları, sınıf içinde öğrencilerin kendi aralarında tartışmaları sağlanmış ve bu tartışma sırasında gerekli noktalarda sorulan sorularla tartışmaya yön verilmiştir. Öğrencilerin kendi düşünme modelleri üzerinde kendi hipotezlerini geliştirerek gerçekleştirdikleri bu deneylerin sonucunda, bağımsızlık ve rasgelelik kavramlarının öğretilmesinde bu metod etkili olmuştur. Temel olasılık deneysel yaklaşımla tamamıyla anlaşılabilir ve deneysel yaklaşım algılamada karmaşayı konunun içerisine sokarak başarılı bir model oluşturmuştur.

Jun(2002), çalışmasında; Çinli öğrencilerin olasılıktaki kavram yanlışları ve tespit edilen bu kavram yanlışlarının yoğunlaştırılmış öğretim programı ile giderilip giderilemeyeceği hakkında bir araştırma yapmayı amaçlamıştır. Yaşları 6,8 ,12 ; seviyeleri ise üst ve orta derecede olan 567 Çinli öğrenciye bu çalışmaya uygun olarak bir anket verilmiştir. Bunun yanında 64 öğrenci ile de röportaj yapılmıştır. Bunların sonucunda 14 çeşit kavram yanlışlığı tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin olasılık hakkındaki anlama seviyelerini anlamak için SOLO taxonamy kullanılmıştır. 6 ve 8 yaşlarındaki öğrencilerin olasılıkla ilgili hiçbir kaydedeğer çalışma yapılmadan seviyelerinde ilerleme olmadığı saptanmıştır. Bunun yanında 12 yaş öğrencilerin daha küçük öğrencilerden daha iyi anlama kabiliyeti olduğu kanısına varılmıştır. 8 yaş öğrencilerle yapılan aktivite ağırlıklı, kısa dönem süren öğretim programının

sonuçlarına göre; öğrencilere uygulanan kısa öğretim programı bile kavram yanlışlarının üstesinden gelmede öğrencilere yardımcı olabileceğini göstermiştir.

Çubuk(2004), yaptığı çalışmada; ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin “permütasyon ve olasılık” konusundaki ders başarısı ve matematiğe karşı olan tutumlarında, Bilgisayar Destekli Öğretim Metodu (BDÖ) ile Klasik Öğretim Metodunun uygulanması arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Deney grubunda bilgisayar destekli eğitim uygulanırken, kontrol grubunda klasik öğretim metodu uygulanmıştır. Toplam altı haftalık bir süre içinde çalışma tamamlanmıştır. Çalışma sonucunda aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

1. İlköğretim 8.sınıf düzeyinde “permütasyon ve olasılık” konusunun anlatımında B.D.Ö. metodunun uygulandığı deney grubunun başarı düzeyi Klasik Öğretim metodunun uygulandığı kontrol grubunun başarı düzeyinden yüksektir.
2. İlköğretim 8.sınıf düzeyinde “permütasyon ve olasılık” konusunun anlatımında B.D.Ö. metodunun uygulandığı deney grubu ile Klasik Öğretim metodunun uygulandığı kontrol grubunun başarıları cinsiyetlerine göre farklılık göstermemektedir.
3. İlköğretim 8.sınıf düzeyinde “permütasyon ve olasılık” konusunun anlatımında B.D.Ö. metodunun uygulandığı deney grubu ile Klasik Öğretim metodunun uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin başarıları üzerinde anne-baba eğitim düzeyinin etkisi yoktur.
4. İlköğretim 8.sınıf düzeyinde “permütasyon ve olasılık” konusunun anlatımında B.D.Ö. metodunun uygulandığı deney grubu ile Klasik Öğretim metodunun uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin matematiğe karşı tutumlarında anlamlı bir fark vardır.
5. İlköğretim 8.sınıf düzeyinde “permütasyon ve olasılık” konusunun anlatımında B.D.Ö. metodunun uygulandığı deney grubu ile Klasik Öğretim metodunun uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin başarıları üzerinde ailenin aylık gelir düzeyinin etkisi yoktur.

Şengün ve Ekinözü(2004) ün yaptığı araştırmada, “Permütasyon ve Olasılık konusunun öğretiminde canlandırma kullanılmasının öğrenci başarısına ve hatırlama düzeyine etkisi” araştırılmıştır. Araştırma başlangıcında biri deney diğeri kontrol grubu olmak üzere belirlenen her iki gruba toplam 40 sorudan oluşan“Matematiksel Başarı Testi” ön- test olarak uygulanmıştır. Deney grubunda “Permütasyon ve Olasılık” konusu canlandırma yöntemiyle, kontrol grubunda ise dersler geleneksel yöntemle işlenmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin “Permütasyon ve Olasılık” konusundaki başarıları yönünden anlamlı bir farklılık bulunamamasına rağmen canlandırma yönteminin öğrencilerin hatırlama düzeyleri üzerinde etkili olduğu görülmüştür.

Khazanov(2005) un, yaptığı çalışmanın amacı 3 yönlüdür. Hazırlıktaki kolej profesörlerinin öğrencilerin kavram yanlışlarının farkında olduklarını göstermek, yaygın kavram yanlışlarını tanımlamak için test düzenleyip uygulamaya koymak ve bu kavram yanlışlarının giderilmesi için stratejiler geliştirmektir. Yapılan test sonucunda verilen cevaplarla şu sonuca ulaşılmıştır. Olasılıktaki kavram yanlışları, öğrencilerin anlamış oldukları konularda daha iyi olabilmelerini engellemektedir. Ayrıca eğitimdeki kavram yanlışlarını hedef gören öğretmenlerin geleneksel eğitim verenlere göre,bu kavram yanlışların çözümünü kolaylaştırmada daha iyi sonuçlara varıldığı kanısına ulaşılmıştır.

Gürbüz(2007), çalışmasında olasılık konusunda geliştirilen öğretim materyalleriyle gerçekleştirilen öğretime ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşlerini ortaya koymayı amaçlamıştır. Öğretim anlayışındaki değişimlere paralel olarak materyallerin geliştirilmesi, uygulanması ve uygulama ortamlarındaki yansımalarının değerlendirilmesine yönelik çalışmalara katkı sağlaması düşüncesiyle yürütülen çalışmada, geliştirilen materyallere dayalı öğretimin ilköğretim 8. sınıf öğrencilerini ve öğretmenlerini nasıl etkilediğini ortaya çıkarmak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında elde edilen bulgulara dayalı olarak, öğrencilerin ve öğretmenlerin öğretimden olumlu etkilendikleri belirlenmiştir. Öğrencilerin olumlu etkilenmeleri, geliştirilen öğretim materyallerine dayalı öğrenme ortamında somut nesnelere

kullanarak deneyler yapabilmeleriyle, çalışma yapraklarıyla bilgiyi kendi başlarına yapılandırabilmeleriyle ve kavram haritasıyla kavramları ve kavramlar arası ilişkileri muhakeme ederek özümseyebilmeleriyle ilişkili olabilir. Öğretmenlerin olumlu etkilenmeleri ise materyallere dayalı öğretimin konuyu etkin bir şekilde öğrenilmesini ve öğretilmesini sağlamasıyla, öğretmen-öğrenci iletişimini artırmasıyla ve buna bağlı olarak öğrencilerin bireysel farklılıklarını daha yakından görmeleriyle ilişkili olabilir.

Memnun(2008a), yaptığı çalışmada olasılık kavramlarının öğrenilmesinde karşılaşılan zorluklar ile olasılık kavramlarının yeterince iyi öğrenilememe nedenlerini araştırmayı, bu nedenleri ortaya koymaya çalışmayı ve bu nedenlere bağlı olarak çözüm önerileri sunmayı amaçlamıştır. Çalışmada; olasılık konusunda yapılmış olan yerli ve yabancı çalışmalar araştırılmış, elde edilen bulgulardan yararlanılarak kavramların öğrenilememe nedenleri sınıflandırılmış ve yapılan sınıflama Ishikawa Diyagramı ile gösterilmiştir. Bu diyagramda, olasılık kavramlarının öğrenilememe nedenleri altı kategoride toplanmıştır. Bu kategoriler; yaş, önbilgilerin yetersizliği, muhakeme etme becerisinin yetersizliği, öğretmen, kavram yanlılığı ve öğrencilerin olumsuz tutumlarıdır.

Memnun (2008b)'nin yaptığı çalışma; permütasyon ve olasılık ünitesinde yer alan konuların 8. sınıfta aktif öğrenme yöntemi ile yapılan öğretiminin, öğrenci başarısında yarattığı farklılıkları belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu çalışma ile Permütasyon ve Olasılık ünitesinin aktif öğrenme yöntemi ile yapılan öğretiminin öğrenci başarısını anlamlı derecede arttırdığı görülmüştür.

Ünlü(2008), deneysel araştırmasında, ilköğretim sekizinci sınıflarda, permütasyon ve olasılık konusunun, işbirlikli öğretim yöntemi ve geleneksel öğretim yöntemi ile işlenmesinin, öğrenci başarısı ile öğrencilerin hatırd tutma düzeylerine etkileri incelenmiştir. Araştırmada bir deney, bir kontrol grubu kullanılmıştır. Ölçme aracı olarak geliştirilen başarı testi her iki gruba da ön test, son test ve kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda, akademik başarı açısından, işbirlikli öğretim yönteminin geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu ve deney

grubundaki öğrencilerin öğrendikleri konuyu daha uzun süre hatırladıkları sonucuna varılmıştır.

Aktaş ve Beydoğan (2008), araştırmayı; İlköğretim 8.sınıflarda matematik dersinde Permütasyon ve Olasılık konusunun geleneksel yöntemden farklı olarak oluşturulan çoklu zekâ etkinliklerinin öğrenci başarısına etkisini belirlemek amacıyla yapmışlardır. Araştırmanın temel amacı “Permütasyon ve Olasılık” konusunda çoklu zekâ kuramına dayalı etkinliklerin öğrenci başarısına etkisini saptamaktır. Bu araştırma bireysel farklılıkları göz önünde bulundurup öğrencilerin zekâ türüne uygun öğretim etkinlikleri hazırlandığında başarılı olabilecekleri yaklaşımının etkisini ölçmeye yöneliktir. Araştırmada, “farklı kontrol gruplu ön test-son test modeli” kullanılmıştır. Araştırma , matematik dersini aynı öğretmenden alan iki farklı sınıfa uygulanmıştır. Deney grubu 34, kontrol grubu 34 öğrenciden oluşturulmuştur. Deney grubuna çoklu zekâ yöntemi ile kontrol grubuna ise geleneksel yöntemle ders işlenmiştir. Veri toplama aracı olarak, öğrenciler için anlatılan konuyla ilgili başarı testi hazırlanmış ve her iki gruba deney öncesi ve sonrası olmak üzere iki kez uygulanmıştır. Araştırma sonucunda; çoklu zekâ yönteminin geleneksel yöntemle göre daha başarılı olduğu belirlenmiştir. Ayrıca çoklu zekâ yönteminin öğrencileri derse daha iyi motive ederek, öğrencilerin başarısını ve derse olan ilgisini arttırdığı görülmüştür. Öğrenciler etkinlikleri yaparken çok heyecan duyduklarını ve eğlendiklerini ifade etmişlerdir.

BÖLÜM 3

ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

3.1 Araştırmanın Modeli

Bu araştırma tarama modelinde betimsel bir araştırmadır. Tarama modeli, geçmişte ya da o anda var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimleyen, tanımlamayı amaçlayan araştırma yaklaşımıdır. Araştırmaya konu olan her neyse onları değiştirme ve etkileme çabası yoktur, bu modelde bilinmek istenen şey meydandadır. Amaç o şeyi doğru bir şekilde gözlemleyip belirleyebilmektir. Asıl amaç değiştirmeye kalkmadan gözlemektir (Karasar, 1984). Tarama modelinde bilimin gözleme, kaydetme, olaylar arasındaki ilişkileri tespit etme, kontrol edilen değişmez ilişkiler üzerinde genellemelere varma vardır. Yani bilimin tasvir fonksiyonu ön plandadır (Yıldırım, 1996).

3.2 Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini 2008-2009 Eğitim-Öğretim yılında Manisa'nın Alaşehir ilçesindeki merkez ilköğretim okullarında 8. sınıfa devam etmekte olan 805 öğrenci oluşturmaktadır.

Örnekleme ise; Alaşehir ilçesindeki 13 merkezi ilköğretim okullarından 7 tanesi rastgele seçilmiştir. 8. sınıfta okuyan 349 öğrenci bu araştırmanın örneklemini oluşturmuştur. Öğrencilerin okullara göre dağılımı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Çizelge 3.1. Öğrencilerin Okullara Göre Dağılımı

Okul adı	Öğrenci sayısı
Alaşehir İ.O	68
Atatürk İ.O	48
Beş Eylül İ.O	40
Celal Şükrü Sayınsoy İ.O	63
Hacı Keleşirci İ.O	26
Yıldırım Beyazıt İ.O	49
On Dokuz Mayıs İ.O	55
TOPLAM	349

3.3 Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak önce; ilköğretimde görev yapan 7 matematik öğretmeni ile nitel görüşmeler yapılarak; ilköğretim 8. sınıf düzeyindeki öğrencilerin olasılık konusunda yaptıkları hatalar ve yanlışya düştükleri kavramlar tespit edildi. Daha sonra elde edilen verilerden yararlanarak ilköğretim matematik öğretim programında belirtilen amaç ve davranışları kapsayan 25 açık uçlu sorudan oluşan veri toplama aracı hazırlanmaya çalışıldı. Soruların hazırlanmasında 3 uzman görüşü de alınarak veri toplama aracının son şekli 31 öğrenci üzerinde pilot çalışması olarak uygulandı. Ayrıca bütün sorular öğretim programında belirtilen kazanımları ölçecek nitelikte olduğu için kapsam geçerliliğinin olduğu düşünülmektedir. Her öğrencinin kağıdı aşağıda geliştirilen rubriğe göre iki matematik öğretmeni tarafından değerlendirildi. Bu değerlendirme rubriği aşağıdaki gibidir:

Çizelge 3.2. Değerlendirme Rubriği

Puan	Açıklaması
0	Boş
1	Kavram hatası
2	Kavram yanlışlığı

3	İşlem hatası
4	Doğru

Soru hiç yapılmamış ise “0” puan, cevapta kavram hatası var ise “1” puan, cevapta kavram yanılığı var ise “2” puan, soruda işlem hatası var ise “3” puan, soru doğru yapılmış ise “4” puan verilerek kağıtlar iki matematik öğretmeni tarafından puanlandırıldı. Miles and Huberman(1994), nın güvenilirlik hesaplama formülü ile soruların güvenilirlik katsayısı 0,83 olarak hesaplanmıştır.

$$\text{Güvenirlik katsayısı} = \frac{\text{görüş birliği}}{\text{Görüş ayrılığı} + \text{görüş birliği}}$$

Güvenirliği oldukça iyi çıkan bu sorulardan oluşan veri toplama aracı belirlenen tüm okullardaki 8. sınıf öğrencilere olasılık konusundaki hatalar ve kavram yanılıklarını tespit etmek için uygulanmıştır. Yanıtlara göre frekans ve yüzde tablosu hazırlanmış ve yorumlanmıştır. Sonuçlara bağlı olarak olası yanılığın nedenleri belirlenmeye çalışılmıştır.

3.4 Verilerin Analizi

Araştırmanın verilerinin her biri frekans ve yüzde şeklinde elle hesaplanmıştır. Verilerin analizi aşamasında frekans tablolarından yararlanılmıştır. Verilerin analizinde ortaya çıkan çarpıcı örnekleri ortaya çıkarmak için 7 okuldan her birinden 2 öğrenci olmak üzere yanılığa düşen öğrencilerin 14’ü ile görüşülmüştür. Görüşmeler sonucu elde edilen veriler bulgulara yorumlanmıştır.

BÖLÜM 4

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde, sekizinci sınıf öğrencilerinin olasılık konusundaki hataları ve kavram yanlışlarını ortaya çıkartmak amacıyla MEB' nin 8. sınıf olasılık ve istatistik konusundaki alt öğrenme alanlarına dayanarak ve uygulama yapılan okullardaki öğretmenlerle yapılan nitel görüşmelerle;

- 1-) Deneysel, teorik ve öznel olasılığı açıklamadaki hataları ve kavram yanlışları,
- 2-) Bağımlı ve bağımsız olayları açıklamada hataları ve kavram yanlışları,
- 3-) Bağımlı ve bağımsız olayların olma olasılıklarını hesaplamadaki hataları ve kavram yanlışları,
- 4-) Permütasyon ve kombinasyon arasındaki farkı açıklamadaki hataları ve kavram yanlışları,
- 5-) Kombinasyon konusundaki problem çözme ve kurmadaki hataları ve kavram yanlışları nelerdir? şeklinde belirlenen alt problemlere bağlı olarak elde edilen bulgular ve yorumlara yer verilecektir.

Aşağıdaki tabloda 5 kazanıma göre hata ve kavram yanlışına ilişkin frekans ve yüzde tablosu verilmiştir.

Çizelge 4.1 Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Olasılık Konusundaki Hatalar ve Kavram Yanlışlarının Alt Problemlere Göre Dağılımı

	0 PUAN		1 PUAN		2 PUAN		3 PUAN		4 PUAN	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1. kazanım	15,7	4,5	17	4,9	72	20,6	-	-	244,3	70
2. kazanım	15	4,3	3,3	0,9	99,3	28,4	-	-	231,3	66,3
3. kazanım	120,8	34,6	60,4	17,3	75,4	21,6	10	2,9	82,4	23,6
4. kazanım	53,6	15,35	28,9	8,3	80	45,8	11,3	3,2	175,2	50,2
5. kazanım	157,5	45,2	48,5	13,9	24	6,9	-	-	119	34,1

Çizelge 4.1 incelendiğinde; öğrencilerde en fazla kavram yanlışlığının bağımlı ve bağımsız olayları açıklamada; en fazla kavram hatasının bağımlı ve bağımsız olayların olma olasılıklarını hesaplamada ve en fazla işlem hatasının permütasyon ve kombinasyon arasındaki farkı açıklamada olduğu gözlenmiştir.

Her bir kazanımdan elde edilen bulgular soru bazında yüzde ve frekans olarak aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

4.1. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin; Deneysel, Teorik ve Öznel Olasılığı Açıklamadaki Hataları ve Kavram Yanılgıları

Sekizinci sınıf öğrencilerinin; deneysel, teorik ve öznel olasılığı açıklamadaki hataları ve kavram yanlışlıklarını tespit etme amaçlı olarak 1, 2 ve 3. sorular hazırlanmıştır. Hazırlanan rubriğe göre aşağıdaki tabloda frekanslar ve yüzdeler verilmiştir.

Çizelge 4.2. Deneysel, Teorik ve Öznel Olasılığı Açıklamadaki Hatalar ve Kavram Yanılgılarının Sorulara Göre Dağılımı

	0 PUAN		1 PUAN		2 PUAN		3 PUAN		4 PUAN	
	f	%	f	%	F	%	f	%	f	%
1. soru	15	4,3	17	4,9	82	23,5	-	-	235	67,3
2.soru	16	4,6	20	5,8	40	11,5	-	-	273	78,2
3.soru	16	4,6	14	4	94	26,9	-	-	225	64,5

Çizelge 4.1’ de görüldüğü gibi 349 öğrenciden 1. soruda 82’sinde(%23,5) kavram yanılığı, 17’sinde(%4,9) kavram hatası, 2. soruda 40’ında(%11,5) kavram yanılığı, 20’sinde(%5,8) kavram hatası, 3. soruda 94’ünde(%26,9) kavram yanılığı, 14’ünde(%4) kavram hatası görülmüştür. Öğrencilerin kavram hatası ve yanılığını içeren soru örnekleri aşağıda bulunmaktadır.

-2)Kaanların mahallesinde elektrik kesilmiştir. Kaan, elektriğin 2 saat sonra gelme olasılığının %80, Kaan’ın babası ise %40 olduğunu söylemiştir. *Deneysel olasılık*

3)100 kişi ile yapılan bir anket sonucuna göre 46 kişinin haftada en az 2 saat internet kullandığı ortaya çıkmıştır. 1000 kişilik bir gruptan rastgele seçilen birinin haftada en az 2 saat internet kullanıyor olma olasılığı $460/1000$ olurdu... *teorik*.....

2)Kaanların mahallesinde elektrik kesilmiştir. Kaan, elektriğin 2 saat sonra gelme olasılığının %80, Kaan’ın babası ise %40 olduğunu söylemiştir. *Terimsel olasılık*

1) Bir matematik testinde 30 soru sorulacaktır. Bu teste başlangıçta birlemlerle teste 15. soruyu çözümlenerek başlama olasılığı $1/30$ dur. *nesnel*..... *olasılık*

Şekil 4.1. Deneysel, Teorik ve Özel Olasılığı Açıklamadaki Kavram Hatası ve Kavram Yanılığı Örnekleri

İlk örnekte elektrik kesilme olasılığı kişiden kişiye değiştiği için “özel olasılık” olması gerekirken öğrenci yanılığa düşerek “deneysel olasılık” cevabını vermiştir. Bu cevabı veren öğrenci ile görüşüldüğünde olasılığın yüzdesi verildiğinden 100 kere deney yapıldığını belirterek “deneysel olasılık” olması gerektiğini söylemiştir.

İkinci örnekteki cevap için öğrenci ile görüşüldüğünde örnek uzayı 1000, istenen sayıyı 460 olarak düşündüğü için olasılık formülünün uygulandığını belirtmiştir ve soruyu “teorik olasılık” şekilde cevaplayarak kavram yanılığına düşmüştür. Halbuki bu soruda 1000 kişilik grubun arasından rastgele bir kişinin seçilmesi deney belirttiği için deneysel olasılığa örnektir.

Üçüncü örnekte elektrik kesilmesi kişiden kişiye değiştiğini belirten yüzdelerini verdiği için soru “özel olasılık” şekilde cevaplanması gerekirken “terimsel olasılık” şekilde cevaplanarak kavram hatası gözlenmektedir. Bu cevabı veren öğrenci ile

görüldüğünde olasılık çeşitlerinde terimsel olasılığın olduğunu söylemiştir. Terimsel olasılık çeşidi olmadığı için öğrenci olasılık çeşitlerini bilmemektedir.

Son örnekte görüldüğü gibi öğrenci soruyu “nesnel olasılık” şekilde cevaplamıştır. Halbuki olasılık çeşitlerinde nesnel olasılık yoktur. Öğrenci konuyu bilmediği için bu şekilde cevaplamıştır. Burada kavram hatası yapılmıştır.

Veri toplama aracındaki olasılık çeşitlerini belirleme ile ilgili ilk üç soruya verilen cevaplar incelendiğinde; öznel olasılığı ayırt etmeye göre; deneysel ve teorik olasılığı ayırt etmede daha çok kavram yanılığı olduğu görülmüştür. Öğrencilerle verdikleri cevaplarla ilgili görüşüldüğünde genellikle öznel olasılığı ayırt edebildikleri, teorik ve deneysel olasılığı ayırt etmede zorluk çektikleri ortaya çıkmıştır. Veri toplama aracı geliştirilirken matematik öğretmenleri de öğrencilerin deneysel ve teorik olasılıkta yanılırlara düştüklerini belirtmişlerdir. Bu kavram yanılırlarının oluşmasına engel olmak için Gürbüz(2007)’ün belirttiği gibi öğretmenler tarafından öğrencilerin öğretim materyallerine dayalı öğrenme ortamında somut nesnelere deneyler yapabilmeleri, çalışma yapraklarıyla bilgiyi kendi başlarına yapılandırabilmeleri ve kavram haritasıyla kavramları ve kavramlar arası ilişkileri muhakeme ederek özümseyebilmeleri sağlanabilir. Bu konudaki kavram hataları da öğrencilerin konuyu bilmediklerinden kaynaklanmaktadır.

4.2. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin; Bağımlı ve Bağımsız Olayları Açıklamada Hataları ve Kavram Yanılırları

Sekizinci sınıf öğrencilerinin; bağımlı ve bağımsız olayları açıklamada hatalarını ve kavram yanılırlarını tespit etme amaçlı 4, 5 ve 6. sorular hazırlanmıştır. Hazırlanan rubriğe göre aşağıdaki tabloda frekanslar ve yüzdeler verilmiştir.

Çizelge 4.3. Bağımlı Ve Bağımsız Olayları Açıklamada Hatalar Ve Kavram Yanılırlarının Sorulardaki Dağılımı

	0 PUAN		1 PUAN		2 PUAN		3 PUAN		4 PUAN	
	f	%	f	%	F	%	f	%	f	%
4.soru	12	3,4	4	1,1	44	12,6	–	–	289	82,8
5.soru	17	4,8	3	0,8	168	48,1	–	–	161	46,1
6.soru	16	4,6	3	0,8	86	24,6	–	–	244	69,9

Çizelge 4.2’ de görüldüğü gibi 349 öğrenciden 4. soruda 44’ünde(%12,6) kavram yanılığı,4’ünde(%1,1) kavram hatası, 5. soruda 168’inde(%48,1) kavram yanılığı, 3’ünde(%0,8) kavram hatası, 6. soruda 86’sında(%24,6) kavram yanılığı, 3’ünde(%0,8) kavram hatası görülmüştür. Öğrencilerin kavram hatası ve yanılığını içeren soru örnekleri aşağıda bulunmaktadır.

4) Bir kutuda aynı büyüklükte 40 tane 40 vatlık, 60 tane 60 vatlık ampul vardır. Seçilen ampul geri konmamak üzere bu kutudan seçilen ilk ampulün 40 vatlık, ikinci ampulün 60 vatlık olma olasılıkları hesaplanmak isteniyor. Bu olaylar **bağımsız**... olaylardır.

5) İçi dışarıdan görülmeyen bir torbada 8 yeşil erik, 10 kırmızı erik ve 4 sarı erik bulunuyor. Önce Hüseyin sonra Sevda torbadan birer erik alıyorlar. Hüseyin’in torbadan aldığı eriğin kırmızı renk olma olayı ve Sevda’nın torbadan aldığı eriğin yeşil renk olma olayı **bağımsız**... olaylardır.

6) Bir **banka** bankamatik kartı şifresi için dört rakam seçer. Şifredeki rakamlar tekrar edebileceğine göre **banka**’nın 1. rakamı ve 2. rakamı seçme olayları **bağımlı**... olaylardır.

4) Bir kutuda aynı büyüklükte 40 tane 40 vatlık, 60 tane 60 vatlık ampul vardır. Seçilen ampul geri konmamak üzere bu kutudan seçilen ilk ampulün 40 vatlık, ikinci ampulün 60 vatlık olma olasılıkları hesaplanmak isteniyor. Bu olaylar **olasılıklar**... olaylardır.

Şekil 4.2 Bağımlı ve Bağımsız Olayları Açıklamada Hatası ve Kavram Yanılığı Örnekleri

İlk örnek için öğrenci ile görüşüldüğünde soruda “seçilen ampul geriye konmamak üzere” dediği için “bağımsız olay” şeklinde düşündüğünü belirtmiştir. Aslında “geriye konmamak üzere” denildiği için iki olay birbirini etkilemektedir ve cevabın “bağımlı olay” olması gerekmektedir. Verilen cevabın nedeni de açıklandığı için burada kavram yanılığı görülmektedir.

İkinci örnek için öğrenci ile görüşüldüğünde soruda “geri konmamak” ya da “geri konmak” gibi şart söz konusu olmadığı için çekilen erğin geri konduğunu düşündüğünü açıklamıştır. Öğrenci soruyu “bağımsız olay” şeklinde cevaplayarak kavram yanlısına düşmüştür. Öğrenciler soruda birinci kişinin erik almasından sonra örnek uzayın eksileceğini düşünemedikleri için soruyu “bağımlı olay” şeklinde cevaplamamaktadırlar.

Üçüncü örnekte; soruda şifredeki rakamlar tekrar ettiğinden “bağımsız olay” olması gerekirken öğrenci “bağımlı olay” olarak cevaplamıştır. Öğrenci ile görüşüldüğünde soruda rakamlar tekrar edildiği için “bağımlı olay” olarak belirttiğinden öğrenci kavram yanılığına düşmüştür.

Son örnekte görüldüğü gibi olay çeşitlerinden birini yazması gerekirken cevaba “olasılık” diyerek kavram hatasına düşmüştür. Buna göre öğrenci olay çeşitlerini bilmemektedir.

Veri toplama aracındaki 4, 5 ve 6. sorular gibi sorularda bazı öğrenciler, “geri konmamak” gibi şart söz konusu olmadığında “geri konmamak” şeklinde algılayamamaktadırlar ve “bağımlı olay” yerine “bağımsız olay” şeklinde cevaplayarak kavram yanılığına düşmektedir. Bazı öğrenciler de iki olayın birbirini etkilediği halde “bağımsız olay” şeklinde düşündüğü için kavram yanılığına düşmektedir. Buradaki kavram hataları da öğrencilerin konuyu bilmediklerinden kaynaklanmaktadır. Quinn(2001) de etkinliklerin yapıldığı derslerde, olasılık tanımı ve olasılık kavramlarının (imkansız olay, kesin olay, bağımsız olay, iki olayın birlikte gerçekleşme olasılığı) öğretimi üzerinde tartışmalar yapılmıştır. Bu çalışmanın sonucunda, öğrencilerin olasılıkla ilgili güçlü bir kavramsal anlayış geliştirdikleri sonucuna ulaşılmıştır. O halde öğrencilerin bağımlı ve bağımsız olayları açıklamadaki kavram hatası ve yanılığları dersteki etkinliklerle giderilebilir.

4.3. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin; Bağımlı ve Bağımsız Olayların Olma Olasılıklarını Hesaplamadaki Hataları ve Kavram Yanılığları

Sekizinci sınıf öğrencilerinin; bağımlı ve bağımsız olayların olma olasılıklarını hesaplamadaki hataları ve kavram yanlışlarını tespit etme amaçlı 7, 8, 9, 10 ve 11. sorular hazırlanmıştır. Hazırlanan rubriğe göre aşağıdaki tabloda frekanslar ve yüzdelere verilmiştir.

Çizelge 4.4. Bağımlı Ve Bağımsız Olayların Olma Olasılıklarını Hesaplamadaki Hatalar Ve Kavram Yanlışlarının Sorulara Göre Dağılımı

	0 PUAN		1 PUAN		2 PUAN		3 PUAN		4 PUAN	
	f	%	f	%	F	%	f	%	f	%
7. soru	98	28,1	71	20,3	148	42,4	3	0,8	29	8,3
8. soru	125	35,8	63	18	52	14,9	9	2,8	100	28,6
9. soru	116	33,2	60	17,2	80	22,9	8	2,3	85	24,4
10.soru	112	32,1	64	18,3	60	17,2	6	1,7	107	30,6
11.soru	153	43,8	44	12,6	37	10,6	24	6,8	91	26,1

Çizelge 4.3' de görüldüğü gibi 7. soruda 349 öğrenciden 148'inde (%42,4) kavram yanlışlığı, 71'inde (%20,3) kavram hatası, 3'ünde (%0,8) işlem hatası görülmüştür. 8. soruda 349 öğrenciden 52'sinde (%14,9) kavram yanlışlığı, 63'ünde (%18) kavram hatası, 9'unda (%2,8) işlem hatası görülmüştür. 9. soruda 349 öğrenciden 80'inde (%22,9) kavram yanlışlığı, 60'ında (%17,2) kavram hatası, 8'inde (%2,3) işlem hatası görülmüştür. 10. soruda 349 öğrenciden 60'ında (%17,2) kavram yanlışlığı, 64'ünde (%18,3) kavram hatası, 6'sında (%1,7) işlem hatası görülmüştür. 11. soruda 349 öğrenciden 37'sinde (%10,6) kavram yanlışlığı, 44'ünde (%12,6) kavram hatası, 24'ünde (%6,8) işlem hatası görülmüştür. Öğrencilerin hatalarını ve kavram yanlışlıklarını içeren soru örnekleri aşağıda bulunmaktadır.

7)4 kırmızı, 6 sarı kalemin olduğu bir kalem kutusundan rastgele seçilen iki kalemin farklı renkte olma olasılığı kaçtır?

$$\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{24}$$

7) 4 kırmızı, 6 sarı kalemin olduğu bir kalem kutusundan rastgele seçilen iki kalemin farklı renkte olma olasılığı kaçtır?

$$\frac{4}{10} + \frac{6}{10} = \frac{10}{10} = 1$$

8) Bir kolyede bulunan eşit büyüklükte 6 mavi, 4 sarı, 5 kırmızı boncuk bir kase içine atılıyor. Kaseden geri ~~çıkılmamak üzere~~ 2 boncuk çekiliyor. Çekilen boncukların kırmızı olma olasılığı kaçtır?

$$\frac{5}{15} + \frac{4}{14} = \frac{1}{3} + \frac{2}{7} = \frac{7+6}{21} = \frac{13}{21}$$

bilyeden birincinin sarı, ikincinin ise kırmızı olma olasılığı kaçtır?

$$\frac{4}{9} \cdot \frac{5}{9} = \frac{20}{81}$$

10) Bir kutuda 6 kırmızı, 4 yeşil bilye vardır. Bu kutudan çekilen bilyeler rengine bakılıp tekrar kutuya atılmak şartıyla iki kez bilye çekiliyor. İkisinin de kırmızı olma olasılığı nedir?

$$\frac{6}{10} + \frac{4}{10} = \frac{10}{10} = 1$$

10) Bir kutuda 6 kırmızı, 4 yeşil bilye vardır. Bu kutudan çekilen bilyeler rengine bakılıp tekrar kutuya atılmak şartıyla iki kez bilye çekiliyor. İkisinin de kırmızı olma olasılığı nedir?

6 kırmızı
4 yeşil

$$6 - 4 = 2$$

11) Bir torbada 4 mavi, 3 sarı, 5 beyaz top vardır. Torbaya geri ~~atılmamak~~ koşuluyla art arda çekilen üç topunda mavi olma olasılığı nedir?

$$\frac{4}{12} + \frac{3}{11} + \frac{2}{10} = \frac{1}{3} + \frac{3}{11} + \frac{1}{5} = \frac{55+45+35}{165} = \frac{135}{165}$$

Şekil 4.3. Bağımlı ve Bağımsız Olayların Olma Olasılıklarını Hesaplamadaki Hata ve Kavram Yanılgısı Örnekleri

İlk örnekteki gibi bazı öğrenciler de paydaya örnek uzay için sayıları toplayıp, 10 yazmaları gerekirken ayrı ayrı yazmışlardır. Seçilen kalemin 4 kırmızından veya 6 sarıdan olabileceğini düşünmeden de paya 1 yazmışlardır. Bu kavram yanılgısına bir örnektir.

İkinci örnek için öğrenci ile görüşüldüğünde 10 kalemden 1'i seçildiği için kesri $1/10$ şeklinde ve 1 kalem eksilince geriye 9 kalemden 1'i seçildiği için $1/9$ şeklinde yazdığını belirtmiştir. Halbuki seçtiği kırmızı kalemler 1 tane değil 4 tanedir ya da sarı kalemler 1 tane değil 6 tanedir. Bu şekilde cevaplayan öğrenci sayısı fazladır. Bu da kavram yanılığının bir örneğidir.

Üçüncü örnekteki gibi bazı öğrenciler olasılık hesapları için kesirleri doğru bir şekilde yazmıştır ancak olasılık hesabında yanılığa düşmüştür. Öğrenci bu olayı bağımlı olay olarak düşünmesi ve çarpma işlemi yapması gerekirken toplama işlemi yapmıştır. Öğrenci ile bu cevabı hakkında görüşüldüğünde 6. sınıfta bu şekilde öğrendiklerini dile getirmiştir. Olasılık hesapları için 6. sınıfta öğrenilen bunun yanı sıra 4 ve 5. sınıfta da olasılığa ilişkin ön bilgiler de eksik ve yanlış öğrenildiği için öğrencilerde kavram yanılığı görülmektedir. Bu kavram yanılığının 8. sınıfta da devam edebilmektedir.

Dördüncü örnekte ise öğrenci, torbadan bir top seçtikten sonra ikinci topu seçilince örnek uzayı 1 eksiltmeden işlem yapmıştır. Öğrenci ile cevabı üzerine görüşüldüğünde burada bağımsız olay olduğu için örnek uzayı eksiltmediğini ifade etmiştir. Böylece bu öğrencinin olay çeşitlerini ayırt edebilmede kavram yanılığı olduğu sonucuna varılır. Öğrencilerin olasılık kavram öğretimi için gerekli ön bilgilere sahip olmadıkları görülmektedir.

Beşinci örnekte; öğrenci iki olasılık hesabını çarpması gerekirken topladığı için kavram yanılığının bir örneğidir. Ayrıca bu soruda işlem hatası da görülmektedir. Soruda iki bilyenin de kırmızı olacağını belirtmesine rağmen öğrenci dikkatsizlik sonucu birisini kırmızı, diğerini yeşil olarak işlem yapmıştır. 5 yazması gerekirken 4 yazarak işlem hatası yapmıştır. Bu bir yanılığın değildir. Çünkü öğrenciyle bu cevabı üzerine görüşüldüğünde yanlış okuduğunu, farklı renkler çekileceğini zannederek o şekilde yazdığını ifade eder. Ayrıca öğrenci bu örnekte kesirlerde sadeleştirmede hata yapmıştır.

Altıncı örnekte görüldüğü gibi öğrenci olasılık hesabını bilmediği için sayıları çıkararak işlem yapmıştır. Burada kavram hatası gözlenmektedir.

Son örnekte örnek uzay 1 eksilterek ve soruda “art arda çekilen üç topun mavi olması” belirtilmesini dikkate alarak olasılıklar doğru yazılmıştır. Fakat olay “bağımlı olay” olduğu için çarpma işlemi yapılması gerekirken toplama işlemi yapılarak kavram yanılığı görülmüştür. Aynı zamanda bu soruda işlem hatası da vardır. Toplama işlemi yaparken kesirlerin paydalarını eşitlemek gerekir. Burada öğrenci payda eşitleirken yanlış sayıları kullanarak işlem hatası yapmıştır. Carpenter vd. (1981), öğrencilerin olasılık için ön bilgi olan kümeler, kesirler, ondalık kesirler ve yüzde hesaplamaları konusunda yeterli bilgiyi sahip olmadıklarını belirtmiştir. Ön bilgilere yeterince sahip olmayan öğrencilerde hatalar gözlenmektedir.

Veri toplama aracının 7, 8, 9, 10 ve 11. sorularındaki örneklerde görüldüğü gibi öğrenciler olasılık hesabı yaparken bağımlı olaylarda olasılık durumlarını çarpmaları gerekirken toplamışlardır. Bunun sebebi de 6. sınıftaki ön bilgilerinden kaynaklanmaktadır. Bazı sorularda “torbaya geri atılmamak koşuluyla” diye belirtildiği halde öğrenci, örnek uzayı 1’er eksiltmeden işlem yapmıştır. Bazı sorularda da öğrenciler “çekilen bilye kutuya tekrar atılmak” dediği için örnek uzayı 1 eksiltmişlerdir. Bağımlı olay ile bağımsız olay arasında kavram yanılığına düşen öğrenciler hesaplamalarda da yanılığa düşebilmektedir. Örneklerde görüldüğü gibi; bazı sorularda öğrenciler olasılık hesabı yaparken kesirleri yanlış yazmışlardır. Yani öğrencilerin olasılık kavram öğretimi için gerekli ön bilgilere sahip olmadıkları görülmektedir. Olasılık hesapları için 6. sınıfta öğrenilen bunun yanı sıra 4 ve 5. sınıfta da olasılığa giriş yapılan bu konunun yanlış öğrenildiği için öğrencilerde kavram yanılığı görülmektedir. Bazı öğrencilerde kavram hatası gözlenmektedir. Bunun sebebi de olasılık hesabını bilememekten kaynaklanmaktadır. Öğrencilerde işlem hatası da kesirlerde payda eşitlemede, sadeleştirmede, soruyu dikkatsiz okuduğu için sayıları yanlış görmekten kaynaklanmaktadır.

4.4. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin; Permütasyon ve Kombinasyon Arasındaki Farkı Açıklamadaki Hataları ve Kavram Yanılıkları

Sekizinci sınıf öğrencilerinin permütasyon ve kombinasyon konusundaki hataları ve kavram yanlışlarını tespit etme amaçlı 12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,25. sorular hazırlanmıştır. 12,13,14,15,16 ve 17. sorulardaki problem cümleleri çözümlerinde öğrencilerden permütasyon yada kombinasyon seçimlerinden birini yapmaları ve nedenini belirtmeleri istenmiştir. Hazırlanan rubriğe göre aşağıdaki tabloda frekanslar ve yüzdeler verilmiştir.

Çizelge 4.5. Permütasyon ve Kombinasyon Arasındaki Farkı Açıklamadaki Hatalar ve Kavram Yanlışlarının Sorulardaki Dağılımı-a

	0 PUAN		1 PUAN		2 PUAN		3 PUAN		4 PUAN	
	f	%	f	%	f	%	F	%	f	%
12.soru	8	2,3	16	4,6	79	22,6	–	–	246	70,5
13.soru	23	6,6	7	2	62	17,7	–	–	257	73,6
14.soru	23	6,6	5	1,4	90	25,8	–	–	231	66,2
15.soru	32	9,2	6	1,7	64	18,3	–	–	247	70,8
16.soru	37	10,6	6	1,7	117	33,5	–	–	189	54,2
17.soru	40	11,5	8	2,3	157	44,9	–	–	144	41,3

Çizelge 4.4’de görüldüğü gibi 12. soruda 349 öğrenciden 79’unda (%22,6) kavram yanlışlığı, 16’sında (%4,6) kavram hatası görülmüştür. 13. soruda 349 öğrenciden 62’sinde(%17,7) kavram yanlışlığı, 7’sinde(%2) kavram hatası görülmüştür. 14. soruda 90’ında(%25,8) kavram yanlışlığı, 5’inde(%1,4) kavram hatası görülmüştür. 15. soruda 349 öğrenciden 64’ünde (%18,3) kavram yanlışlığı, 6’sında (%1,7) kavram hatası görülmüştür. 16. soruda 349 öğrenciden 117’sinde (%33,5) kavram yanlışlığı, 6’sında (%1,7) kavram hatası görülmüştür. 17. soruda 349 öğrenciden 157’sinde (%44,9) kavram yanlışlığı, 8’inde (%2,3) kavram hatası görülmüştür. Öğrencilerin hatalarını ve kavram yanlışlıklarını içeren soru örnekleri aşağıda bulunmaktadır.

Aşağıda verilen soruların hangilerinin çözümünde permütasyon, hangilerinin çözümünde kombinasyon kullanılacağını belirleyiniz. Nedenini açıklayınız.

- 12) 5 elemanlı bir kümenin 2 elemanlı alt kümelerinin sayısı kaçtır? (permütasyon)
Neden? alt kümede permütasyon kullanılır.
- 13) 7 kitap bir rafa kaç değişik biçimde sıralanabilir? (kombinasyon)
Neden? Sıralamada kombinasyon kullanılır.
- 14) Selin yeni aldığı 3 kitabı hangi sırayla okuyacağını kaç farklı şekilde karar verebilir? (kombinasyon)
Neden? Çünkü sıralama önemlidir.
- 15) 15 kişilik bir basketbol takımında ilk beşte oynayacak oyuncular kaç farklı şekilde seçilebilir? (kombinasyon)
Neden? Sıralamada kombinasyon kullanılır.
- 17) 9 kişinin katıldığı bir koşu yarışında 1 ve 2. gelecek yarışmacılar kaç farklı şekilde olabilir? (permütasyon)
Neden? Sıralamada permütasyon kullanılır.
- 16) Anne, baba ve 3 çocuktan oluşan bir aile sinemaya gidiyor. Sinemada çocuklar yan yana oturmak istiyor. Bu aile yan yana duran 5 koltuğa kaç farklı şekilde oturabilir? (15)
Neden? Site 3 ile çarpılır.

Şekil 4.4. Permütasyon ve Kombinasyon Arasındaki Farkı Açıklamadaki Hata ve Kavram Yanılgısı Örnekleri-a

İlk örnekte alt küme sayısı bulurken sıralama önemli olmadığı için bu soru kombinasyon ile çözülmesi gerekirken öğrenci permütasyon ile çözüleceğini belirtmiştir. Nedenini de permütasyona uygun olmayacak şekilde belirtmiştir.

İkinci örnekte "sıralanabilir" kelimesi geçtiği halde öğrenci soruyu "kombinasyon" şeklinde cevaplamıştır. Nedenini "sıralamada kombinasyon kullanılır"

dediği için öğrenci kombinasyonda sıralamanın önemli olduğunu belirtmektedir. Yani bu öğrencide kombinasyon hakkında kavram yanlışlığı vardır.

Üçüncü örnekte ise kitapların sırası önemli olduğu için soruyu “permütasyon” yerine “kombinasyon” şeklinde cevaplayarak kavram yanlışlığı görülmüştür. Nedenini de verdiği cevaba uygun olarak açıklamıştır.

Dördüncü örnekte Bu örnekte “seçilebilir” kelimesi geçtiği için öğrenci “kombinasyon” doğru cevabı vermiştir. Ancak nedenini açıklarken kombinasyonda sıralamanın önemli olduğunu belirterek kavram yanlışlığına düşmüştür.

Beşinci örnekte ise öğrencinin cevabı doğru olmasına karşın nedeni yanlış olduğu için ve konuyu yanlış öğrendiği için kavram yanlışlığına düşmüştür. En çok bu soruda öğrenciler yanlışlığa düşmüşlerdir. Çünkü soruda “seçilebilir” ya da “sıralanabilir” gibi kelimeler geçmediği için yanlışları ortaya çıkmaktadır.

Son örnekte öğrenci konuyu bilmediği için cevaba sorudaki sayıları çarparak ve yaptığı işlemi yazarak kavram hatasına düşmüştür.

18,19,20,21,22,25. sorular ise problemlerde öğrencilerin öncelikle çözümde permütasyon ya da kombinasyondan birini seçmeleri, sonra buna göre çözüm yapmaları istenmektedir. Hazırlanan rubriğe göre aşağıdaki tabloda frekanslar ve yüzdeler verilmiştir.

Çizelge 4.5 Permütasyon Ve Kombinasyon Arasındaki Farkı Açıklamadaki Hataları Ve Kavram Yanlışlarının Sorulardaki Dağılımı-b

	0 PUAN		1 PUAN		2 PUAN		3 PUAN		4 PUAN	
	F	%	f	%	f	%	F	%	f	%
18.soru	54	15,5	65	18,6	108	30,9	15	4,3	107	30,7
19.soru	67	19,2	53	15,2	14	4	22	6,3	193	55,3
20.soru	46	13,2	38	10,9	107	30,7	23	6,6	135	38,7

21.soru	62	17,8	43	12,3	31	8,9	49	14,1	164	46,9
22.soru	64	18,3	55	15,8	126	36,1	26	7,4	78	22,3
25.soru	187	53,6	45	12,9	6	1,7	–	–	111	31,8

Çizelge 4.5’de görüldüğü gibi 18. soruda 349 öğrenciden 108’inde(%30,9) kavram yanılığı, 65’inde (%18,6) kavram hatası, 15’inde(%4,3) işlem hatası görülmüştür. 19. soruda 349 öğrenciden 14’ünde(%4)kavram yanılığı, 53’ünde(%15,2) kavram hatası ve 22’sinde(%6,3) işlem hatası görülmüştür. 20. soruda 349 öğrenciden 107’sinde(%30,7) kavram yanılığı, 38’inde (10,9) kavram hatası ve 23’ünde(%6,6) işlem hatası görülmüştür. 21. soruda 349 öğrenciden 31’inde(%8,9) kavram yanılığı, 43’ünde(%12,3) kavram hatası ve 49’unda(%14,1) işlem hatası görülmüştür. 22. soruda 349 öğrenciden 126’sında (%36,1) kavram yanılığı, 55’inde (%15,8) kavram hatası ve 26’ında (%7,4) işlem hatası görülmüştür. 25. soruda 349 öğrenciden 6’sında(%1,7) kavram yanılığı ve 45’inde(%12,9) kavram hatası görülmüştür. Öğrencilerin hatalarını ve kavram yanılıklarını içeren soru örnekleri aşağıda bulunmaktadır.

18) 12 kişilik bir basketbol ekibinden kaptan ve bir oyuncu belli olduğuna göre, 5 kişilik bir takım kaç değişik biçimde oluşturulabilir?

$$\binom{12}{5} = \frac{12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{66 \cdot 10}{32} = 207$$

19) Bir çember üzerindeki 7 nokta kullanılarak kaç üçgen oluşturulabilir?

$$P(7,3) = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5}{4!} = 210$$

20) 5 kişi 3 kişilik bir sıraya yan yana kaç farklı şekilde sıralanabilir?

$$P\left(\begin{matrix} 5 \\ 3 \end{matrix}\right) = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3}{3!} = 20$$

20) 5 kişi 3 kişilik bir sıraya yan yana kaç farklı şekilde sıralanabilir?

$$C(5, 3) = \frac{5!}{(5-3)! \cdot 3!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{2! \cdot 3 \cdot 2} = 10$$

22) Renkleri birbirinden farklı 7 boncuktan 4'ü bir tele kaç farklı biçimde dizilebilir?

$$C(7, 4) = \frac{7!}{(7-4)! \cdot 4!} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{3! \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 35$$

21) 8 kişiden, 4 kişilik bir jüri kaç farklı şekilde oluşturabilir?

$$8 \cdot 4 = 32$$

25) $A = \{5, 6, 7\}$ kümesinin elemanlarını kullanarak

a) 2'li permütasyonlarını

b) 2'li kombinasyonlarını hesaplayınız ve açık bir şekilde elemanları yazınız.

$$a) P(5, 2) = 5 \cdot 4 = 20$$

$$P(6, 2) = 6 \cdot 5 = 30$$

$$P(7, 2) = 7 \cdot 6 = 42$$

$$b) C(5, 2) = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{2! \cdot 3!} = 10$$

$$C(6, 2) = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{2! \cdot 4!} = 15$$

$$C(7, 2) = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{2! \cdot 5!} = 21$$

19) Bir çember üzerindeki 7 nokta kullanılarak kaç üçgen oluşturulabilir?

$$\frac{7!}{(7-3)! \cdot 3!} \quad \frac{7!}{4! \cdot 3!} \quad \frac{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4!}{4! \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} \quad \frac{7 \cdot 2 \cdot 5}{2 \cdot 3} \quad \frac{70}{6}$$

21) 8 kişiden, 4 kişilik bir jüri kaç farklı şekilde oluşturabilir?

$$C(8, 4) = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4!}{4! \cdot 4!} = 630$$

Şekil 4.5. Permütasyon ve Kombinasyon Arasındaki Farkı Açıklamadaki Hata ve Kavram

Yanılışı Örnekleri-b

İlk örnekte; ekipte 2 kişi belli olduğu için 12 kişiden 2 kişi çıkarılarak 10 kişi içinden 3 kişi seçilmesi gerekmektedir. Öğrenci kombinasyon ile doğru çözüm yapmaktadır. Bu örnekte sayılarda hiçbir eksiltme yapmadan işlem yapan öğrenci

kavram yanılıgına düşmüştür. Bu cevabı veren öğrenci ile görüşüldüğünde 5 kişinin seçiminden bahsedildiğini belirtmektedir. Ayrıca cevabı incelendiğinde çarpma işleminde hata gözlenmektedir. Yani bu öğrencide hem kavram yanılıgı hem de işlem hatası vardır.

İkinci örnekteki gibi; üçgen oluşturulurken 7 noktadan 3 nokta seçilir. Seçim önemli olduğu için bu soru kombinasyon ile çözülmesi gerekir. Sıralamanın önemsiz, seçimin önemli olduğu bir soru tipidir. Bu örnekte öğrenci permütasyon ile çözmüştür. O halde öğrencide permütasyon ile kombinasyon arasındaki farkı açıklayabilmede kavram yanılıgı vardır.

Üçüncü örnekte ise; öğrenci permütasyon ile çözmeye başlamış fakat çözümü yanlış olmuştur. O çözüm kombinasyonun pratik şekildeki çözümüdür, öğrenci Permütasyonun ve kombinasyonun formülü bilmede kavram yanılıgına düşmüştür. Öğrenciler formülü ezberlemek yerine kavraması gerekmektedir. Kutlu(2002)'ya göre; olasılık kavram gelişiminde, öğrencilerin formül kullanarak ve ezberleyerek öğrenmeleri engellenmeli ve kavramları özümseterek öğrenilmesi sağlanmalıdır.

Dördüncü örnekte; kişilerin sıralanması söz konusu olduğu için permütasyon ile çözülmesi gerekir. Bu örnekte öğrenci kombinasyon ile çözerken kavram yanılıgına düşmüştür.

Bu soru kombinasyon ile çözüldüğü için kavram yanılıgı görülmektedir. Öğrencilerle görüşüldüğünde soruda “dizilebilir” kelimesi geçtiği için kombinasyon ile çözülmesi gerektiğini açıklar. Öğrenci permütasyon ile kombinasyonu ayırt edememektedir.

Altıncı örnekte; jüri oluştururken seçim önemli olduğu için kombinasyon ile çözülmesi gerekirken öğrenci sayıları çarparak cevap vermiştir. Öğrenci kombinasyonu bilmediği için farklı bir çözüm yoluna giderek kavram hatasına düşmüştür.

Yedinci örnekte; öğrenci A kümesinin eleman sayısını “3” düşünmeyerek her sayının permütasyonu ve kombinasyonu cevaplayarak kavram hatasına düşmüştür.

Sekizinci örnekte öğrenci cevabında doğru düşünerek kombinasyon ile çözüm yapmıştır. Fakat sayıları sadeleştirirken işlem hatası yapmıştır. Paydaki 6 ile paydadaki 3 sayısını 3 ile sadeleştirmek istemiştir. Paydaki 6 sadeleşince 2 yazmıştır. Fakat paydadaki 3’ü sadeleştirince 1 yazması gerekirken tekrar 3 yazarak işleme devam etmiştir ve sonucu yanlış bulmuştur.

Son örnekte öğrenci paydaki 8 ile paydadaki $4!$ ü sadeleştirmiştir ve 8’in üstünü çizerek 3 yazmıştır. Bu cevabı veren öğrenci ile görüşüldüğünde dikkatsizlikten dolayı $4!$ i hesaplamadan sadeleştirme yaptığını söylemiştir. O halde burada dikkatsizlik sonucu işlem hatası gözlenmektedir.

Veri toplama aracındaki olasılığın 4. alt öğrenmesi için hazırlanan bu sorularda kavram yanlışlığına düşen öğrenciler seçimin önemli olduğu sorularda permütasyon, sıralamanın önemli olduğu sorularda ise kombinasyon kullanıldığını nedenleriyle açıklayan öğrencilerdir. Permütasyon ve kombinasyonu ayırt edemeyen öğrenciler permütasyon ve kombinasyon ile ilgili problemlerde de kavram yanlışlığına düşmektedirler. Permütasyonun ve kombinasyonun formülü bilmede kavram yanlışlığına düşmüştür. Öğrenciler formülü ezberlemek yerine kavraması gerekmektedir. Bulut (1994), Permütasyon ve Olasılık konusunun zor anlaşılmasının nedenlerinden bazılarını; öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun konuyu anlamak yerine formül ezberlemeye çalışmaları, öğrencilerin soruyu anlayamamaları, Permütasyon ve Olasılık konusuna karşı olumsuz bir tavır geliştirmeleri, uygun öğretim materyalleri olmaması olarak sıralamıştır. Ünlü(2008)’nün araştırmasına göre de, ilköğretim sekizinci sınıflarda, permütasyon ve olasılık konusunun, geleneksel öğretim yöntemine göre işbirlikli öğretim yöntemi ile işlenmesinin, öğrencilerin hatırd tutma düzeylerine arttırıcı etkisi vardır. O halde öğrencilerin formülleri ezberlemesini engellemek için uygun öğretim materyaller geliştirilebilir ya da işbirlikli öğretim yöntemi uygulanabilir.

Bu iki konuyu bilmeyen öğrencilerde ise farklı çözümler yaparak kavram hatası gözlenmektedir. Problem çözerken genellikle öğrenciler sadeleştirme işleminde ve çarpma işleminde işlem hatası yapmaktadır. Faktöriyel konusunu da bilmeyen öğrenciler soruları da doğru çözememektedirler.

4.5. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin; Kombinasyon Konusundaki Problem Çözme ve Kurmadaki Hataları ve Kavram Yanılgıları

8. sınıf öğrencilerinin; kombinasyon konusundaki problem çözme ve kurmadaki hataları ve kavram yanılgılarını tespit etme amaçlı 23 ve 24. sorular sorulmuştur. Hazırlanan rubriğe göre aşağıdaki tabloda frekanslar ve yüzdeler verilmiştir.

Çizelge 4.6 Kombinasyon Konusundaki Problem Çözme Ve Kurmadaki Hatalar Ve Kavram Yanılgılarının Sorulara Göre Dağılımı

	0 PUAN		1 PUAN		2 PUAN		3 PUAN		4 PUAN	
	F	%	f	%	F	%	f	%	F	%
23.soru	149	42,7	69	19,8	28	8	–	–	103	29,5
24.soru	166	47,6	28	8	20	5,7	–	–	135	38,7

Çizelge 4.6'da görüldüğü gibi 23. soruda 349 öğrenciden 28'inde(%8) kavram yanılgısı ve 69'unda(%19,8) kavram hatası görülmüştür. 24. soruda 349 öğrenciden 20'sinde(%5,7) kavram yanılgısı ve 28'inde(%8) kavram hatası görülmüştür. Öğrencilerin hatalarını ve kavram yanılgılarını içeren soru örnekleri aşağıda bulunmaktadır.

23) "Doktor, hemşire, hastane" kelimelerini içeren bir kombinasyon problemi kurunuz ve problemi çözünüz.

Bir ilde 3 doktor, 3 hemşire, ve 3 hastaneden
seçilecek 1 doktor, 1 hemşire ve 1 hastane kaç farklı
şekilde seçilebilir?

$$C(3,1) = \frac{3 \cdot 2 \cdot 1}{2} = 3$$

$$C(3,1) = \frac{3 \cdot 2 \cdot 1}{2} = 3$$

$$C(3,1) = \frac{3 \cdot 2 \cdot 1}{2} = 3$$

$$= 9$$

24) $\frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{(5-3)! \cdot 3!}$ işlemini içeren bir kombinasyon problemi kurunuz. = 100 + 100 = 200
{5,4,3,2,1} karesindeki rakamları kullanarak 3 basamaklı
kaç sayı oluşturulabilir?

24) $\frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{(5-3)! \cdot 3!}$ işlemini içeren bir kombinasyon problemi kurunuz.
Bir tatlıcıda tatlı yemek isteyen bir kişi 5 çeşit
tatlıyı kaç farklı şekilde yiyebilir?

23) "Doktor, hemşire, hastane" kelimelerini içeren bir kombinasyon problemi kurunuz ve problemi çözünüz.

4 Doktor + 6 hemşire + 3 hastane'ye kaç farklı
şekilde seçilebilir? $4 + 6 + 3 = 13$

Şekil 4.6. Kombinasyon Konusundaki Problem Çözme ve Kurmadaki Hata ve Kavram Yanılgısı Örnekleri

İlk örnekte; öğrenci doğru bir kombinasyon sorusu kurmuştur. Fakat çözümün en sonunda saymanın çarpma ilkesini kullanarak sonucu 27 bulması gerekirken, saymanın toplama ilkesini kullanarak 9 bularak kavram yanılgısına düşmüştür. Yine 6. sınıftan gelen yanlış öğrenmeler ortaya çıkmaktadır.

İkinci örnekte ise; cevap incelendiğinde öğrenci kombinasyon yerine permütasyon sorusu kurarak kavram yanılgısına düşmüştür. Sayı oluşturmada rakamların sırası önemli olduğu için permütasyon ile çözülmesi gerekir. Soruda verilen işlem ise kombinasyon işlemidir.

Üçüncü örnekte; öğrencinin verdiği cevap incelendiğinde 5 tatlıdan 1 tatlı seçilecektir şeklinde problem cümlesi şeklindedir. Soruda ise 5 tatlıdan 3'ünün seçimi söz konusudur, 5 tatlıdan 1'i seçimi söz konusu değildir. Burada kavram hatası vardır.

Son örnekte; soruda kombinasyon problemi kurulup çözüm yapılması gerekirken öğrenci kombinasyon problemi kurmayarak sayıları toplamıştır. Öğrenci nasıl kombinasyon problemi kurması gerektiğini bilmediği için kavram hatasına düşmüştür.

Öğrencilerin çoğu kombinasyon problemi kuramamışlardır ve boş bırakmışlardır. Kavram yanlışlığına düşen öğrenciler permütasyon problemi kuran öğrencilerdir. Bazı öğrenciler de problemi doğru kurmuştur fakat çözümde yanlış gözlenmektedir. Bazı öğrenciler de kombinasyon ile ilgili problem kurmayı bilmediği için farklı problemler kurarak kavram hatasına düşmüştür. Kutlu(2002)' ya göre; öğrencilerin kavramları keşfederek öğrenmeleri ve derste bol miktarda problem çözmeleri sağlanmalıdır. Öğrenciler kavramları keşfettikleri zaman problem kurma ve çözme becerisi artabilir.

BÖLÜM 5

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, sekizinci sınıf öğrencilerinin olasılık konusundaki hataları ve kavram yanlışları belirlenmeye çalışılmıştır. Verilerin analizi sonucu öğrencilerde işlem ve kavram hatalarına göre en çok kavram yanlışlığı gözlenmektedir.

Öğrencilerin olasılık çeşitlerinden öznel olasılığı ayırt edebildikleri, teorik ve deneysel olasılığı ayırt etmede kavram yanlışlığına düştükleri gözlenmektedir. Veri toplama aracı hazırlama aşamasında ilköğretim matematik öğretmenleri de öğrencilerin teorik ve deneysel olasılığı ayırt edemediklerini belirtmişlerdir.

Öğrenciler olay çeşitlerini soru cümlesindeki kelimelerden ayırt edebilmektedir. Öğrenciler soruda “geri konmamak” şartı varsa bağımlı olay; “geri konmak” şartı varsa bağımsız olay olarak cevaplayabilmektedir. Kavram yanlışlığına düşen öğrenciler ise “geri konmamak” şartı varsa bağımsız olay; “geri konmak” şartı varsa bağımlı olay şeklinde cevaplamaktadırlar. Bazı öğrenciler ise eğer soruda “geri konmamak” gibi hiçbir şart olmadığında “geri konmamak” şeklinde algılayamamaktadır ve olay çeşidini

bağımlı olay olarak cevaplaması gerekirken bağımsız olay olarak cevaplayarak kavram yanlışlığına düşmektedir.

Bağımlı ve bağımsız olay arasında yanlışlığa düşen öğrenciler olasılık hesaplamalarında da yanlışlığa düşmektedirler. Problemlerde olasılık değerlerini çarpmaları gereken öğrenciler toplama işlemi yapmaktadırlar. Bunun sebebini de 6. sınıfta toplayarak öğrendiklerini söylemektedirler. Bazı sorularda öğrenciler olasılık hesabı yaparken kesirleri yanlış yazmışlardır. Yani öğrencilerin olasılık kavram öğretimi için gerekli ön bilgilere sahip olmadıkları görülmektedir. Olasılık hesapları için 6. sınıfta öğrenilen bunun yanı sıra 4 ve 5. sınıfta da olasılığa ilişkin ön bilgiler de eksik ve yanlış öğrenildiği için öğrencilerde kavram yanlışlığı görülmektedir.

Permütasyon ve kombinasyonu arasındaki farkı açıklayabilen öğrenciler, soru cümlesindeki kelimelerden faydalanmaktadır. Öğrencilerle veri toplama aracındaki “neden” sorusuna verdikleri cevaplar doğrultusunda görüşüldüğünde soru cümlesinde “seçilebilir” kelimesi varsa kombinasyon; “sıralanabilir” kelimesi varsa permütasyon olarak cevapladıkları ortaya çıkmaktadır. Bu konuda kavram yanlışlığına düşen öğrenciler seçimin önemli olduğu sorularda permütasyon, sıralamanın önemli olduğu sorularda ise kombinasyon cevabını veren öğrencilerdir. Bazı öğrenciler de soruyu doğru bir şekilde cevaplayıp nedeni yanlış cevapladıkları için kavram yanlışlığına düşmüştür. Permütasyon ve kombinasyonu ayırt edemeyen öğrenciler permütasyon ve kombinasyon ile ilgili problemlerde de kavram yanlışlığına düşmektedir. Öğrenciler permütasyonun ve kombinasyonun formülünde ve pratik çözümünde yanlışlığa düşmektedirler. Formüller ezberletildiği için bu tür yanlışlıklar oluşmaktadır.

Kombinasyon problemleri kurabilen öğrencilerle görüşüldüğünde; kavram hakkında iyi bilgisi olduğu için diğer örneklerden yararlanarak problem kurabilmişlerdir. Kavramları iyi bilmeyen öğrenciler zaten problemleri de kuramamaktadırlar.

Uygulanan veri toplama aracı tüm öğrenciler açısından incelendiğinde; 8. sınıf öğrencilerinin problem çözümü sırasında kesirlerde sadeleştirmede ve sayıları çarpmada dikkatsizlik sonucu işlem hatası yaptıkları tespit edilmiştir. Tüm sorulardaki kavram

hataları ise öğrencilerin konuyu bilmedikleri için farklı sonuçlar yazmalarından kaynaklanmaktadır.

Bu araştırmada elde edilen bulgular ve ulaşılan sonuçların ışığında, aşağıdaki öneriler sunulmuştur:

1. Öğretmenler, olasılık çeşitlerini anlatırken tanımdan başlamak yerine etkinlik yapabilecekleri ortamlar kurmalı ve öğrencilerin teorik ve deneysel olasılık kavramlarına kendilerinin ulaşmasını sağlayabilmelidir ve öğrencilerin bu konuyla ilgili hataları ve kavram yanlışlarını tespit ederek bunların giderilmesine yardımcı olabilmelidir.

2. Bağımlı ve bağımsız olayların öğretiminde öğrencileri çeşitli bilgilerle donatmaktan çok onlara karşılaştıkları problemleri çözmeye yardımcı olacak yöntem ve becerilerinin verilmesi hedeflenmektedir. Bu nedenle öğrencilerin temel olasılık kavramlarını özümleyebilme, bağımlı ve bağımsız olayları çözümlenebilmeye dayalı ezberden uzak bir olasılık öğretimi, beklenen bir öğretimdir. Öğretmenler de öğrencilere bu şekilde bir öğretim ortamı sağlayabilmelidir.

3. Günümüzde matematik öğretiminde sarmal yapı uygulandığı için öğrenciler 6. sınıfta olasılığın bazı konuları görmekteyiz. Öğrencilerin bir kısmı 6. sınıftaki bu konuları iyi öğrenemedikleri için ya da bir önceki seneden gelen kavram yanlışlarını 8. sınıfa taşıdıkları için yanlışları daha da artmaktadır. Bu tür yanlışları gidermek için öğretmenler, sarmal sistemi tam olarak uygulayıp öğrencilerin eğitim-öğretime devam etmelerini sağlayabilmelidir.

4. Öğretmenler, permütasyon ve kombinasyon ile ilgili formül ezberleme ve ezberlemeden önce kavramın önüne geçmek için, öğrencileri doğrudan permütasyon ve kombinasyon problemleriyle karşılaştırmak yerine önce kavramları sezdirici etkinliklerle yüz yüze bırakarak onlara etkinlikler üzerinde tartışma ve yorumlama fırsatı verebilmelidir.

5. Öğrencilerin kombinasyon konusunda iyi birer kurucu olabilmeleri için iyi birer çözücü olmaları gerekmektedir. Bu yüzden öğretmenler, öğrencilerin

kombinasyon ile ilgili hatalarını ve kavram yanlışlarını giderdikten sonra iyi problem kurma çalışmalarını sağlayabilmelidir.

6. Öğrencilerdeki ortak olan yanlışlar öğretmen tarafından belirlenmeli, tam öğrenmeyi sağlayan araç gereçlerle yeterli derecede yöntem ve teknikler kullanılarak doğru kavram öğretimi sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR DİZİSİ

- Açıkgöz K. Ü. ,2003, Aktif öğrenme,Eğitim Dünyası Yayınları,İzmir
- Akdeniz, A.R.; Bektaş, U.; Yiğit, N., 2001 ,İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin temel Fizik kavramlarını anlama düzeyi , Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi Sayı 19, (5-14)
- Akdeniz, A.R.,Yıldız, İ., Yiğit, N. ,2001,İlköğretim 6.Sınıf Öğrencilerinin Işık Ünitesindeki Kavram Yanılgıları, Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi , 2, S.20, ss.72-78
- Altun, M.,1998, Matematik öğretiminin amaç ve ilkeleri,Matematik öğretimi, Editör: Aynur Özdaş,Eskişehir,Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları,ss.3-17.
- Ayas, A. ,1995,Lise I Kimya öğrencilerinin maddenin tanecikli yapısı kavramını anlama seviyelerine ilişkin bir çalışma, ODTÜ 2. Fen Bilimleri Sempozyumu, Ankara.
- Ayas, A., Çepni, S., Johnson, D. ve Turgut, M.F. ,1997, Kimya Öğretimi,YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara.
- Baki, A.,1998,Matematik öğretiminde işlemsel ve kavramsal bilginin dengelenmesi. Atatürk Üniversitesi 40. Kurulu Yıldönümü Matematik Sempozyumu'na Sunulmuş Bildiri.
- Batanero, C., Serrano, L. ve Garfield, J. B. ,1996, Heuristics and biases in secondary school students' reasoning about probability. Proceedings of the Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education,
- Baykul,Y.,1999, İlköğretimde matematik öğretimi,Ankara,Anı Yayıncılık.
- Boyacıoğlu, H., Erduran, A. ve Alkan, H.,1996, Permütasyon, kombinasyon ve olasılık öğretiminde rastlanan güçlüklerin giderilmesi. II. Ulusal Eğitim Sempozyumu'nda sunulmuş bildiri. Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, İstanbul.
- Brunner, Regina Baron,1997,Numbers, please, Mathematics Teacher, Vol6, 4, (Çevrimci) <http://epnet.com/ehost>, 18 Ekim 2008.

- Bulut, S. ,1994, The effects of different teaching methods gender on probability achievement and attitudes toward probability,Doktora Tezi,Ankara,Ortadoğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü(yayınlanmamış).
- Bulut, S., Ekici, C. ve İşeri, A.İ.,1999, Bazı olasılık kavramlarının öğretimi için olasılık yapılarının geliştirilmesi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,15, 129–136
- Bulut,S. (2004), İlköğretim programlarında yeni yaklaşımlar-Matematik.(Elektronik Versiyon). Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi, 54-55.
- Carpenter, T.P., Corbitt, M. K., Kepner, H. S., Liguist, M.M., Reys, E. R.,1981, What are the chances of your students knowing probability?. Mathematics Teacher, 73, 342–344.
- Çelik, D. ve Güneş, G. ,2007, 7, 8 ve 9. sınıf öğrencilerinin olasılık ile ilgili anlama ve kavram yanılgılarının incelenmesi. Milli Eğitim Dergisi, 173, 361–375.
- Çepni, S.,1997, “Lise Fizik I kitabında öğrencilerin anlamakta zorluk çektikleri anahtar kavramların tespiti”, Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2 (15):1-8.
- Donaldson, M.,1978, Children’s Minds, London
- Çepni, S. ve diğerleri, 1997, Fizik öğretimi, YÖK/ Milli Eğitim Bakanlığı İşbirliği Projesi, Ankara.
- Çubuk, Ş.,2004, Matematik öğretiminde "permütasyon ve olasılık" konusunun bilgisayar destekli öğretim materyalleri ile öğretilmesinin öğrenci başarısına etkisi, Yüksek Lisans Tezi, [Marmara Üniversitesi](#), [Eğitim Bilimleri Enstitüsü](#), 109 s.
- Deryakulu, D.,2000, Yapıcı öğrenme. A.Şimşek (Eds.), Sınıfta Demokrasi.Ankara, Eğitim-Sen.
- Edwards, Thomas G.,2000,Using Probability Experiments to Foster Discourse, Teaching Children Mathematics, Vol6, 8, (Çevrimci) <http://epnet.com/ehost>.
- Ekinözü, İ. ve Şengül, S. (2007). Permütasyon ve olasılık konusunun öğretiminde canlandırma kullanılmasının öğrenci başarısına ve hatırlama düzeyine etkisi. İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi,15(1), 251–258.
- Ersoy, Y.,1998, Etkinlikler, İzlenimler ve Yor. Çağ. Eğ..Der. I.Ul. Smp.
- Ersoy, Y., Erbaş, K.,2005, Kassel Projesi Cebir Testinde Bir Grup Türk Öğrencinin Genel Başarısı ve Öğrenme Güçlükleri. İlköğretim-Online, 4 (1), 18-39.
- Eyidoğan, F., Güneysu, S. (2002). “İlköğretim 8 . sınıf Fen Bilgisi kitaplarındaki kavram yanılgılarının incelenmesi”,

http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Fen/Bildiri/t72d.pdf

Feher, E., 1991, Interactive Museum Exhibits As tools For Learning, Explorations With Light, International Journal of Science Education, C.4, S.53, ss.214-219.

Fidan, N.,1996, Okulda öğrenme ve öğretme, İstanbul,Alkim Yayınevi

Fidan,N.,1994,Okulda öğrenme ve öğretme,Alkım Yayınevi,13,Ankara.

Ficshbein, E. ve Schnarch, D. ,1997, The evolution with age of probabilistic, intuitively based misconceptions, Journal for Research in Mathematics Education,28(1), 96–105.

Fisher, K., 1985,A Misconception in Biology: Amino Acids and Translation,, Journal of Biology Education, Vol. 22, pp.53-62

Franklin,C.,Kader,G.,Mewborn,D.,Moreno,j.,Peck,R.,Perry,M. And Scheaffer,R., 2007, Guidelines for assessment and instruction in statistics education (GAISE) Report:A Pre-K-12 Curriculum Framework. Alexandra, VA, American Statistical Association.

Gates, L. W. ,2001,Probability experiments in the secondary school. Teaching Statistics.

Gümüş, S., Öner, F., Kara, M., Orbay, M., Yaman, S.,2003, Isı ve Sıcaklık üzerine Kavram Yanılgıları, <http://www.yayim.meb.gov.tr>'den alınmıştır

Gürbüz, R. ,2007,Bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin kavramsal gelişimlerine etkisi: Olasılık örneği, Eğitim Araştırmaları Dergisi. 28(8), 75-87.

Gürbüz,R.,2007, Olasılık konusunda geliştirilen materyallere dayalı öğretime ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşleri, Kastamonu Eğitim Dergisi, 259-270

Halloun, I.A., Hestenes, D.,1987, Modelling instructionin mechanics, American Journal of Physics, S.55, ss.455-460.

Hammer, D. ,1996, How many alternative perspectives of cognitive structure influence instructional perceptions and intentions? Journal of Learning Sciences. 5,(2), 97-127

Hirsch, L.S. ve O'Donnel, A.M. ,2001, Representativeness in statistical reasoning, Identifying and assessing misconceptions, Journal of Statistics Education, 9(2).

Huntly, M. A.,Rasmussen, C. L.,Villarubi, R. S., Sangtong, J.,Fey, J. T.,2000, Effects of standards- based mathematics education: A study of the Core-Plus mathematics

- project algebra and functions strand. Journal for Research in Mathematics Education, 31(3), 328-361.
- Jones,P.,2007,WCEFA:A moment in the history of multilateral education, Emerald Group Publishing Limited,8,521-538
- Jun,L.,2002, Misconceptions in probability, East China Normal University, National Institute of Education, China.
- Kader, Gary – Perry, Mike,1998,Push-Penny: What is Your Expected Score?, Mathematics Teaching in the Middle School, Vol3, 5, (Çevrimci) <http://epnet.com/ehost>, 3 Eylül 2002.
- Kafoussi, S. ,2004, Can Children Kindergarten Be Successfully Involved in Probabilistic Tasks? Statistics Education Research Journal, 3(1), 29–39.
- Kaplan, S., 1998, Bilimsel araştırma ve istatistik teknikleri, Ankara, Tekışık web.ofset tesisleri, (172-184).
- Kaptan, F., (1998). Fen Bilgisi Öğretimi, Ankara: Anı yayıncılık.
- Karapür,İ.,2002, Van'daki liselerde olasılık öğretiminde görülen kavram yanlışları, Yüksek Lisans Tezi,Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Karasar,N.,1984, Bilimsel araştırma metodu,Ankara,Hacettepe Taş Kitapçılık,79.
- Khazanov,L.,2005,An investigation of approaches and strategies for resolving students' misconceptions about probability in introductory college statistics, Borough of Manhattan Community College,Mathematics Department 199 Chambers Street.
- Koray, Ö. ve Bal, Ş.,2002, Fen öğretiminde kavram yanlışları ve kavramsal değişim stratejisi. G.Ü. Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi, 10(1), 83-90.
- Lawrence, A. ,1999, From the giver to twenty-one balloons: Explorations with probability. Mathematics Teaching in the Middle School, 4(8), 504–509.
- Lawson, A.E and Thompson, L.D., (1988). “Formal reasing ability and misconception concerning genetics and natural selection”, Journal of Research in Science Teaching, Vol. 25: (733-746).
- Marek, E.A.; Cawon , C.C. and Cavallo, A.M.L., (1994). “Students misconceptions about difusion: how can they be eliminated”, The American Biology Teacher, Vol, 56,(77)
- MEB,2003,İlköğretim okulu matematik programı,6-7-8. sınıf.

- MEB, 2005a, İlköğretim(1-8. Sınıflar) Matematik Dersi Öğretim Programı.
- Memnun, D.S., 2008 a, Olasılık kavramlarının öğrenilmesinde karşılaşılan zorluklar, bu kavramların öğrenilememesi nedenleri ve çözüm önerileri, İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı, 9(15), 89-101.
- Memnun, D.S., 2008 b, Sekizinci Sınıfta Permütasyon ve Olasılık Konularının Aktif Öğrenme İle Öğretiminin Uygulama Düzeyi Öğrenci Başarısına Etkisi, Eğitim Fakültesi Dergisi XXI (2), 403-426
- Mestre, J., 1987, Why should mathematics and science teachers be interested in cognitive research findings ? Academic Connections, pp. 3-5, 8-11. New York, The Collage Board.
- Moss, J., Case, R., (1999). "Developing Children's Understanding of the Rational Numbers, A New Model and Experimental Curriculum. University of Toronto, 119-147, Canada.
- Munisamy, S. ve Doraisamy, L. ,1998, Levels of understanding of probability concepts among secondary school pupils, International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 29(1).
- Nakiboğlu, M., 1999, Öğretmen adaylarının kavram geliştirme ve kavram öğretimi stratejisine yönelik görüşleri, DEÜ Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı 10, (63-72).
- NCTM, 2000, The standards 2000 project, <http://www.nctm.org/standards/overview.htm#project> adresinden 11.06.2009 tarihinde alınmıştır.
- Norton, Mick, 2001, Determining Probabilities by Examining Underlying Structure, Mathematics Teaching in the Middle School, (Çevrimci) <http://epnet.com/ehost>, 16 Kasım 2008.
- Novak, J.D. and Gowin, D.B., 1984, Learning how to learn. New York, Cambridge University Press, USA.
- Olkun, S. ve Toluk, Z., 2001, İlköğretimde matematik öğretimi 1-5 Sınıflar, Artım Yay.
- Öncül, R., (2000). Eğitim ve Eğitim Bilimleri Sözlüğü. İstanbul, MEB Yayınları, Ankara.
- Özbek, L., 2000, Olasılık ve olasılık öğretimi üzerine bir çalışma, IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Ankara.
- Özden Y.; Şimşek H. (1998). "Davranışçılıktan oluşturmaçılığa" Bilim ve Toplum, Nisan 1998 Türk Dünyası Araştırma Vakfı

- Özmanter,M.,Bingölbali E., Akkoç H.,2008, Matematiksel kavram yanılgıları ve çözüm önerileri,Pegem Akademi.
- Posner, G. J., Strike, K. A., Hewson, P. W., & Gertzog, W. A., 1982,Accomodation of a Scientific Conception : Toward a Theory of Conceptual Change, Science Education, Vol. 66, pp. 211-227.
- Quinn, Robert J.,1996,Exploring Probability and Statistics with Preservice and Inservice Teachers, School Science & Mathematics, Vol96, 5, (Çevrimci) <http://epnet.com/ehost>, 17 Kasım 2008
- Quinn, Robert J.,Tomlinson S.,1999,Random Variables: Simulations and Surprising Connections, Mathematics Teacher, Vol92, 1, (Çevrimci) <http://epnet.com/ehost>, 17 Kasım 2008.
- Quinn, Robert J.,2001,Using Attribute Blocks to Develop a Conceptual Understanding of Probability”, Mathematics Teaching in the Middle School, Vol6, 5, (Çevrimci) <http://epnet.com/ehost>, 18 Kasım 2008.
- Resnick, L., 1983,Mathematics and science learning: A new conception, Science, Vol. 220, pp. 477-478.
- Rowell, A. J., Dawson, C. J. ve Harry, L. (1990). Changing Misconceptions: a challenge to science education. International Journal Science Education. 12, 2, 167-175
- Schoenfeld, A. H. (1989). Explorations of students’ mathematical beliefs and behavior. Journal for Research in Mathematics Education, 20(4)
- Senemoğlu, N., (2000). Gelişim Öğrenme ve Öğretim. Ankara: Gazi Kitapevi
- Senemoğlu,N.,2001, Kuramdan Uygulamaya Gelişim ve Öğrenme. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Shaughnessy, J. M. ,1992,Research in probability and statistics: reflections and directions. In D. A. Groups, (Ed.), Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning, New York, Macmillan (pp. 465–494)
- Skemp, R. R.,1971, The psychology of learning mathematics,Harmondsworth, Penguin.
- Şahin, F.,1998, Okul Öncesinde Fen Bilgisi Öğretimi ve Aktivite Örnekleri, İstanbul: Beta Basım A.Ş.
- Tezcan,C.,2003,İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin rasyonel sayı kavramını algılamasında karşılaştıkları güçlüklerin belirlenmesi ve çözüm önerileri, Yüksek Lisans Tezi,DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü(yayınlanmamış).
- Titiz, T., 1996, Ezbersiz eğitim, Özel İzmir Lisesi, Temmuz.

- Truran, J. ,1985, Children's understanding of symmetry, Teaching Statistics,7(3),69–74.
- Turgut,M.F.,Baker,D.,Cunningham,R.,Piburn,M.,1997,İlköğretim,fen öğretimi, YÖK, Dünya Bankası MEPG Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi,YÖK Yayınları.
- Türk Dil Kurumu,2007,<http://www.tdk.gov.tr/103.03>
- Ubuz, B., 1999, 10. ve 11. Sınıf Öğrencilerinin Geometride Kavram Yanılgıları ve Cinsiyet Farklılıkları, Öğretmen eğitiminde çağdaş yaklaşımlar sempozyumu, DEÜ, Buca Eğitim Fakültesi, İzmir.
- Ünlü, M.,2008,İşbirlikli öğretim yönteminin 8. sınıf öğrencilerinin matematik dersi "permütasyon ve olasılık" konusunda akademik başarı ve kalıcılık düzeylerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, [Gazi Üniversitesi](#) · [Eğitim Bilimleri Enstitüsü](#),161 s.
- Van Zoest, Laura R. – Walker, Rebecca K.,1997,Racing to Understand Probability, Mathematics Teaching in the Middle School, Vol3, 2, (Çevrimci) <http://epnet.com/ehost>, 10 Ekim 2008.
- Vickers, B. ,2002,A classrom study into the use of kinaesthetic methods in the teaching of probability theory of independent and random events (Bursary Report),Teaching Statistics.
- Yıldırım,C.,1996,Eğitimde araştırma metotları,Ankara,Akyıldız Matbası,67.
- Yürük, N. Çakır, Ö. S. ve Geban, Ö.,2000,Kavramsal değişim yaklaşımının hücrel çözümde konusunda lise öğrencilerinin biyoloji dersine karşı tutumlarına etkisi,V. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi 2000,Hacettepe Üniversitesi 6-8 Eylül Ankara.
- <http://peabody.vanderbilt.edu/depts/tandl/mted/faculty/Mted3250/Html> adresinden 13 Mart 2009 tarihinde alınmıştır.
- <http://www.fatihulusoy.com/wp-content/uploads/2007/08/kavram-yanilgileri.doc> adresinden 16 Mayıs 2009 tarihinde alınmıştır.

EKLER**EK 1: OLASILIK BAŞARI TESTİ UYGULAMA İZİNİ**

T.C.
MANİSA VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

16 HAZİRAN 2009

SAYI :B.08.4.MEM.4.45.00.07-500 11744
KONU : Anket

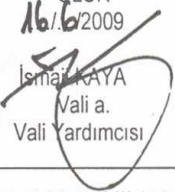
VALİLİK MAKAMINA

İlgi: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi'nin 16/04/2009 tarih ve 1375 / 2115 sayılı yazısı

Milli Eğitim Bakanlığına bağlı okul ve kurumlarda yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Yönergesi uyarınca Araştırma Değerlendirme Komisyonumuz tarafından Eskişehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı Öğrencisi Ayşe DERELİ' ye ait "İlköğretim Okulu 8. Sınıf öğrencilerinin Olasılık Konusundaki Hataları ve Kavram Yanılgıları " başlıklı etik kurul onaylı anket çalışmasının ilimiz Alaşehir İlçesine bağlı 7 adet İlköğretim Okulundaki 8. Sınıf öğrencilerine uygulanması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde Olurlarınıza arz ederim.


Şerafettin YEL
Milli Eğitim Müdür V.

OLUR
16/6/2009

İsmail KAYA
Vali a.
Vali Yardımcısı

Sakarya Mah. Atatürk Bulv. Tel : 0 (236) 231 46 08 Dahili:110 Elektronik Ağ : http://manisa.meb.gov.tr
MANİSA Fax : 0 (236) 231 12 51 e-posta : kultur45@meb.gov.tr

EK 2: 8. SINIF OLASILIK BAŞARI TESTİ

Adı soyadı:

matematiğe ilgisi: az-orta-çok

Cinsiyet:

Sevgili Öğrenciler,

Aşağıdaki sorular sizin matematik dersindeki olasılık konusundaki hatalarınızı ve kavram yanlışlarınızı tespit etmek amacıyla hazırlanmıştır. Soruları dikkatle okuyarak cevaplayınız. Süreniz 40 dakikadır.

Aşağıda verilen deneyleri okuyunuz. Deneylerin hangi olasılık çeşitleri olduğunu yazınız.

- 1) Bir matematik testinde 30 soru sorulacaktır. Bu teste katılan bir kişinin teste 15. soruyu çözerek başlama olasılığı $1/30$ dur.
- 2)Kaanların mahallesinde elektrik kesilmiştir. Kaan, elektriğin 2 saat sonra gelme olasılığının %80, Kaan'ın babası ise %40 olduğunu söylemiştir.
- 3)100 kişi ile yapılan bir anket sonucuna göre 46 kişinin haftada en az 2 saat internet kullandığı ortaya çıkmıştır. 1000 kişilik bir gruptan rastgele seçilen birinin haftada en az 2 saat internet kullananı olma olasılığı $46/1000$ olurdu.....

Aşağıda verilen cümlelerdeki noktalı yerlere “bağımlı” ve “bağımsız” kelimelerinden uygun olanı yazınız.

- 4)Bir kutuda aynı büyüklükte 40 tane 40 vatlık, 60 tane 60 vatlık ampul vardır. Seçilen ampul geri konmamak üzere bu kutudan seçilen ilk ampulün 40 vatlık, ikinci ampulün 60 vatlık olma olasılıkları hesaplanmak isteniyor. Bu olaylar olaylardır.
- 5)İçi dışarıdan görülmeyen bir torbada 8 yeşil erik, 10 kırmızı erik ve 4 sarı erik bulunuyor. Önce Hüseyin sonra Sevda torbadan birer erik alıyorlar. Hüseyin'in torbadan aldığı eriğin kırmızı renk olma olayı ve Sevda'nın torbadan aldığı eriğin yeşil renk olma olayı olaylardır.
- 6)Barış, bankamatik kartı şifresi için dört rakam seçecektir. Şifredeki rakamlar tekrar edebileceğine göre Barış'ın 1. rakamı ve 2. rakamı seçme olayları olaylardır.

Aşağıdaki olasılık hesaplarını yapınız.

7)4 kırmızı, 6 sarı kalemin olduğu bir kalem kutusundan rastgele seçilen iki kalemin farklı renkte olma olasılığı kaçtır?

8)Bir kolyede bulunan eşit büyüklükte 6 mavi, 4 sarı, 5 kırmızı boncuk bir kase içine atılıyor. Kaseden geri konulmamak üzere 2 boncuk çekiliyor. Çekilen boncukların kırmızı olma olasılığı kaçtır?

9) Eşit büyüklükte 4 sarı, 5 kırmızı topun bulunduğu bir torbadan rastgele çekilen iki bilyeden birincinin sarı, ikincinin ise kırmızı olma olasılığı kaçtır?

10) Bir kutuda 6 kırmızı, 4 yeşil bilye vardır. Bu kutudan çekilen bilyeler rengine bakılıp tekrar kutuya atılmak şartıyla iki kez bilye çekiliyor. İkisinin de kırmızı olma olasılığı nedir?

11) Bir torbada 4 mavi, 3 sarı, 5 beyaz top vardır. Torbaya geri atılmamak koşuluyla art arda çekilen üç topunda mavi olma olasılığı nedir?

Aşağıda verilen soruların hangilerinin çözümünde permütasyon, hangilerinin çözümünde kombinasyon kullanılacağını belirleyiniz. Nedenini açıklayınız.

12) 5 elemanlı bir kümenin 2 elemanlı alt kümelerinin sayısı kaçtır?(.....)
Neden?

13) 7 kitap bir rafa kaç değişik biçimde sıralanabilir?(.....)
Neden?

14) Selin yeni aldığı 3 kitabı hangi sırayla okuyacağını kaç farklı şekilde karar verebilir?(.....)
Neden?

15) 15 kişilik bir basketbol takımında ilk beşte oynayacak oyuncular kaç farklı şekilde seçilebilir?(.....)
Neden?

16) Anne, baba ve 3 çocuktan oluşan bir aile sinemaya gidiyor. Sinemada çocuklar yan yana oturmak istiyor. Bu aile yan yana duran 5 koltuğa kaç farklı şekilde oturabilir? (.....)
Neden?

17) 9 kişinin katıldığı bir koşu yarışında 1 ve 2. gelecek yarışmacılar kaç farklı şekilde olabilir?(.....)
Neden?

Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

18) 12 kişilik bir basketbol ekibinden kaptan ve bir oyuncu belli olduğuna göre, 5 kişilik bir takım kaç değişik biçimde oluşturulabilir?

19) Bir çember üzerindeki 7 nokta kullanılarak kaç üçgen oluşturulabilir?

20) 5 kişi 3 kişilik bir sıraya yan yana kaç farklı şekilde sıralanabilir?

21) 8 kişiden, 4 kişilik bir jüri kaç farklı şekilde oluşturulabilir?

22) Renkleri birbirinden farklı 7 boncuktan 4'ü bir tele kaç farklı biçimde dizilebilir?

- 23) “Doktor, hemşire, hastane” kelimelerini içeren bir kombinasyon problemi kurunuz ve problemi çözünüz.
- 24) 5.4.3.2.1 işlemini içeren bir kombinasyon problemi kurunuz.
- 25) $A=\{5,6,7\}$ kümesinin elemanlarını kullanarak
- 2’li permütasyonlarını
 - 2’li kombinasyonlarını hesaplayınız ve açık bir şekilde elemanları yazınız.