



T.C.

MERSİN ÜNİVERSİTESİ

**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**ORTAOKUL 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN
OLASILIK İLE İLGİLİ KAVRAMSAL BİLGİLERİNİN ANALİZİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Gülsüm KANAK

Mersin,2016





T.C.
MERSİN ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

ORTAOKUL 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN
OLASILIK İLE İLGİLİ KAVRAMSAL BİLGİLERİNİN ANALİZİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Gülsüm KANAK

DANIŞMAN

DOÇ. DR. H. NEDRET ÖZGEN

Mersin,2016

Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼rl¼ę¼'ne,

Bu alışma j¼rimiz tarafından İLKÖĞRETİM Anabilim Dalında Y¼KSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan(İmza)

Doç. Dr., L¼tfi İNCİKABI

¼ye.....(İmza)

Doç. Dr., H. Nedret ÖZGEN

(Danışman)

¼ye.....(İmza)

Yrd. Doç. Dr., Orkun COŐKUNTUNCEL

Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen ¼Ėretim ¼yelerine ait olduğunu onaylım.

18.03/2016
Prof. Dr. Ramazan DİKİCİ
Enstit¼ M¼d¼r¼

ÖNSÖZ

Araştırmamı başarı ile tamamlamamda her aşamada desteğini esirgemeyen, bana güvenen, benimle birlikte büyük bir özveri ile çalışan tez danışmanım sayın Doç. Dr. Hatice Nedret ÖZGEN'e sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Eğitim-öğretim hayatımın her kademesinde beni yetiştiren, bana güven veren, yol gösteren ve bugünlere gelmemde önemli rolleri olan bütün öğretmenlerime saygılarımı sunarım.

Yaşamımın her anında temiz yürekleriyle her daim yanımda olan aileme çok teşekkür ediyorum. İnsanca yaşamak, erdemli bir insan olmak, tez aşamasında olsun diğer zamanlarda olsun karşılaştığım bütün zorluklara karşı“Elif” gibi dimdik durup pes etmemeyi vs. pek çok şeyi sizden öğrendim ben ve siz benimle hep gurur duydunuz. Aslında benim başarılarımla değil kendinizle ve bana öğrettiklerinizle gurur duymalısınız. Çünkü ben sizin varlığınızla başarılı olabiliyor ve kızınız olmaktan son derece gurur duyuyorum. Sizi çok seviyor, bu çalışmayı sizlere ithaf ediyorum.

Gülsüm KANAK

Mersin 2016

ÖZET

ORTAOKUL 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN OLASILIK İLE İLGİLİ KAVRAMSAL BİLGİLERİNİN ANALİZİ

Gülsüm KANAK

Yüksek Lisans Tezi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Doç. Dr. H. Nedret ÖZGEN (Danışman)

Nisan, 2016

66 sayfa

Olasılık, gerçek hayatta ve çeşitli bilim dallarında önemli bir yere sahip olmasına karşın öğretimi zor bir kavramdır. Bu durum sadece bizim ülkemiz için değil, diğer ülkelerin de geçerlidir (Bulut 1994). Matematik konularından permütasyon ve olasılık konusu ise matematik konuları içerisinde hem öğretmenler hem de öğrenciler açısından en problemlili konuların başında gelmektedir. Öğrencilerin olasılık konusunda karşılaşılabilecekleri kavram yanlışları ve hatalarının belirlenmesi, bunların giderilmesi açısından önem taşımaktadır. Bu nedenlerden ötürü çalışmada kavram yanlışları ve hataları belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmanın nihai amacı; ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin olasılık konusundaki kavram hatalarının ve yanlışlarının belirlenmesidir. Bu çalışmada, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin olasılık konusuna ilişkin kavram hatalarını ve yanlışlarını incelemek amacıyla tarama modelinde betimsel bir araştırma modeli kullanılmıştır.

Araştırmanın evrenini 2014-2015 eğitim-öğretim yılında Şanlıurfa ilinin Eyyübiye, Haliliye ve Karaköprü ilçelerinde bulunan ilköğretim okullarında 8. Sınıfa devam etmekte olan öğrenciler oluşturmaktadır. Örnekleme ise; Şanlıurfa'nın Eyyübiye, Haliliye ve Karaköprü ilçelerindeki ilköğretim okullarından rastgele seçilen 8. sınıfa devam eden 283 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın uygulanacağı örneklem seçiminde araştırma konusu olan olasılık ve istatistik öğrenme alanındaki kazanımların kapsam geçerliliğinin sağlanması hususu göz önüne

alınarak ilköğretim okullarında okumakta olan 8.sınıftaki öğrenciler baz alınmıştır. 2014-2015 eğitim-öğretim yılı ikinci yarıyılıda Şanlıurfa ili merkez ilçelerinden Eyyübiye, Haliliye ve Karaköprü ilçelerindeki rastgele seçilen 9 ilköğretim okulunda 8.sınıfa devam etmekte olan 283 öğrenciye toplam 25 sorudan oluşan “Olasılık Başarı Testi” uygulanmıştır. Öğrencilere uygulanmak üzere kullanılan ölçek Dereli (2009)’nin tezi için geliştirdiği pilot uygulamalarla geçerliliğini ve güvenilirliğini sağlamış olduğu çalışmasından alınmıştır.

Araştırmadan elde edilen bulgulara doğrultusunda, İlköğretim 8.sınıf öğrencilerinin olasılıkla ilgili kavram yanlışlarının ve hatalarının belirlenmesinin amaçlandığı çalışmada öğrenci cevapları analiziyle; ölçekteki bütün soruları ele aldığımızda öğrencilerin kavram yanlışını, kavram hatasından daha çok yaptıkları yani konuyu bildikleri fakat karıştırdıkları sonucuna varılmaktadır. Cinsiyet değişkeni açısından bakıldığında; kavram yanlışını yaşayan kız öğrencilerin kavram yanlışını yaşayan erkek öğrencilerden büyük çoğunlukla daha fazla olduğu görülmektedir. Böylelikle, kız öğrencilerin büyük bir kısmının yanlış kavram öğrenmesi sorununu erkek öğrencilerden daha sık yaşadığı söylenmektedir. Kavram hatasına düşen erkek öğrenci sayısının kız öğrenci sayısına kıyasla daha fazla olması erkek öğrencilerin olasılık konusu hakkında kavram bilgisi eksikliğini kız öğrencilere kıyasla daha yüksek olduğu yargısına varılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Olasılık, Kavram, Kavram Hatası, Kavram Yanlışını.

ABSTRACT

THE ANALYSIS OF SECONDARY EIGHTH GRADE STUDENTS' CONCEPTUAL KNOWLEDGE WITH PROBABILITY

Gülsüm KANAK

MastersThesis

Institute of Educational Sciences

Assoc. Prof. Dr. H. Nedret ÖZGEN (Advisor)

April, 2016

66 pages

Probability is a difficult concept to teach although it has an important place in real life and in various branches of science. This is current not only for our country also other countries (Bulut 1994) Permutations and probability are the most problematic issues in terms of both teachers and students. This study has been taken care of permutations and probability in eighth grade to find mistakes of concept, assist of removing the mistakes and misconceptions.

The study is done for 283 eighth grade students in totally whose receive education in nine primary schools in Eyyübiye, Haliliye and Karaköprü, Şanlıurfa. Data collection tool, 'Probability Success Test', containing primary school curriculum and behaviours formed twentyfive open-ended questions convenient to eighth grade, is applied to these students. Data collection tool, prepared by Dereli (2009) for her thesis was developed and was applied to the students as a pilot study. Data collection tool, copy in enough amounts, was applied to 283 eighth grade students receiving education in nine center primary school chosen randomly.

As a result of findings, it was seen that students made more misconceptions. So the students knew the subject but they're confusing. In terms of the variables of sex, female students came into misconceptions are more than male students. So it was seen that a large number of female students have more wrong concept learning disabilities compared to male students. The number of the male student making mistakes are more than female students. Thus we can say that in the probability issue, the deficiency of the concept knowledge of the male students is higher than the female students'.

Keywords: Probability, concept, misconception

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY.....	4
TEŞEKKÜR.....	5
ÖZET.....	6
ABSTRACT.....	8
İÇİNDEKİLER.....	9
TABLolar DİZİNİ.....	11
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	12
SİMGELEr VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	14
BÖLÜM 1.....	15
GİRİŞ.....	15
1.1.Araştırmanın Problemi.....	21
1.1.1.Alt problemler.....	21
1.2.Araştırmanın Amacı.....	22
1.3.Araştırmanın Önemi.....	22
1.4.Sayıtlar.....	24
1.5.Sınırlılıklar.....	24
1.6.Tanımlar.....	24
BÖLÜM 2.....	25
İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	25
BÖLÜM 3.....	29
YÖNTEM.....	29
3.1.Araştırmanın Modeli.....	29
3.2.Evren ve Örneklem.....	29

3.3.Verilerin Toplanması.....	30
3.4.Verilerin Analizi.....	31
BÖLÜM 4.....	36
BULGULAR VE YORUM.....	36
BÖLÜM 5.....	69
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	71
KAYNAKLAR.....	72
EKLER	76
ÖZGEÇMİŞ.....	80



TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 3.1. Katılımcıların okul ve cinsiyete göre dağılımı.....	11
Tablo 3.2. Birinci bölüm soruları için değerlendirme rubriğindeki 0, 1, 2, 3, 4 puanlamalarına örnek teşkil eden öğrenci yanıtları.....	12
Tablo 3.3. İkinci bölüm soruları için değerlendirme rubriğindeki 0, 1, 2, 3, 4 puanlamalarına örnek teşkil eden öğrenci yanıtları.....	13
Tablo 3.4. Üçüncü bölüm soruları için değerlendirme rubriğindeki 0, 1, 2, 3, 4 puanlamalarına örnek teşkil eden öğrenci yanıtları.....	13
Tablo 3.5. Dördüncü bölüm soruları için değerlendirme rubriğindeki 0, 1, 2, 3, 4 puanlamalarına örnek teşkil eden öğrenci yanıtları.....	14
Tablo 3.6.1. Beşinci bölüm soruları için değerlendirme rubriğindeki 0, 1, 2, 3, 4 puanlamalarına örnek teşkil eden öğrenci yanıtları.....	14
Tablo 3.6.2. Beşinci bölüm soruları için değerlendirme rubriğindeki 0, 1, 2, 3, 4 puanlamalarına örnek teşkil eden öğrenci yanıtları.....	15
Tablo 4.1. Deneysel, Teorik ve Öznel Olasılığı Açıklamadaki Hatalar ve Kavram Yanılgılarının Sorulara Göre Dağılımı.....	16
Tablo 4.2. Deneysel, Teorik ve Öznel Olasılığı Açıklamadaki Hatalar ve Kavram Yanılgılarının Cinsiyet Değişkenine Göre Dağılımı.....	17
Tablo 4.3. Bağımlı Ve Bağımsız Olayları Açıklamada Hatalar Ve Kavram Yanılgılarının Sorulardaki Dağılımı.....	19
Tablo 4.4. Bağımlı Ve Bağımsız Olayları Açıklamada Hatalar Ve Kavram Yanılgılarının Cinsiyet Değişkenine Göre Dağılımı.....	19
Tablo 4.5. Bağımlı Ve Bağımsız Olayların Olma Olasılıklarını Hesaplamadaki Hatalar Ve Kavram Yanılgılarının Sorulara Göre Dağılımı.....	22
Tablo 4.6. Bağımlı Ve Bağımsız Olayların Olma Olasılıklarını Hesaplamadaki Hatalar Ve Kavram Yanılgılarının Cinsiyet Değişkenine Göre Dağılımı.....	23
Tablo 4.7. Permütasyon ve Kombinasyon Arasındaki Farkı Açıklamadaki Hatalar ve Kavram Yanılgılarının Sorulardaki Dağılımı.....	26
Tablo 4.8. Permütasyon ve Kombinasyon Arasındaki Farkı Açıklamadaki Hatalar ve Kavram Yanılgılarının Cinsiyet Değişkenine Göre Dağılımı.....	26
Tablo 4.9. Permütasyon ve Kombinasyon Arasındaki Farkı Açıklamadaki Hataları Ve Kavram Yanılgılarının Sorulardaki Dağılımı.....	29
Tablo 4.10. Permütasyon ve Kombinasyon Arasındaki Farkı Açıklamadaki Hataları Ve Kavram Yanılgılarının Sorulardaki Dağılımı.....	29
Tablo 4.11. Kombinasyon Konusundaki Problem Çözme Ve Kurmadaki Hatalar Ve Kavram Yanılgılarının Sorulara Göre Dağılımı.....	31
Tablo 4.12. Kombinasyon Konusundaki Problem Çözme Ve Kurmadaki Hatalar Ve Kavram Yanılgılarının Sorulara Göre Dağılımı.....	31

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4.1. Deneysel, Teorik ve Öznel Olasılığı Açıklamadaki Kavram Hatası ve Kavram Yanılgısı Örnekleri-1.....	17
Şekil 4.2. Deneysel, Teorik ve Öznel Olasılığı Açıklamadaki Kavram Hatası ve Kavram Yanılgısı Örnekleri-2.....	17
Şekil 4.3. Deneysel, Teorik ve Öznel Olasılığı Açıklamadaki Kavram Hatası ve Kavram Yanılgısı Örnekleri-3.....	18
Şekil 4.4. Deneysel, Teorik ve Öznel Olasılığı Açıklamadaki Kavram Hatası ve Kavram Yanılgısı Örnekleri-4.....	18
Şekil 4.5. Bağımlı ve Bağımsız Olayları Açıklamada Hatası ve Kavram Yanılgısı Örnekleri-1.....	20
Şekil 4.6. Bağımlı ve Bağımsız Olayları Açıklamada Hatası ve Kavram Yanılgısı Örnekleri-2.....	20
Şekil 4.7. Bağımlı ve Bağımsız Olayları Açıklamada Hatası ve Kavram Yanılgısı Örnekleri-3.....	21
Şekil 4.8. Bağımlı ve Bağımsız Olayları Açıklamada Hatası ve Kavram Yanılgısı Örnekleri-4.....	21
Şekil 4.9. Bağımlı ve Bağımsız Olayların Olma Olasılıklarını Hesaplamadaki Hata ve Kavram Yanılgısı Örnekleri-5.....	24
Şekil 4.10. Bağımlı ve Bağımsız Olayların Olma Olasılıklarını Hesaplamadaki Hata ve Kavram Yanılgısı Örnekleri-6.....	24
Şekil 4.11. Bağımlı ve Bağımsız Olayların Olma Olasılıklarını Hesaplamadaki Hata ve Kavram Yanılgısı Örnekleri-7.....	24
Şekil 4.12. Bağımlı ve Bağımsız Olayların Olma Olasılıklarını Hesaplamadaki Hata ve Kavram Yanılgısı Örnekleri-8.....	24
Şekil 4.13. Bağımlı ve Bağımsız Olayların Olma Olasılıklarını Hesaplamadaki Hata ve Kavram Yanılgısı Örnekleri-9.....	25
Şekil 4.14. Bağımlı ve Bağımsız Olayların Olma Olasılıklarını Hesaplamadaki Hata ve Kavram Yanılgısı Örnekleri-10.....	25
Şekil 4.15. Bağımlı ve Bağımsız Olayların Olma Olasılıklarını Hesaplamadaki Hata ve Kavram Yanılgısı Örnekleri-11.....	25
Şekil 4.16. Permütasyon ve Kombinasyon Arasındaki Farkı Açıklamadaki Hata ve Kavram Yanılgısı Örnekleri-1.....	26
Şekil 4.17. Permütasyon ve Kombinasyon Arasındaki Farkı Açıklamadaki Hata ve Kavram Yanılgısı Örnekleri-2.....	27
Şekil 4.18. Permütasyon ve Kombinasyon Arasındaki Farkı Açıklamadaki Hata ve Kavram Yanılgısı Örnekleri-3.....	27

Şekil 4.19. Permütasyon ve Kombinasyon Arasındaki Farkı Açıklamadaki Hata ve Kavram Yanılgısı Örnekleri- 4.....	27
Şekil 4.20. Permütasyon ve Kombinasyon Arasındaki Farkı Açıklamadaki Hata ve Kavram Yanılgısı Örnekleri- 5.....	28
Şekil 4.21. Permütasyon ve Kombinasyon Arasındaki Farkı Açıklamadaki Hata ve Kavram Yanılgısı Örnekleri- 6.....	28
Şekil 4.22. Permütasyon ve Kombinasyon Arasındaki Farkı Açıklamadaki Hata ve Kavram Yanılgısı Örnekleri- 7.....	28
Şekil 4.23. Permütasyon ve Kombinasyon Arasındaki Farkı Açıklamadaki Hata ve Kavram Yanılgısı Örnekleri- 8.....	28
Şekil 4.24. Permütasyon ve Kombinasyon Arasındaki Farkı Açıklamadaki Hata ve Kavram Yanılgısı Örnekleri- 9.....	30
Şekil 4.25. Permütasyon ve Kombinasyon Arasındaki Farkı Açıklamadaki Hata ve Kavram Yanılgısı Örnekleri- 10.....	30
Şekil 4.26. Permütasyon ve Kombinasyon Arasındaki Farkı Açıklamadaki Hata ve Kavram Yanılgısı Örnekleri 11.....	30
Şekil 4.27. Kombinasyon Konusundaki Problem Çözme ve Kurmadaki Hata ve Kavram Yanılgısı Örnekleri.....	31
Şekil 4.28. Ö ₁ öğrencisinin birinci bölüm sorularına verdiği cevaplar.....	31
Şekil 4.29. Ö ₁ öğrencisinin ikinci bölüm sorularına verdiği cevaplar.....	32
Şekil 4.30. Ö ₁ öğrencisinin üçüncü bölüm sorularına verdiği cevaplar.....	32
Şekil 4.31. Ö ₂ öğrencisinin birinci bölüm sorularına verdiği cevaplar.....	33
Şekil 4.32. Ö ₂ öğrencisinin ikinci bölüm sorularına verdiği cevaplar.....	33
Şekil 4.33. Ö ₂ öğrencisinin üçüncü bölüm sorularına verdiği cevaplar.....	33
Şekil 4.34. Ö ₃ öğrencisinin birinci bölüm sorularına verdiği cevaplar.....	34
Şekil 4.35. Ö ₃ öğrencisinin ikinci bölüm sorularına verdiği cevaplar.....	34
Şekil 4.36. Ö ₃ öğrencisinin üçüncü bölüm sorularına verdiği cevaplar.....	35
Şekil 4.37. Ö ₄ öğrencisinin birinci bölüm sorularına verdiği cevaplar.....	35
Şekil 4.38. Ö ₄ öğrencisinin ikinci bölüm sorularına verdiği cevaplar.....	35
Şekil 4.39. Ö ₄ öğrencisinin üçüncü bölüm sorularına verdiği cevaplar.....	36
Şekil 4.40. Ö ₅ öğrencisinin dördüncü bölüm sorularına verdiği cevaplar.....	37
Şekil 4.41. Ö ₅ öğrencisinin beşinci bölüm sorularına verdiği cevaplar.....	38
Şekil 4.42. Ö ₆ öğrencisinin dördüncü bölüm sorularına verdiği cevaplar.....	38
Şekil 4.43. Ö ₆ öğrencisinin beşinci bölüm sorularına verdiği cevaplar.....	39
Şekil 4.44. Ö ₇ öğrencisinin dördüncü bölüm sorularına verdiği cevaplar.....	39
Şekil 4.45. Ö ₇ öğrencisinin beşinci bölüm sorularına verdiği cevaplar.....	40
Şekil 4.46. Ö ₇ öğrencisinin dördüncü bölüm sorularına verdiği cevaplar.....	40
Şekil 4.47. Ö ₇ öğrencisinin beşinci bölüm sorularına verdiği cevaplar.....	41

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

SPSS: Sosyal Bilimler İstatistik Paket Programı

TDK:Türk Dil Kurumu

APU:Assessment of PerformanceUnit

ÖTBB:ÖğrenciTakımları-BaşarıBölmeleri

TOT: Takım-Oyun-Turnuva

GME:Gerçekçi Matematik Eğitimi

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Temel öğrenme ihtiyaçları, insanların akılcı ve bilgili kararlar almasına, fırsatlardan yararlanmalarına, sosyal ve doğal çevrede meydana gelen değişikliklere uyum sağlamalarına, kendilerine ve diğer insanların yararına olacak durumlarda insiyatif kullanmalarına imkan sağlayacak bilgi ve becerilerdir(Yenilmez ve Dereli, 2009).Yaşamımızda ihtiyaçlarımızı karşılarken çok sık kullandığımız alanlarda mevcuttur. Bunlardan biri de daha çok nicelikler üzerine kurgulandığını düşündüğümüz matematik alanıdır. Matematik alanı hakkında hepimiz az veya çok bilgi edinimine sahip oluruz. Öyle ki hayatında hiç okula gitmemiş olan herkes 4 kişilik hazırlanmış bir sofraya oturmak için 4 sandalye gerektiğini ya da kapının önünde 10 ayakkabı gördüğünde içerde 5 kişinin bulunduğunu bilir(Akar,2006).

Her geçen gün artan bilgi birikimiyle hemen hemen her alanda matematik olgusunun işlevselleştiği ve hayatımızın bir parçası haline geldiğini görüyoruz. Geçmiş tarihimizde alışverişlerde kullanılan basit takas yöntemiyle kullandığımız diğer adı “riyaziye” olan bu alan günümüzde teknolojinin de gelişmesiyle mesleklerde kullandığımız sistemlerin temel taşı oluşturmaktadır.Günlük yaşamda, iş ve meslekte gerekli olan çözümleyebilme, usavurabilme, iletişim kurabilme, genelleştirme yapabilme, yaratıcı ve bağımsız düşünebilme gibi üst düzey davranışları geliştiren bir alan olarak matematiğin öğrenilmesi kaçınılmazdır (Aksu, 1991).

Matematik alanına verdiğimiz öneme rağmen bu alanın özümsemesi noktasında bazı sıkıntıların oluşmasına engel olunamamaktadır. Gömleksiz (1997), matematik üzerinde bu denli önemle durulmasına ve eğitim programlarındaki matematik ders saatlerinin çokluğuna karşın, matematik başarısının istenilen düzeye ulaşmadığını belirterek; başarısızlığın nedenleri olabilecek etkenleri öğrenci sayısının çokluğu, öğretmenlerin gelenekselleşmiş öğretme yöntemlerini kullanmaya devam etmesi, öğretmenlerin öğrencilere ilişkin tutum ve davranışları, öğretmenlerin ve öğrencilerin matematiğe ilişkin tutumları, matematik kaygı düzeyi ve düşük benlik saygısı olarak sıralamıştır.Matematiği, öğretmenin öğrencilere kuru bir şekilde aktarması, öğrencilerin matematiğin zor olduğunu düşünmesi, matematiğe karşı korku ve çekinme duygusunu uyandırmaktadır (Terzioğlu, 1996). Öğrenenlere bu olgunun aslında

korkulacak soyut bir dal olmadığı aksine yaşamımızda her an rahatlıkla kullandığımız yardımcı bir alan olduğu yönünde önerilerde bulunulabilir. Ancak olgulara kendi anlamınızı yükleyerek, bir desen keşfederek, bir ilişkiyi keşfederek, bir problemi çözerek, ya da bir kural üreterek “ben matematik yapabilirim” duygusu geliştirilmeye başlanabilir (Olkunve Toluk, 2003). Ayrıca Yıldırım (2006), hayatımızda önemli bir yer kaplayan matematik üzerinde önemle durulmasına rağmen, matematik derslerinin gerektiği gibi işlenemediğini; bu bağlamda matematik öğretimine ağırlık verilmesi ve matematik başarısının artmasında etkili olacak çağdaş öğretim yöntemlerin kullanılması gerektiğini belirtmektedir.

Matematik eğitimi, bireylerin yaratıcı düşüncelerini geliştirir; fiziksel ve sosyal çevrelerini, dünyayı anlamada bireylere bilgi, beceri ve estetik duygular kazandırır (Baykul, 2006, s.34). 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). Bu konuda, karşılaşılan sorunlardan biri davranışçı kurama bağlı geleneksel olarak nitelendirilen yöntemlerdir (Deryakulu, 2000). 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 tür problemlerin önlenmesi açısından öncelikle öğrencilerdeki matematik olgusunun değişmesi gerekmektedir. Böylelikle, öğrenci matematik dersini soyut, sıkıcı, kasvetli olarak görmek yerine matematiği bilen, matematiği konuşabilen, matematik yapabilen kişi yolunda ilerlerse olumsuz algısını değiştirebilecektir. Öğrencilerin matematiğe olan bu olumsuz tutumları onların başarısızlıklarının önemli nedenlerinden biridir (Baykul, 1999: 16). Dolayısıyla, öğrencilerin matematiği “hissedilir, yararlı, uğraşmaya değer” görmelerine ve “özenle ve sebat ederek” çalışmalarına yardım edecek öğrenme ortamları oluşturmak önemlidir (MEB, 2013, s.1). Öğrenciler ders esnasındaki tecrübelerinden yararlanarak bilgiyi inşa ederler (Johnson & Johnson, 1991). Böylelikle birey bilgiyi, kendi deneyimleriyle harmanlayarak edinir.

Matematik öğrenme alanları olarak, yeni program diğer ülkelerde yapılan reform tabanlı matematik öğretim programıyla paralellik göstermektedir (Huntly, vd., 2000). 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). Matematik alanında teknoloji ve bilimin gelişmesi öğrenme alanındaki bazı şeyleri değiştirse de matematik öğretiminin asıl olan hedefleri tanımlana gelmektedir. Aksu’ya (1991) göre, bir düşünce hatta bir yaşam biçimi ve evrensel bir dil olan matematik, günümüzün hızla gelişen dünyasında birey, toplum, bilimsel araştırmalar ve teknolojik gelişmeler için vazgeçilmez bir alandır.

Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu (2013) tarafından yenilenen İlköğretim Matematik Programının tanıtılması için hazırlanan kitapçıkta “Öğretim programı kavramsal öğrenmeyi, işlemlerde akıcı olmayı, matematik bilgileriyle iletişim kurmayı teşvik ederken, öğrencilerin matematiğe değer vermelerine ve problem çözme becerilerinin gelişimine vurgu yapmaktadır. Ayrıca, öğrencilerin somut deneyimler yardımıyla matematiksel anlamlar oluşturmalarına, soyutlama ve ilişkilendirme yapmalarına önem vermektedir. Diğer yandan matematiği öğrenmek; temel kavram ve becerilerin kazanılmasının yanı sıra matematikle ilgili düşünmeyi, problem çözme stratejilerini kavramayı ve matematiğin gerçek yaşamda önemli bir araç olduğunu fark etmeyi de içerir.” ifadesi yer almaktadır. İlköğretim matematik dersi 5–8. Sınıflar öğretim programında (MEB, 2013) matematik öğretiminin amaçları aşağıdaki gibi belirtilmektedir: Buna göre öğrenciler;

1. Matematiksel kavramları anlayabilecek, bunlar arasında ilişkiler kurabilecek, bu kavram ve ilişkileri günlük hayatta ve diğer disiplinlerde kullanabilecektir.
2. Matematikle ilgili alanlarda ileri bir eğitim alabilmek için gerekli matematiksel bilgi ve becerileri kazanabilecektir.
3. Problem çözme sürecinde kendi düşünce ve akıl yürütmelerini ifade edebilecektir.
4. Matematiksel düşüncelerini mantıklı bir şekilde açıklamak ve paylaşmak için matematiksel terminoloji ve dili doğru kullanabilecektir.
5. Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin kullanabilecektir.
6. Problem çözme stratejileri geliştirebilecek ve bunları günlük hayattaki problemlerin çözümünde kullanabilecektir.
7. Kavramları farklı temsil biçimleri ile ifade edebilecektir.
8. Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirebilecek, özgüven duyabilecektir.
9. Sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirebilecektir.
10. Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma becerilerini geliştirebilecektir.

Matematik öğretiminde öğrencilerde geliştirilmesi beklenen üç yön vardır (Van de Wella, 1989).

- Matematiksel kavramları anlama
- Matematiksel işlemleri anlama
- Kavramlarla ve kavramı kullanarak yapılan işlemler arasında ilişkiyi kurma

Yani hem kavramsal hem de işlemsel bilgi ile karşılaşmaktadır. Bu yüzden matematik eğitimcileri matematiksel bilgiyi kavramsal bilgi ve işlemsel bilgi olarak ikiye ayırmayı faydalı görmekte-dirler(Hayat,2009).Kavram bilgisi yalnızca kavramı tanımlamak değil kavramlar arası ilişkilendirme ve genelleme bilgisidir (Ata,2013). Bir kavram diğer matematiksel kavramlarla

ilişkilendirilirse ancak o zaman söz konusu kavram anlam kazanır ve bireyin zihninde kavramsal öğrenme gerçekleşir (Baki, 2008). Kavramsal öğrenmede kavram ve işlem bilgisine dengeli bir şekilde önem verilerek her iki tür bilgi de kullanılır (Baki, 1998). Bu bağlamda matematik öğrenmek için her iki tür bilgiye de ihtiyaç vardır ve derslerde her iki tür bilginin de öğretilmesi önemlidir. İşlem ve kavram bilgisi birbirleri ile entegre edildiği sürece anlayarak öğrenme gerçekleşir (Olkun ve Toluk, 2004). Dolayısıyla öğretim programlarımızda da işlemsel bilgiye odaklı kurallara ve formüllere dayalı bir öğretim anlayışından ziyade öğrencilerin aktif olduğu, işlemsel ve kavramsal bilginin dengelenebildiği eğitim felsefeleri benimsenmiştir (Gürbüz ve Birgin, 2009).

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). Yapılan ilişkilendirmedeki zaman zaman kavram parçalarının yanlış yerleştirilmesi gibi nedenlerle hatalar meydana gelebilmektedir. Bu da bilimsel olmayan kavrayışları doğurmaktadır. Çok farklı şekillerde isimlendirilen bu bilimsel olmayan kavrayışlar en yaygın haliyle kavram yanılması (misconception) olarak literatürde yerini almaktadır (Driver and Easley 1978). Yani bütün kavram yanılmaları birer hatadır ama bütün hatalar birer kavram yanılması değildir (Yenilmez ve Yaşa, 2008). Örneğin; bir öğrenci 5. sınıf yüzdeler konusunda “Bir yüzdeler ifadesi aynı büyüklüğü temsil eden kesir ve ondalık gösterimle ilişkilendirir; bu gösterimleri birbirine dönüştürür.” kazanımını edinebilmesinde daha önceden kesir ve ondalık gösterim konularında yanlış kavram öğrenimi yaşamış olmaları kavram yanılışına düşmelerine; kesir ve ondalık gösterim konularında derste bulunmayıp kavram öğrenim eksikliği yaşamaları ise kavram hatasına düşmelerine sebebiyet vermesiyle açıklanabilir. Dereli (2009)’ye göre de hata, bilimde ve matematikte doğru bir değerden sapmayı belirten terimdir. 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 yanılması olarak karşımıza çıkmaktadır.

Olasılık kavramının öğretiminin temel amacı, bir olayın olma ihtimali ile ilgili güçlü tahmin yapabilmektir (Altun, 2008) ve bu konu hem öğretmen hem de öğrencilerin işlenişinde zorluk çektikleri konuların başında gelmektedir (Gürbüz, 2006). Olasılık, birçok meslekte ve günlük hayatta aldığımız pek çok kararda önemli bir role sahip olmasına rağmen, olasılık kavramlarının anlaşılması birçok öğrenci için kolay değildir (Memnun, 2008a).

Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu (2009) tarafından yayınlanan öğretim programında bireyin yaşantısıyla çok yakından ilgili olan “Olasılık ve istatistik öğrenme alanı, bireylerin bilinçli birer vatandaş olabilmelerine katkıda bulunmaktadır. Bu nedenle ortaokul 6-8. sınıflarda öğrencilerin olasılık ve istatistikle ilgili gerekli bilgi ve beceriyi yaşantısına, derslerine ve ara disiplinlere uygulamaları; bu

alanın birey, toplum, çeşitli bilim dalları ve meslekler için öneminin farkında olmaları amaçlanmıştır. Oluşturulan problemler, öğrencilerin gerçek yaşantıları ve ilgileriyle yakından ilişkili olmalıdır. Öğrenciler, verilen veya belirledikleri problemi analiz etmek için uygun veri toplama planı yapma, veri toplama aracı geliştirme, veri toplama, toplanan veriyi görsel hâle getirerek veya hesaplamalar yaparak sonucu yorumlama becerilerini geliştirirler. Ulaştığı sonuçların veya kendine sunulan bilgilerin ne kadar gerçeği yansıttığını sorgular. Karar verirken istatistik ve olasılıktan yararlanır. Olasılık ve istatistik konusunu programdaki öğrenci kazanımları açısından inceleyecek olursak:

6.sınıfta öğrenciler; İstatistiğin etkin kullanımı için gerekli beceriler kazandırmak amacıyla sorular üretir, ne tür veriye ve örnekleme ihtiyacı olduğuna karar verir, veri toplama için araç geliştirir, verileri uygun istatistiksel temsil biçimleri ile gösterir ve yorumlar. Bunları yaparken farklı temsil biçimlerinin üstünlüklerine, sınırlılıklarına ve bazı gösterimlerin yanlış yorumlamaya yol açmamasına dikkat eder. Ayrıca aritmetik ortalamadan ve bazı gösterimlerden yararlanarak öteleme yapar. Verilerin açıklığını hesaplar. Öğrencilerin, aynı sınıfta olası durumları belirleyerek olasılıkla ilgili temel kavramları ve olay çeşitlerini yaşamına uygulayabilmesi ve problem çözme becerilerini kazanması amaçlanmıştır.

Öğrenciler, 7. sınıfı bitirdiklerinde daire grafiğini oluşturur ve yorumlar. Verilere ve inceleme sonuçlarına dayalı tahminler yürütür. Çizgi grafiklerinin, resim kullanmanın hangi durumlarda yanlış yorumlara yol açabileceğini fark eder. Merkezî Eğilim ve yayılma ölçülerinin özelliklerini yorumlar ve gerek duyduğunda kullanır. Permütasyon kavramını açıklar ve hesaplar. Ayrık ve ayrık olmayan olayları, gerçek yaşamdan örnekler vererek açıklar ve bunların olma olasılıklarını hesaplar. Olasılık ve geometrinin bazı kavramları arasındaki ilişkiyi kullanır.

8. sınıf sonunda öğrenci, istatistiksel temsil biçimleri ile merkezî ve yayılma ölçülerini kullanarak gerçek dünya problemleri için görüş geliştirir. Sorular üretir, veri toplar, histogram oluşturur ve yorumlar.”ifadeleri yer almaktadır.

2013 yılında yenilenen ilköğretim matematik dersi 5–8. sınıflar öğretim programına göre(MEB, 2013) ortaokul matematik dersi öğretim programında Sayılar ve İşlemler, Cebir, Geometri ve Ölçme, Veri İşleme ve Olasılık olmak üzere 5 öğrenme alanı bulunmaktadır. Ayrıca, Olasılık öğrenme alanı sadece 8. sınıfta yer almaktadır. Bu düzeyde öğrencilerin bir olaya ait olası durumları ve farklı olasılıklara sahip olayları belirlemeleri, eş olasılıklı olayları incelemeleri ve basit olayların olma olasılıklarını hesaplamaları beklenmektedir. Öğrenme alanı olarak sadece 8.sınıflarda yer alan olasılık konusunu programda daha ayrıntılı bir şekilde incelemek gerekirse:

Tablo 1.1. Yeni programa göre 8. sınıf olasılık konusunun kazanımları

Olasılık
<p>1. Basit Olayların Olma Olasılığı</p> <p>Terimler: Olasılık, çıktı, olay, eş olasılık, imkânsız olay, kesin olay</p>
<p>1.1. Bir olaya ait olası durumları belirler.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Örneğin bir madeni para atıldığında olası durumların yazı ve tura olacağı vurgulanır.
<p>1.2. “Daha fazla”, “eşit”, “daha az” olasılıklı olayları ayırt eder; örnek verir.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Olasılığı hesaplamayı gerektirmeyen sezgisel durumlar ele alınır. Örneğin, bir okuldaki tüm öğretmen ve öğrencilerin isimlerinin yazılı olduğu bir listeden rastgele çekilen bir ismin öğrenci olma olasılığının daha fazla olduğu; 15’i erkek ve 15’i kız olan bir sınıftan rastgele seçilen bir öğrencinin kız olma olasılığı ile erkek olma olasılığının eşit olduğunu belirten çalışmalar yapılır.
<p>1.3. Eşit şansa sahip olan olaylarda her bir çıktının eş olasılıklı olduğunu ve bu değer $1/n$ olduğunu açıklar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kazanım ifadesindeki n, olası durum sayısını temsil etmektedir. • Eşit şansa sahip olan ve olmayan olayları ayırt etmeye yönelik çalışmalara yer verilir. Olasılığın bir olayın olma şansına (olabilirliğine) ilişkin bir ölçüm olduğu vurgulanır.
<p>1.4. Olasılık değerinin 0-1 arasında olduğunu anlar ve kesin (1) ile imkânsız (0) olayları yorumlar.</p>
<p>1.5. Basit olayların olma olasılığını hesaplar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ayrık olayların birleşimini (örneğin, zar atıldığında tek sayı gelmesi) içeren durumlarda incelenir. Ayrık olan ve olmayan kavramına girilmez.

Ortaokul matematik programında yer alan kazanımlara bakıldığında, öğrenilmesinde ve öğretilmesinde çeşitli zorlukların yaşandığı konuların başında gelen olasılık konusunun önceki öğretim programlarına kıyasla oldukça basit düzeyde ele alındığı söylenebilir (Ata,2013).

Olasılık öğrenme alanının öğrenilememesi hususunda çeşitli etkenlerin mevcut olduğunu söyleyebiliriz. 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). Bunun yanında, Assessment of Performance Unit (APU) tarafından 1985’de yayınlanan sonuç bildirisinde de, olasılık kavramlarının anlaşılması zor kavramlardan biri olduğu belirtilmiş ve bu kavramları doğru bir şekilde kullanmayı öğrenen çocuk sayısının çok az olduğu açıklanmıştır (Çelik ve Günes, 2007). Ayrıca Bulut (1998), olasılık konusunun okullarda öğretimi ile ilgili uygun kitapların ve materyallerin olmadığını da belirtmiştir. Öğrencilerin olasılık kavram öğretimi için gerekli ön bilgilere sahip olmadıkları da görülmektedir (Dereli,2009). Örneğin; Carpenter vd. (1981), Carpenter vd. (1983), öğrencilerin olasılık için ön bilgi olan kümeler, kesirler, ondalık kesirler ve yüzde hesaplamaları konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıklarını belirtmişlerdir. 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).

Sonuç olarak olasılık kavramının açıklanmasında ve bu konu ile ilgili bilgiler arasında ilişkilerin kurulmasında güçlüklerin olması, bu konunun araştırılmasının gereğini ortaya koymaktadır.

1.1.Araştırma Problemi

Matematikte kavramlar, kavram yanılgıları ve hataları konularında akademik anlamda birçok çalışma yapılmıştır. Bunlardan bazıları: (Özmantar, Bingölbali ve Akkoç, 2008; Yenilmez ve Yaşa, 2008; Karapür, 2002)dir. Bu çalışmalarda kavramların tanımları yapılarak kavramlara ait kavram yanılgıları ve hataları üzerinde durulmuştur. Bu bağlamda ortaokul 8.sınıf öğrencilerinin olasılık ile ilgili kavramsal bilgilerinin analiz edilmesi araştırmanın temel problemidir.

1.1.1.Alt Problemler

Çalışmanın temel problemine cevap bulabilmek için aşağıdaki sorular oluşturulmuştur.

- 1) Katılımcıların olasılıkla ilgili kavram hataları nelerdir?
- 2) Katılımcıların olasılık konusuna ilişkin kavram yanılgıları nelerdir?

- 3) Katılımcıların deneysel, teorikveöznelolasılığaçıklamadaki hataları ve kavram yanlışları nelerdir?
- 4) Katılımcıların bağımlı ve bağımsız olayları açıklamada hataları ve kavram yanlışları nelerdir?
- 5) Katılımcıların bağımlı ve bağımsız olayların olma olasılıklarını hesaplamadaki hataları ve kavram yanlışları nelerdir?
- 6) Katılımcıların permütasyon ve kombinasyon arasındaki farkı açıklamadaki hatalarıve kavram yanlışları nelerdir?
- 7) Katılımcıların kombinasyon konusundaki problem çözme ve kurmadaki hataları ve kavram yanlışları nelerdir?
- 8) Katılımcıların olasılık ile ilgili hataları ve kavram yanlışları cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır?

1.2.Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın temel amacı; ortaokul 8.sınıf öğrencilerinin olasılık ile ilgili kavram yanlışlarının ve hatalarının cinsiyet değişkeni açısından incelenmesidir. Bu amaçla öğrencilere; her bölüm bir kazanıma karşılık gelecek şekilde olasılık konusuna ait beş bölümden oluşan olasılık başarı testi dağıtılmıştır.

1.3.Araştırmanın Önemi

Matematik, öğrencilerin öğrenmede zorluk çektikleri ve yaygın olarak kavram yanlışlarına sahip oldukları alanların başında gelmektedir (Hayat 2009). Öğrencilerde oluşan hataların ve kavram yanlışlarının neler olduğunun saptanması konusunda çeşitli bilimsel çalışmalar yapılmıştır. Bir öğretmen ya da eğitimci için mesele sadece hataların ve buna sebep olan kavram yanlışlarının ismen bir listesini ortaya çıkarmaktan ziyade bu listeye sebebiyet veren algıları derinlemesine incelemek, analiz etmek ve gerekli çıkarımları yaptıktan sonra eğitim-öğretim açısından avantaja çevirmek olmalıdır (Özmantar vd., 2008). Öğrencilerdeki kavram yanlışlarını daha sonra düzeltebilme imkânı vardır fakat daha önce oluşmuş bilgiyi değiştirmek oldukça zordur (Eyidoğan ve Güneysu, 2002). Bu nedenle matematiğin eğitimdeki sarmal yapısı dikkate alındığında sağlıklı matematik temeli oluşturmak adına oluşabilecek hata ve yanlışların önüne zamanında geçmek büyük önem taşımaktadır. Matematikte birçok öğrenme alanı kavramlarında bu hata ve yanlışlara düşülse de yapılan çalışmalar ışığında eğitimcilerin anlatmakta, öğrencilerin ise anlamakta sıkıntı yaşadıkları öğrenme alanlarından birisinin de olasılık olduğunu söylemek pek de yanlış olmaz.

Olasılık konusu matematiğin en önemli amaçlarından biri olan, bağımsız yaratıcı düşünme becerisini ve temel bir düşünme tipi olan, olasılığa dayalı düşünme becerisini geliştirmesi açısından çok önemli bir araçtır(Borovenick and Peard, 1996).Graham(1994) da olasılıkkonusunun anlaşılmasının dünyaya bakış açımızı değiştireceğini ve karar verme sürecinde yardımcı olacağını belirtmiştir.

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 yaşandığını 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.

Olasılık, gerçek hayatta ve çeşitli bilim dallarında önemli bir yere sahip olmasına karşın bu kavramın öğretiminde büyük sorunlar yaşanmaktadır. Bu durum sadece bizim ülkemiz için değil, diğer ülkeler için de geçerlidir. Matematik konularından permütasyon ve olasılık konusu ise matematik konuları içerisinde hem öğretmenler hem de öğrenciler açısından en problemliler başında gelmektedir. Yapılan bir ankette öğrencilerin %91'i anlamakta zorluk çektikleri konular sıralamasında permütasyon ve olasılık konusunu listenin başına yerleştirmişlerdir. Aynı ankette öğretmenlerin de %84'ü permütasyon ve olasılık konusunu işlenmesi en zor konular içinde ilk sıraya yerleştirmişlerdir (Boyacıoğlu 1996). Öğrencilerin olasılık konusunda karşılaşılabilecekleri kavram yanılgıları ve hatalarının belirlenmesi, bunların giderilmesi açısından önem taşımaktadır.Yeni güncellenen matematik programında olasılık konusu öğrencilere sadece sekizinci sınıflarda verilmesine rağmen öğretmenlerin matematikte kavramları özümsetmede en sıkıntılı konuların başında olasılık konusunun gelmesi çalışmamızda bu konuyu ele almamıza sebebiyet vermiştir.Ayrıca, permütasyon-kombinasyon-olasılık konuları birbirleriyle ilişkili konulardır. Olasılık-kombinasyon-permütasyon konu üçlüsünün kazanımlarına yönelik olan, Dereli(2009)'nin tezinde geliştirmiş olduğu olasılık başarı ölçeğini uygulamamızdaki temel sebep, matematikteki bazı olasılık sorularının çözümünde kombinasyon kullanmamızı gerektirebilecek soruların var olmasından kaynaklanmaktadır..Çalışmamızda cinsiyet değişkenini incelememizin amacı; veri grubundaki 11-12 yaşındaki kız ve erkek öğrencilerin Piaget'in bilişsel gelişim evrelerinden soyut işlemler döneminin başında yer almasının soyut öğrenmeler içeren olasılık konusunun öğrenilmesine etkisini araştırmaktır.

Bu araştırma, ortaokul 8.sınıf öğrencilerinin olasılık konusundaki kavram hatalarının ve yanılgılarının incelenip cinsiyetteki farklılaşmalarının belirlenmesi ve bu yöndeki çalışmalara fikir vermesi açısından önem taşımaktadır.

1.4.Sayıtlar

Ortaokul 8. sınıf öğrencilerine uygulanan açık uçlu soruların öğrencilerin düzeyini doğru olarak yansıttığı varsayılmaktadır. Ayrıca, olasılık konusu öğretmenler tarafından önceden işlendiği için katılımcıların konu hakkında bilgi sahibi oldukları ve katılımcıların uygulanan testleri içten çözmüş oldukları varsayılmaktadır.

1.5.Sınırlılıklar

Araştırmanın verileri 2014-2015 öğretim yılı Şanlıurfa ilinin Eyyübiye, Haliliye ve Karaköprü ilçelerinde bulunan toplam 9 tane ortaokulda eğitim-öğretim görmekte olan 8. Sınıf öğrencileri ile sınırlandırılmıştır.

1.6.Tanımlar

Olasılık: En basit anlamıyla bir olayın gerçekleşebilme durumunun sayısal olarak ifade edilmesidir.(Gürbüz vd.,2010)

Kavram: Ortak özellikleri olan nesne, olay ve düşüncelerin oluşturduğu sınıflamaların soyut temsilcileridir (Fidan, 1996).

Kavram hatası: Kavramı bilmemesinden dolayı yerine yazılan yanlış ifadedir (Dereli, 2009).

Kavram yanlışlığı: Bir kavramın yerine yanlış olan kavramı öğrenmektir (Dereli, 2009).

BÖLÜM 2

2.ARAŞTIRMA KONUSUYLA İLGİLİ ÇALIŞMALAR

Bu bölümde olasılık ile ilgili akademik çalışmaların bir özeti verilecektir. Bu konuyla ilgili araştırmalarda daha çok uygulanan öğretim yönteminin olasılık başarısına olan etkisi incelenmiştir.

Hayat (2009), “İlköğretim 8. Sınıf öğrencilerinin kavramsal ve işlemsel bilgi düzeyleri ve kavram yanlışlarının belirlenmesi” adlı çalışmada veri toplama aracı olarak “Olasılık Başarı Testi” kullanılmıştır. Araştırma bulguları, olasılık alt öğrenme alanı ile ilgili olarak öğrencilerin kavramsal ve işlemsel bilgi düzeylerinin yeterli olmadığını, kavramsal ve işlemsel bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığını göstermiştir. Ata (2013) ise ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının olasılık konusundaki kavramsal ve işlemsel bilgi düzeylerini incelemiştir. Araştırma bulguları, adayların temel olasılık kavramlarını birbirleri ile karıştırdıklarını, permütasyon ve kombinasyon kavramları ile olay ve olasılık türlerini açıklama ve günlük yaşamla ilişkilendirme konusunda yetersiz olduklarını; işlemsel bilgi bağlamında ise çeşitli türden olaylar ile geometriye dayalı olasılık hesabı yapmada yetersiz olduklarını göstermiştir.

Dereli (2009), Manisa’daki 8. Sınıflarda öğrenim gören 349 öğrencinin olasılık konusundaki hatalarını ve kavram yanlışlarını belirlediği betimsel tarama çalışmada, veri toplama aracı olarak Dereli (2009) tarafından 3 uzman görüşü alınarak geliştirilip son hali pilot çalışması olarak uygulanmış olan “8. Sınıf Olasılık Başarı Testi” kullanılmıştır. Öğrencilerin olasılık çeşitlerinden, deneysel ve teorik olasılığı ayırt etmede kavram yanlışlığına düştükleri, bağımlı ve bağımsız olayları açıklamada yanlışlığa düşen öğrencilerin olasılık hesaplamalarında da yanlışlığa düştükleri sonucuna varılmıştır. Ayrıca, araştırmanın bulgularına göre, öğrencilerdeki işlem hataları kesirlerde sadeleştirmede ve çarpma işlemlerinde görülmüştür, kavram hataları ise konuyu bilmediklerinden kaynaklanmaktadır.

Bulut, Ekici ve İşeri (1999), yaptıkları çalışmada hem yabancı ülkelerde hem de ülkemizde olasılık kavramlarının etkin bir şekilde öğretilmemesinin uygun materyal eksikliğinden kaynaklandığını vurgulamışlar. “Ayrık olayların olma olasılığını” öğretmek amacıyla geliştirilmiş olan çalışma yaprağı örnek olarak verilmiştir. Besler (2009), 8. sınıf matematik dersi “Permütasyon ve Olasılık” konusunun öğretiminde yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak hazırlanmış çalışma yaprakları ile öğretimin yapıldığı deney grubunun başarısını, geleneksel öğretim yöntemleriyle öğretim gören, kontrol grubu öğrencilerinin başarısı ile karşılaştırmayı amaçladığı çalışmada; yapılandırmacı yaklaşıma uygun çalışma yapraklarıyla öğrenim gören grubun akademik başarısının, geleneksel öğretim yollarının kullanıldığı kontrol grubunun başarısından daha fazla arttığını tespit etmiştir. Özdemir (2012) tarafından

yapılan çalışmada ise ilköğretim 7.sınıf öğrencilerine “Olasılık” öğretiminde çalışma yapraklarıyla yapılan öğretim ile genel öğretim yöntemleriyle yapılan öğretimin öğrenci başarısı üzerinde anlamlı bir fark oluşturup oluşturmadığını belirlemek amaçlanmıştır. Araştırmanın bulguları, yapılandırmacı yaklaşıma uygun çalışma yapraklarıyla öğrenim gören grubun akademik başarısının, genel öğretim yöntemlerinin kullanıldığı kontrol grubunun başarısına göre arttığını göstermiştir.

Arısoy (2011), işbirlikli öğrenme yönteminin Öğrenci Takımları-Başarı Bölümleri (ÖTBB) ve Takım-Oyun-Turnuva (TOT) tekniklerinin, ilköğretim 6.Sınıf öğrencilerinin “İstatistik ve Olasılık” konusunda akademik başarı, kalıcılık ve sosyal beceri düzeyleri üzerindeki etkisini incelediği çalışmasında,TOT tekniğinin akademik başarı üzerinde daha etkili olduğunu, kalıcılık üzerinde ise ÖTBB tekniğinin daha etkili olduğunu göstermiştir. ÖTBB ve TOT grubundaki öğrencilerin sosyal beceri düzeylerinin, kontrol grubuna göre olumlu yönde istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği araştırmanın başka bir sonucudur.Efe (2011)'nin, “İşbirlikli öğrenme yönteminin, öğrenci takımları başarı bölümleri ve küme destekli bireyselleştirme tekniklerinin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersi “İstatistik ve olasılık” ünitesindeki başarılarına, tutumlarına ve motivasyonlarına etkisi” isimli çalışmasında ise, veri toplama aracı olarak; tüm gruplara İstatistik ve Olasılık Başarı Testi (İBT), Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği (MTÖ) ve Motivasyonel Stratejiler Ölçeği (MSÖ) öntest ve sontest olarak uygulanmıştır.Araştırmanın sonucunda; matematik dersinde uygulanan işbirlikli öğrenme yönteminin küme destekli bireyselleştirme tekniğinin, öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğine ve geleneksel öğretim yöntemine göre başarıyı arttırmada daha etkili olduğu bulunmuştur. Matematik dersinde uygulanan işbirlikli öğrenme yönteminin küme destekli bireyselleştirme tekniğinin, geleneksel öğretim yöntemine göre tutum ve motivasyonu arttırmada daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Memnun (2008,a), olasılık kavramlarının öğrenilmesinde karşılaşılan zorluklar ile olasılık kavramlarının yeterince iyi öğrenilememe nedenlerini araştırmayı, bu nedenleri ortaya koymayı ve bu nedenlere bağlı olarak çözüm önerileri sunmayı amaçladığı araştırmasında;olasılık konusunda yapılmış olan yerli ve yabancı çalışmaları araştırmış, elde edilen bulgulardan yararlanılarak kavramların öğrenilememe nedenlerini sınıflandırmıştır.Sev Lekesiz (2011) de yine öğrencilerin olasılık konusunun öğreniminde karşılaştığı zorlukları öğrenci görüşlerine dayalı olarak belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmasının sonucunda öğrencilerin olasılıkla ilgili kavramları bildikleri ve anlamını doğru kullandıkları, olumlu ve olumsuz durumları değerlendirebildikleri ancak olasılık durumlarını değerlendirirken daha çok içgüdüleri ile hareket ettikleri, somut kavramlara dikkat ettikleri ve önceki yaşantılarından etkilendikleri sonucuna varmıştır.Memnun (2008,b)permütasyon ve olasılık konularının 8. sınıfta aktif öğrenme yöntemi ile yapılan öğretiminin, öğrenci başarısında yarattığı farklılıkları belirlemek amacıyla yaptığı diğer bir çalışmasında, öğretimin sonucunda"Ünite Başarı Testi" uygulamıştır.Bu yöntemle yapılan öğretimin öğrenci başarısını anlamlı derecede arttırdığı araştırmanın bulguları arasındadır.

Yağcı (2010)'nın çalışmasında; somut modellerle öğretimin 8. Sınıf öğrencilerinin olasılık başarısına ve olasılığa yönelik tutumlarına etkisini araştırmaktır. Ayrıca, öğrencilerin somut modellerle öğretim hakkında görüşlerini araştırmayı hedeflemiştir. Araştırma sonucunda; somut modellerle olasılık dersine katılan 8.sınıf öğrencilerinin olasılık başarısında 3 zaman periyodu arasında (uygulamadan önce, uygulamadan hemen sonra, belirli bir zaman sonra) istatistiksel olarak anlamlı bir değişim bulunmuştur. Ek olarak; görüşmenin bulgularına göre, çoğu öğrencinin somut modellerle öğretimin bilişsel süreçleri üzerinde ve somut modellere ve olasılık derslerine yönelik tutumları üzerinde olumlu etkileri olduğunu düşündükleri bulunmuştur. Hazer (2013) ise deneysel çalışmasında, çoklu zekâ kuramı destekli işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin altıncı sınıf matematik dersinde, öğrencilerin olasılık ve istatistik öğrenme alanına yönelik akademik başarıları ve performansları üzerinde etkisi olup olmadığı araştırdığı çalışmasının sonucunda, başarı testi ve performans sınavı puanlarına bakıldığında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmüştür. Yarı yapılandırılmış görüşme formundan elde edilen sonuçlara göre öğrenciler, matematik başarısının artmasında, çoklu zekâ destekli işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin etkili olduğu ve bununla birlikte derse daha çok katılmak istediklerini görmüştür.

Truran (1985), madeni para ve zar atışı örneklerini ele alarak çeşitli yaş gruplarındaki çocukların olasılıkla ilgilidüşüncelerini belirlemeye çalıştığı araştırmasının sonucunda oyunların kullanılmasının faydalı olduğu, tutarsız deneyimsiz öğrenci görüşlerinin varlığından söz etmiştir. Ek olarak, öğrencilerin yaştan yaşa olasılık kavramındaki algılarının değişiklik gösterdiğini ifade etmiştir. Quinn (1996) yaptığı çalışmada öğretmen ve öğretmen adaylarının kavramsal anlayışını kuvvetlendirme ve iletişimin teşvik edildiği bir ortamda öğrenme tecrübesi kazanmalarını sağlama amacıyla hazırlanmış olduğu bir olasılık dersi tasarlayarak, bunun sınıf içi uygulaması hakkında bilgi vermiştir. Tasarladığı bu ders ile öğrencilere matematiksel iletişim kurma, yazma ve konuşma yoluyla grup içi ve sınıf içi iletişim kurma fırsatı verdiği, aktif veri toplama ve sunmayı da öğrettiği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin olasılıkla ilgili konuları kavrama yeteneklerini geliştirdiği de araştırma bulgularından biridir. Quinn ve Tomlinson (1999) yaptıkları çalışmada, 11. ve 12. Sınıflar için hazırlanmış oldukları bir dersi tasarlayarak, bunun sınıf içi uygulaması hakkında bilgi vermişler. Tasarladıkları bu ders ile öğrencilere rastgele değişkenlerin her biri için en yakın tahminde bulunabilme fırsatı verdiği ve yarışmacı bir ruh kazandırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, bu derste gösterilen öğretim metodu, öğrencilerin kendi matematiksel muhakemelerinde izleyebilecekleri bir yol olarak görülmüştür.

Norton (2001), olasılığın şans oyunları ile öğretimi ile ilgili olan çalışmasında, “Yüzlerdeki farklılık, iki yüzün maksimumu ve favori atım” isimli 3 zar oyunu vermiştir ve bu oyunların sınıf içi uygulamalarını yapmıştır. Uygulama sırasında, her oyunun kuralı oyuna başlarken öğrencilere açıklanmış ve oyunların dürüst olup olmadığı hakkında sınıf tartışmaları açılmıştır. Öğrenciler doğru

cevabı bulmaya yönelik iyi bir yaklaşımla oyunun kurallarının altında yatan her uygun sonucu test etmeyi öğrenmişlerdir.

Vickers (2002)'nin geliştirilmiş olan aktif deneysel ders anlatım yöntemlerinin olasılık öğretimine yararlı olup olmadığını tespit etmek amacıyla yaptığı araştırmada, 24 kişilik deney grubu ve 25 kişilik kontrol grubu ile farklı para atma etkinlikleri yapılmıştır. Temel olasılık deneysel yaklaşımla tamamiyle anlaşılabilir ve deneysel yaklaşım algılamada karmaşayı konunun içerisine sokarak başarılı bir model oluşturmuştur.

Khazanov (2005)'in çalışmasında, 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 geliştirmek amaçlanmıştır. Araştırma bulguları, olasılıktaki kavram yanlışlarının öğrencilerin anlamış olduğu konularda daha iyi olabilmelerini engellediğini ortaya koymuştur.



BÖLÜM 3

YÖNTEM

3.1.Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada, ortaokul 8.sınıf öğrencilerinin olasılık konusuna ilişkin kavram hatalarını ve yanlışlarını incelemek amacıyla tarama modelinde betimsel bir araştırma modeli kullanılacaktır.Ayrıca,tarama modelinde; bilimin gözleme kaydetme,olaylar arasındaki ilişkileri tespitetme, kontrol edilen değişmez ilişkiler üzerinde genellemelere varma vardır.Yani, bilimin tasvir fonksiyonu ön plandadır (YıldırımveŞimşek, 2000). Tarama modeli, geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımıdır (Karasar, 2010:77). Bu özellikleri açısından tarama modeli çalışmamızda veri toplama aracı olarak kullanılacaktır.

3.2.Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini 2014-2015 eğitim-öğretim yılında Türkiye'nin Güneydoğu Anadolu Bölgesinde bulunan Şanlıurfa ilinde 8. Sınıfa devam etmekte olan öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise Şanlıurfa ilinde Eyyübiye, Haliliye ve Karaköprü ilçelerinde seçilen 9 ortaokulun öğrencileri oluşturmaktadır. Yaklaşık 2 milyon nüfusa sahip olan il, ekonomik olarak ülkenin orta sınıf olarak sayılabilecek şehridir. Bu dokuz okula aynı işlemler takip edilerek ölçek uygulanmıştır. Bu dokuz okul orta seviyede başarılı devlet okullarıdır. Gönüllülük esasına dayalı olarak seçilen 8. Sınıf öğrencilerinin eğitim-öğretim gördüğü bu okullar seçilirken kayda değer bir ilke benimsenmemiştir.

Okulların müfredatı Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu'nun kararları ile hazırlanmaktadır. Katılımcıların okul ve cinsiyete göre dağılımı Tablo 3.1.'de verilmiştir.

Tablo 3.1.Katılımcıların okul ve cinsiyete göre dağılımı

Okul adı	Cinsiyet		Toplam
	Kız	Erkek	
Türk Telekom Ortaokulu	21	15	36
Karaköprü Ortaokulu	16	15	31
Şerif Özden Başarı Ortaokulu	18	20	38
Ziyaeddin Akbulut Ortaokulu	16	21	37
Profilo Ortaokulu	20	14	34
Yenişehir Ortaokulu	15	9	24
Bilim Ortaokulu	14	10	24
Selahattin Eyyübi Ortaokulu	16	11	27
Dr. Cavit Özyeğin Ortaokulu	18	14	32
Toplam	154	129	283

Tablo 3.1. incelendiğinde erkek öğrencilerin tüm gruplarda çoğunlukta olduğu görülmektedir. Araştırmaya katılan toplam 283 katılımcının 154'ü kız öğrenci, 129'u erkek öğrencidir. Kız ve erkek öğrencilerin sayıları arasında fark olması nedeniyle, araştırmada cinsiyet faktörü de düşünülmüştür. Ayrıca, okullardaki öğrenci potansiyeli çok fazla olmadığı için okulların farklılığı değişkeni üzerinde durulmamıştır.

3.3.Verilerin Toplanması

Ek 1'de verilen toplam 25 sorudan oluşan "Olasılık Başarı Testi" her bölüm bir kazanıma karşılık gelecek şekilde olasılık konusuna ait beş bölümden oluşmaktadır. Bu test 283 öğrenciye uygulanmıştır. Testin uygulanma süresi bir ders saati yani 40 dakikadır.

3.4.Verilerin Analizi

“Olasılık Başarı Testi”,örnekleme olan 283 öğrenciye uygulanarak veriler elde edilmiştir. Bu test Dereli (2009)’nin tezi için geliştirdiği, pilot uygulamalarla geçerliliğini ve güvenilirliğini sağlamış olduğu çalışmasından alınmıştır. Kullanılan olasılık başarı testi boşluk doldurma ve açık uçlu soruların yer aldığı beş bölümden oluşmaktadır.Birinci bölümde verilen ilk üç soru,öğrencilerin açıklanan deneylerdeki olasılık çeşitlerini(deneysel,teorik ve öznel olasılık) açıklamadaki hataları ve kavram yanlışlarını tespit edilmesine yöneliktir. İkinci bölümde verilen 4., 5. ve 6.sorularla olay çeşitlerinden bağımlı ve bağımsız olayları açıklamada hataları ve kavram yanlışlarının ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.Olasılık başarı testimizin üçüncü bölümündeki 7., 8., 9., 10. ve 11.sorularda bağımlı ve bağımsız olayların olma olasılıklarını hesaplamadaki hataları ve kavram yanlışlarının ölçülmesi hedeflenmiştir. 12. 13. 14. 15. 16. ve 17. soruların yer aldığı dördüncü bölümde boşluk doldurma sorularıyla permütasyon ve kombinasyon arasındaki farkı açıklamadaki hataları ve kavram yanlışları elde edilmeye çalışılmıştır. Son bölüm olan beşinci bölümde 18., 19., 20., 21., 22., 23., 24. ve 25.sorularda ise kombinasyon konusundaki problem çözme ve kurmadaki hataları ve kavram yanlışlarının anlaşılmasına yöneliktir.

Soruların değerlendirilmesinde soru hiç yapılmamış ise “0” puan, cevapta kavram hatası var ise “1” puan, cevapta kavram yanlışlığı var ise “2” puan, soruda işlem hatası var ise “3” puan, soru doğru yapılmış ise “4” puan verilerek güvenilirliği sağlanan ölçeğin değerlendirme rubriği esas alınmıştır. Aşağıdaki tablolarda öğrenci cevaplarına göre puanlama yapılacaktır.

Tablo 3.2.Birinci bölüm soruları için değerlendirme rubriğindeki 0,1,2,3,4 puanlamalarına örnek teşkil eden öğrenci yanıtları

0 puan	2)Kaanların mahallesinde elektrik kesilmiştir. Kaan, elektriğin 2 saat sonra gelme olasılığının %80, Kaan'ın babası ise %40 olduğunu söylemiştir.
1 puan	2)Kaanların mahallesinde elektrik kesilmiştir. Kaan, elektriğin 2 saat sonra gelme olasılığının %80, Kaan'ın babası ise %40 olduğunu söylemiştir. Nereden olasılık
2 puan	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.....
4 puan	1) Bir matematik testinde 30 soru sorulacaktır. Bu teste katılan bir kişinin teste 15. soruyu çözerek başlama olasılığı 1/30 dur.Teorik.....

Birinci bölümdeki 2.soru yukarıdaki gibi yanıtlayan öğrenci sorudan 0 puan alacaktır. Birinci bölümdeki 2.soru için yukarıdaki öğrenci cevabı kavram hatasına örnek olup, bu soruyu bu şekilde yanıtlayan öğrenciler 1 puan alacaklardır. Birinci bölümdeki 3.soru için yukarıdaki öğrenci cevabı kavram yanılığısına örnek olup bu soruyu bu şekilde yanıtlayan öğrenciler sorudan 2 puan alacaklardır. Birinci bölümdeki 1.soruyu bu şekilde yanıtlayan öğrenciler tam doğru yanıtlamış ve bu soruyu bu şekilde yanıtlayan öğrenciler 4 puan alacaklardır. Ayrıca, bu bölümdeki sorulara verilecek yanıtlarda işlem yapılmadığı için işlem hatasına verilecek 3 puan değerlendirmeye alınmayacaktır.

Tablo 3.3. İkinci bölüm soruları için değerlendirme rubriğindeki 0,1,2,3,4 puanlamalarına örnek teşkil eden öğrenci yanıtları

0 puan	6)Barış, bankamatik kartı şifresi için dört rakam seçecektir. Şifredeki rakamlar tekrar edebileceğine göre Barış'ın 1. rakamı ve 2. rakamı seçme olayları olaylardır.
1 puan	5)İç 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 <i>başlı</i> olaylardır.
2 puan	5)İç 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 <i>Başlı</i> olaylardır.
4 puan	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 <i>başlı</i> olaylardır.

İkinci bölümdeki 6.soruyu yukarıdaki gibi yanıtlayan öğrenci sorudan 0 puan alacaktır. Birinci bölümdeki 5.soru için yukarıdaki öğrenci cevabı kavram hatasına örnek olup, bu soruyu bu şekilde yanıtlayan öğrenciler 1 puan alacaklardır. İkinci bölümdeki 5. soru için yukarıdaki öğrenci cevabı kavram yanılığısına örnek olup bu soruyu bu şekilde yanıtlayan öğrenciler sorudan 2 puan alacaklardır. İkinci bölümdeki 4.soruyu bu şekilde yanıtlayan öğrenciler tam doğru yanıtlamış ve bu soruyu bu şekilde yanıtlayan öğrenciler 4 puan alacaklardır. Ayrıca, bu bölümdeki sorulara verilecek yanıtlarda işlem yapılmadığı için işlem hatasına verilecek 3 puan değerlendirmeye alınmayacaktır.

Tablo 3.4. Üçüncü bölüm soruları için değerlendirme rubriğindeki 0,1,2,3,4 puanlamalarına örnek teşkil eden öğrenci yanıtları

0 puan	7)4 kırmızı, 6 sarı kalemin olduğu bir kalem kutusundan rastgele seçilen iki kalemin farklı renkte olma olasılığı kaçtır?
1 puan	7)4 kırmızı, 6 sarı kalemin olduğu bir kalem kutusundan rastgele seçilen iki kalemin farklı renkte olma olasılığı kaçtır? $\frac{4}{15} + \frac{6}{15} = \frac{10}{15}$ $1 - \frac{10}{15} = \frac{5}{15}$
2 puan	7)4 kırmızı, 6 sarı kalemin olduğu bir kalem kutusundan rastgele seçilen iki kalemin farklı renkte olma olasılığı kaçtır? $\frac{4^2}{15^2} = \frac{16}{225}$
3 puan	7)4 kırmızı, 6 sarı kalemin olduğu bir kalem kutusundan rastgele seçilen iki kalemin farklı renkte olma olasılığı kaçtır? $\frac{6}{10} \cdot \frac{4}{9} = \frac{24}{90} = \frac{12}{45}$
4 puan	7)4 kırmızı, 6 sarı kalemin olduğu bir kalem kutusundan rastgele seçilen iki kalemin farklı renkte olma olasılığı kaçtır? $\frac{4}{15} \cdot \frac{4}{14} = \frac{16}{210}$

Üçüncü bölümdeki 7.soruyu yukarıdaki gibi yanıtlayan öğrenci sorudan 0 puan alacaktır. Üçüncü bölümdeki 7.soru için yukarıdaki öğrenci cevabı kavram hatasına örnek olup, bu soruyu bu şekilde yanıtlayan öğrenciler 1 puan alacaklardır. Üçüncü bölümdeki 7. soru için yukarıdaki öğrenci cevabı kavram yanlışlığına örnek olup bu soruyu bu şekilde yanıtlayan öğrenciler sorudan 2 puan alacaklardır. Bu bölümdeki 7.soruyu yukarıdaki gibi yanıtlayan öğrenciler 3 puan alacaklardır. Üçüncü bölümdeki 7.soruyu bu şekilde yanıtlayan öğrenciler tam doğru yanıtlamış ve bu soruyu bu şekilde yanıtlayan öğrenciler 4 puan alacaklardır.

Tablo 3.5. Dördüncü bölüm soruları için değerlendirme rubriğindeki 0,1,2,3,4 puanlamalarına örnek teşkil eden öğrenci yanıtları

0 puan	12) 5 elemanlı bir kümenin 2 elemanlı alt kümelerinin sayısı kaçtır?(.....)Neden?
1 puan	Aşağıda verilen soruların hangilerinin çözümünde kombinasyon kullanılacağını belirleyiniz. Nedenini açıklayınız. 12) 5 elemanlı bir kümenin 2 elemanlı alt kümelerinin sayısı kaçtır?(.....)Neden? Çünkü burada 5'in 2'li kombinasyonu vardır $\binom{5}{2}$
2 puan	12) 5 elemanlı bir kümenin 2 elemanlı alt kümelerinin sayısı kaçtır?(.....)Neden? Sistemli d. Permütasyon vardır.
4 puan	13) 7 kitap bir rafa kaç değişik biçimde sıralanabilir?(Permütasyon)Neden? Çünkü sıra önemli. Mesela: 7 kitap = Mat, Fen, Türkçe, İng, Türk, Müzik, Bilim olsun. Bu kitapları rafa Mat, Fen, Türkçe, İng, Türk, Müzik, Bilim şeklinde sıralama yapılır.

Dördüncü bölümdeki 12.soruyu yukarıdaki gibi yanıtlayan öğrenci sorudan 0 puan alacaktır.Dördüncü bölümdeki 12.soru için yukarıdaki öğrenci cevabı kavram hatasına örnek olup,bu soruyu bu şekilde yanıtlayan öğrenciler 1 puan alacaklardır.Dördüncü bölümdeki 12. soru için yukarıdaki öğrenci cevabı kavram yanılığısına örnek olup bu soruyu bu şekilde yanıtlayan öğrenciler sorudan 2 puan alacaklardır. Dördüncü bölümdeki 13.soruyu bu şekilde yanıtlayan öğrenciler tam doğru yanıtlamış ve bu soruyu bu şekilde yanıtlayan öğrenciler 4 puan alacaklardır. Ayrıca, bu bölümdeki sorulara verilecek yanıtlarda işlem yapılmadığı için işlem hatasına verilecek 3 puan değerlendirmeye alınmayacaktır.

Tablo 3.6.1.Beşinci bölüm soruları için değerlendirme rubriğindeki 0,1,2,3,4 puanlamalarına örnek teşkil eden öğrenci yanıtları

0 puan	22) Renkleri birbirinden farklı 7 boncuktan 4'ü bir tele kaç farklı biçimde dizilebilir?
1 puan	18) 12 kişilik bir basketbol ekibinden kaptan ve bir oyuncu belli olduğuna göre, 5 kişilik bir takım kaç değişik biçimde oluşturulabilir? $\frac{10!}{10-3!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7!}{7!} = 90 \cdot 8 = 720$
2 puan	18) 12 kişilik bir basketbol ekibinden kaptan ve bir oyuncu belli olduğuna göre, 5 kişilik bir takım kaç değişik biçimde oluşturulabilir? $P(10, 3) = \frac{10!}{(10-3)!} = 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5! = 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6$
3 puan	18) 12 kişilik bir basketbol ekibinden kaptan ve bir oyuncu belli olduğuna göre, 5 kişilik bir takım kaç değişik biçimde oluşturulabilir? $C(10, 3) = 10 \cdot 9 \cdot 8 = 720$
4 puan	20) 5 kişi 3 kişilik bir sıraya yan yana kaç farklı şekilde sıralanabilir? $5 \cdot 4 \cdot 3 = 60$

Beşinci bölümdeki 22.soruyu yukarıdaki gibi yanıtlayan öğrenci sorudan 0 puan alacaktır. Beşinci bölümdeki 18.soru için yukarıdaki öğrenci cevabı kavram hatasına örnek olup,bu soruyu bu şekilde yanıtlayan öğrenciler 1 puan alacaklardır. Beşinci bölümdeki 18.soru için yukarıdaki öğrenci cevabı kavram yanılığısına örnek olup bu soruyu bu şekilde yanıtlayan öğrenciler sorudan 2 puan alacaklardır.Bu bölümdeki 18.soruyu yukarıdaki gibi yanıtlayan öğrenciler 3 puan alacaklardır. Beşinci bölümdeki 20.soruyu tablodaki gibi doğru yanıtlayan öğrenciler sorudan 4 puan alacaklardır.

Tablo 3.6.2.Beşinci bölüm soruları için değerlendirme rubriğindeki 0,1,2,3,4 puanlamalarına örnek teşkil eden öğrenci yanıtları

0 puan	23) "Doktor, hemşire, hastane" kelimelerini içeren bir kombinasyon problemi kurunuz ve problemi çözünüz.
1 puan	23) "Doktor, hemşire, hastane" kelimelerini içeren bir kombinasyon problemi kurunuz ve problemi çözünüz. 1 hastanede 5 hemşire 3 doktora görevlendirilebilir Bu kaç farklı şekilde yapılır? $\boxed{10}$ 24) 5.4.3.2.1 işlemini içeren bir kombinasyon problemi kurunuz.
2 puan	24) 5.4.3.2.1 işlemini içeren bir kombinasyon problemi kurunuz. Bir pilot 5 tane jetten 4 kenarını renklerine göre 4 sıraya koymak istiyor. Nasıl sıralar? $P(A) = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 = 120$
3 puan	23) "Doktor, hemşire, hastane" kelimelerini içeren bir kombinasyon problemi kurunuz ve problemi çözünüz. 4 doktor ve 6 hemşire bir hastaneye atanacaktır. 2 doktor ve 2 hemşire kaç farklı şekilde atanabilir? $\binom{4}{2} = \frac{4 \cdot 3}{2 \cdot 1} = 3$ $\binom{6}{2} = \frac{6 \cdot 5}{2 \cdot 1} = 15$ $3 \cdot 15 = 45$
4 puan	23) "Doktor, hemşire, hastane" kelimelerini içeren bir kombinasyon problemi kurunuz ve problemi çözünüz. Bir hastahane de 6 doktor, 10 hemşire vardır. Bir ameliyat için 3 doktor ve 4 hemşire kaç farklı şekilde seçilebilir $\binom{6}{3} \cdot \binom{10}{4} = 20 \cdot 210 = 4200$ 24) 5.4.3.2.1 işlemini içeren bir kombinasyon problemi kurunuz. $\frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{4 \cdot 2 \cdot 2} = 210$

Beşinci bölümdeki 23.soruyu yukarıdaki gibi yanıtlayan öğrenci sorudan 0 puan alacaktır. Beşinci bölümdeki 23.soru için yukarıdaki öğrenci cevabı kavram hatasına örnek olup, bu soruyu bu şekilde yanıtlayan öğrenciler 1 puan alacaklardır. Beşinci bölümdeki 24. soru için yukarıdaki öğrenci cevabı kavram yanılığına örnek olup bu soruyu bu şekilde yanıtlayan öğrenciler sorudan 2 puan alacaklardır. Bu bölümdeki 23.soruyu yukarıdaki gibi yanıtlayan öğrenciler 3 puan alacaklardır. Beşinci bölümdeki 23.soruyu tablodaki gibi doğru yanıtlayan öğrenciler sorudan 4 puan alacaklardır.

BÖLÜM 4

BULGULAR VE YORUMLAR

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 yanılgılarını tespit etme amaçlı olarak öğrencilere 1, 2 ve 3. Sorular sorulmuştur. Öğrencilerin sorulara verdikleri yanıtların frekans ve yüzdeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 4.1. 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	33	11,7	34	12,0	55	19,4	-	-	161	56,9
2.soru	43	15,2	30	10,6	26	9,2	-	-	184	65,0
3.soru	42	14,8	27	9,5	46	16,3	-	-	168	59,4

Tablo 4.1'den de görüldüğü gibi 283 öğrenciden 1.soruda 55'inde(%19,4) kavram yanılgısı,34'ünde(%12,0) kavram hatası,2.soruda 26'sında(%9,2) kavram yanılgısı,30'unda(%10,6) kavram hatası,3.soruda 46'sında(%16,3) kavram yanılgısı,42'sinde(%14,8) kavram hatası görülmüştür.

Öğrenci cevaplarına bakılıp cinsiyet değişkeni göz önüne alındığında 1.soruyu boş bırakıp 0 puan alan 33 öğrenciden 11'i kız,22'si erkek olduğu görülmektedir.1.sorudan 1 puan alarak kavram hatası yapan 34 öğrenciden 13'ünün kız,21'inin ise erkek öğrenci olduğu tespit edilmiştir. Birinci soru için kavram hatası yaşayan öğrencilerden erkek öğrencilerde bu oranın biraz daha fazla olduğu yorumu yapılabilir. Aynı şekilde cinsiyet değişkeni hususunda 2 puan alan öğrencilerden 55 kişi arasından 31'i kız,24'ünün erkek öğrenci olduğunu görüyoruz. Bu sonuç bizi kavram yanılgısı yaşayan kız öğrenci oranının bu soru için erkek öğrenciye kıyasla daha fazla olduğu yargısına ulaştırmaktadır. Son olarak bu sorudan tam doğru yanıt alan 161 kişininin 91 kız ve 70 erkek öğrenciden oluştuğu görülmektedir.

Tablo 4.2.Deneysel, Teorik ve Öznel Olasılığı Açıklamadaki Hatalar ve Kavram Yanılgılarının Cinsiyet Değişkenine Göre Dağılımı

	0 PUAN		1 PUAN		2 PUAN		3 PUAN		4 PUAN	
	Kız(f)	Erkek(f)	Kız(f)	Erkek(f)	Kız(f)	Erkek(f)	Kız(f)	Erkek(f)	Kız(f)	Erkek(f)
1.soru	11	22	13	21	31	24	-	-	91	70
2.soru	15	28	11	19	14	12	-	-	106	78
3.soru	16	26	9	18	26	20	-	-	95	73

Tablo 4.2'ye baktığımızda ikinci soruyu boş bırakıp sıfır puan alan 43 öğrenciden 15'i kız,28'inin erkek öğrenci olduğunu görmekteyiz. Öğrencilerdeki kavram hataları açısından erkeklerin kızlara oranla daha fazla oldukları, kavram yanılgıları açısından bakıldığında ise kızların erkeklere oranla daha fazla kavram yanılgısı yaşadıkları görülmektedir. İkinci soruya verilen cevapları tam puan alma açısından değerlendirdiğimizde belirgin bir farkla kızların erkeklere kıyasla ikinci sorudan tam puan aldıkları söylenebilir. Üçüncü soru ele alındığında sıfır puan alan 42 öğrenciden 26'sının erkek,16'sının kız olduğu tespit edilmiştir. Üçüncü soruda yapılan kavram hatalarında ise cinsiyet açısından erkeklerin kızlara oranla iki kat hata yaptıkları görülmektedir. Kavram yanılgısı yapan öğrencilerde ise bu durum tam tersi yani kızların erkeklere oranla daha çok kavramlarda yanılgıya düştüklerini söyleyebiliriz. İlk iki soruda olduğu gibi üçüncü soruda da soruyu tam cevaplayan ve dört puan alan öğrencilerden kız öğrencilerin oranı erkeklere göre biraz daha fazladır.

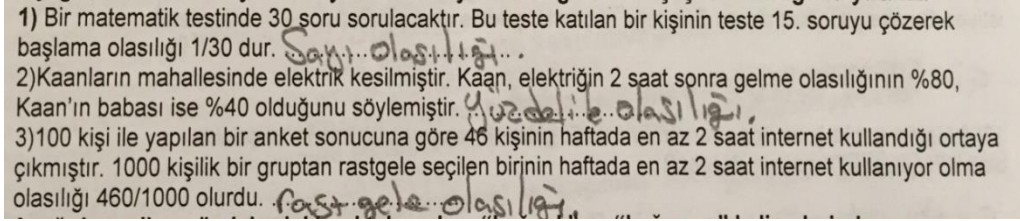
Genel anlamda ilk üç soruyu cinsiyet değişkeni açısından ele aldığımızda her üç soruda da 0 puan kız sayısı erkeklere kıyasla daha fazla bir puan alarak kavram hatası yapan erkek öğrenciler kızlara göre daha fazla, üç soruyu da tam yaparak dört puan alan kızlar erkeklere oranla daha fazla olması gibi nedenler bu üç soru için kızların başarılı olduğunu gösterse de kavramlarda yanılgıya düşen kız öğrencilerin erkek öğrencilerden daha fazla olduğunu belirtmek faydalı olacaktır. Sonuç olarak; deneysel,teorik ve öznel olasılığı ayırt etmede kızların daha başarılı olup olasılık çeşitlerinde erkeklere kıyasla daha fazla kavram yanılgısı yaşadıkları söylenebilir.

Öğrencilerin ilk üç sorudaki kavram yanılgılarını ve hatalarını analiz edecek olursak;

1) Bir matematik testinde 30 soru sorulacaktır. Bu teste katılan bir kişinin teste 15. soruyu çözerek başlama olasılığı 1/30 dur. ...Öznel...olasılık....

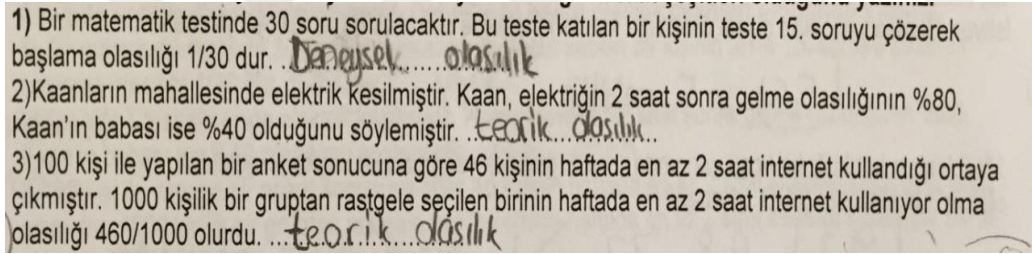
Şekil 4.1.Deneysel, Teorik ve Öznel Olasılığı Açıklamadaki Kavram Hatası ve Kavram Yanılgısı Örnekleri-1

Yukarıdaki ilk örnekteki olasılığımızın hesaplama yapılarak bulunan teorik olasılık olması gerekirken öğrenci, sonucun kişiye göre değiştiği olasılık çeşidi olan öznel olasılık çeşidi cevabını vererek olasılık çeşitleriyle karıştırmış ve kavram yanılığısına düşmüştür.



Şekil 4.2. DeneySEL, Teorik ve Öznel Olasılığı Açıklamadaki Kavram Hatası ve Kavram Yanılığı Örnekleri-2

İkinci örnekte bir öğrencinin ilk üç soruya verdiği yanıtlara baktığımızda birinci soru için cevap hesaplama yapılarak bulunan teorik olasılık olması gerekirken öğrenci sayı olasılığı yanıtını vermiştir. Olasılık çeşitlerimize baktığımızda teorik, öznel, deneysel olmak üzere üç çeşit olduğunu söylemekteyiz. Oysaki birinci soruya verilen sayı olasılığı diye bir olasılık çeşidimiz bulunmadığından kavram hatası yapıldığını söyleyebiliriz. Aynı şekilde öğrenci, ikinci ve üçüncü sorularda da verilen yanıtlar göz önüne alındığında olasılık çeşitlerimizden olmayan yüzdellik ve rastgele olasılık cevaplarıyla da kavram hatasına düşüldüğüne yargısına varmaktayız.



Şekil 4.3. DeneySEL, Teorik ve Öznel Olasılığı Açıklamadaki Kavram Hatası ve Kavram Yanılığı Örnekleri-3

Yukarıdaki üçüncü örnekte bir diğer öğrencinin ölçeğimizin olasılık çeşitlerine dair kavram hataları ve yanılıklarını ölçmeye çalıştığımız bölümdeki üç soruda da kavram yanılıklarına düştüğüne ve cevabı teorik olasılık olacak olan soruya deneysel; öznel olasılık olacak olan soruya teorik; deneysel olasılık olacak olan soruya teorik olasılık yanıtını vererek kavram yanılığarı yaşadığını söyleyebiliriz. Özellikle cevabı farklı olasılık cevabı olması gereken ikinci ve üçüncü sorulara aynı teorik olasılık yanıtını vererek teorik olasılık kavramını diğer olasılık çeşitleriyle karıştırmaktadır.

1) Bir matematik testinde 30 soru sorulacaktır. Bu teste katılan bir kişinin teste 15. soruyu çözerek başlama olasılığı $1/30$ dur. ...*var sayım*.....
 2)Kaanların mahallesinde elektrik kesilmiştir. Kaan, elektriğin 2 saat sonra gelme olasılığının %80, Kaan'ın babası ise %40 olduğunu söylemiştir. ...*Teorik*.....

Şekil 4.4. Deneysel, Teorik ve Özel Olasılığı Açıklamadaki Kavram Hatası ve Kavram Yanılgısı Örnekleri-4

Yukarıdaki dördüncü örnekte ise öğrenci birinci soruda kavram hatasına, ikinci soruda ise kavram yanılgısı yaşamaktadır. Çünkü öğrenci birinci soruya var olan olasılık çeşitlerimizin dışında varsayım cevabını vermiştir böylelikle kavram hatası görülmektedir. İkinci soruda ise öğrenci sonucunun kişiye göre değiştiği öznel olasılık yanıtını vermek yerine teorik olasılık yanıtıyla var olan iki olasılık çeşidini karıştırdığı söz konusu olmaktadır.

Olasılık ölçeğimizdeki ilk üç sorudan oluşan bölümdeki öğrenci cevaplarına bakıldığında, birinci soruda öğrencilerin yarıdan fazla çoğunluğu sorulardan tam puan almışlardır. Kavram hatası ve kavram yanılgısına düştükleri oranlar kıyaslanırsa her ne kadar bu oranlar birbirine yakın olsalar da kavram yanılgısına, kavram hatasından daha çok düştükleri yani bir kavramın yerine yanlış olan kavramı öğrenmekten dolayı sıkıntı çektikleri görüşüne varılabilir. İkinci soruda öğrencilerin birinci soruda olduğu gibi büyük çoğunluğunun hatta birinci sorudaki orandan biraz daha fazla oranda yarıdan fazla bir oranda sorulara tam doğru yanıt verdikleri ifade edilebilir. Fakat ikinci soruda birinci sorunun aksine oranlar birbirine yakın olsa da kavram hatasına, kavram yanılgısından daha çok düştüklerini söyleyebiliriz. Üçüncü soruya baktığımızda yine ilk iki soruda olduğu gibi tüm öğrencilerin yarıdan fazlası soruları tam doğru yanıtlamışlardır. Ayrıca, kavram hatasına, kavram yanılgısından daha az düştükleri söylemek yanlış olmaz. İlk üç soruya genel olarak baktığımızda öğrencilerin soruları yanıtlama oranları yarıdan fazla olmakla birlikte, deneysel, teorik ve özel olasılığı açıklamadaki hataları ve kavram yanılgılarının %50'den az oldukları dolayısıyla olasılık çeşitleri kazanımını başarılı bir şekilde edindikleri yargısına varabiliriz. Aynı zamanda, soruların içeriği göz önüne alırsak özel olasılığı ayırt etmedeki kavram yanılgılarının, teorik ve deneysel olasılığı ayırt etmedeki kavram yanılgılarından daha az olduğu görülmektedir. Kavram hatası açısından değerlendirdiğimizde ise deneysel olasılığı ayırt etmede, teorik ve özel olasılığı ayırt etmeden daha az sıkıntı çektiklerini söyleyebiliriz.

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

Sekizinci sınıf öğrencilerinin; bağımlı ve bağımsız olayları açıklamadaki hatalarını ve kavram yanılgılarını tespit etme amaçlı olarak 4. , 5. ve 6. sorular hazırlanmıştır. Öğrencilerin sorulara verdikleri yanıtların frekans ve yüzdeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 4.3.Bağımlı Ve Bağımsız Olayları Açıklamada Hatalar Ve Kavram Yanılgılarının Sorulardaki Dağılımı

	0 PUAN		1 PUAN		2 PUAN		3 PUAN		4 PUAN	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
4.soru	10	3,5	10	3,5	47	16,6	-	-	216	76,3
5.soru	11	3,9	11	3,9	114	40,3	-	-	147	51,9
6.soru	13	4,6	9	3,2	82	29,0	-	-	179	63,3

Tablo 4.3 de de görüldüğü gibi 283 öğrenciden 4.soruda 47'sinde(%16,6) kavram yanılgısı,10'unda (%3,5) kavram hatası, 5.soruda 114'ünde(%40,3) kavram yanılgısı,11'inde(%3,9) kavram hatası,6.soruda 82'sinde(%29,0) kavram yanılgısı,9'unda(%3,2) kavram hatası görülmüştür.

Tablo 4.4.Bağımlı Ve Bağımsız Olayları Açıklamada Hatalar Ve Kavram Yanılgılarının Cinsiyet Değişkenine Göre Dağılımı

	0 PUAN		1 PUAN		2 PUAN		3 PUAN		4 PUAN	
	Kız(f)	Erkek(f)	Kız(f)	Erkek(f)	Kız(f)	Erkek(f)	Kız(f)	Erkek(f)	Kız(f)	Erkek(f)
4.soru	2	8	3	7	25	22	-	-	116	100
5.soru	3	8	4	7	65	49	-	-	74	73
6.soru	4	9	1	8	42	40	-	-	99	80

Öğrenci cevaplarına bakılıp cinsiyet değişkeni göz önüne alındığında 4.soruyu boş bırakıp 0 puan alan 10 öğrenciden 2'si kız, 8'i erkek olduğu görülmektedir.4.sorudan 1 puan alarak kavram hatası yapan 10 öğrenciden 3'ünün kız,7'sinin ise erkek öğrenci olduğu tespit edilmiştir. Dördüncü soru için kavram hatası yaşayan öğrencilerden erkek öğrencilerde bu oranın biraz daha fazla olduğu yorumu yapılabilir. Aynı şekilde cinsiyet değişkeni hususunda 2 puan alan öğrencilerden 47 kişi arasından 25'i kız,22'sinin erkek öğrenci olduğunu görüyoruz. Bu sonuç bizi kavram yanılgısı yaşayan kız öğrenci oranının bu soru için erkek öğrenciye kıyasla daha fazla olduğu yargısına ulaştırmaktadır. Son olarak bu sorudan tam doğru yanıt alan 216 kişinin 116 kız ve 100erkek öğrenciden oluştuğu görülmektedir.

Tablo 4.4'e baktığımızda beşinci soruyu boş bırakıp sıfır puan alan 11 öğrenciden 3'ü kız,8'inin erkek öğrenci olduğunu görmekteyiz. Öğrencilerdeki kavram hataları açısından erkeklerin kızlara oranla daha fazla oldukları, kavram yanılgıları açısından bakıldığında ise kızların erkeklere oranla daha fazla kavram yanılgısı yaşadıkları görülmektedir. Beşinci soruya verilen öğrenci cevaplarını tam puan alma

açısından değerlendirdiğimizde kız ve erkek sayılarının birbirine oldukça yakın olduğu söylenebilir. Altıncı soru ele alındığında sıfır puan alan 13 öğrenciden 9'unun erkek, 4'ünün kız olduğu tespit edilmiştir. Altıncı soruda yapılan kavram hatalarında ise cinsiyet açısından erkeklerin kızlara oranla daha fazla hata yaptıkları görülmektedir. Kavram yanılığı yapan öğrencilerdeki cinsiyet açısından değerlendirildiğinde kız ve erkek öğrenciler yakın oranlarda görülmektedir. İlk üç soruda olduğu gibi dördüncü, beşinci ve altıncı sorularda da tam cevaplayan ve dört puan alan öğrencilerden kız öğrencilerin oranı erkeklere göre biraz daha fazladır.

Genel anlamda dördüncü, beşinci ve altıncı soruyu cinsiyet değişkeni açısından ele aldığımızda bu üç soruda da 0 puan alan erkek sayısı kızlara kıyasla daha fazla, bir puan alarak kavram hatası yapan erkek öğrenciler kızlara göre daha fazla, iki puan alarak öğrendikleri kavramda yanılığa düşen kız öğrenci sayısı erkek öğrenciye oranla daha fazla olduğu, üç soruyu da tam yaparak dört puan alan kızlar erkeklere oranla daha fazla olması gibi nedenler bu üç soru için kızların başarılı olduğunu gösterse de kavramlarda yanılığa düşen kız öğrencilerin erkek öğrencilerden daha fazla olduğunu belirtmek faydalı olacaktır. Sonuç olarak; bağımlı ve bağımsız olayları açıklamadaki hataları ve kavram yanılığını kazanımında kızların daha başarılı olup kız öğrencilerin olay çeşitlerini ayırt etmede erkeklere kıyasla daha fazla kavram yanılığı yaşadıkları söylenebilir.

Öğrencilerin dördüncü, beşinci ve altıncı sorulardaki kavram yanılıklarını ve hatalarını analiz edecek olursak;

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 ... **bağımlı** ... 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 ... **bağımlı** ... olaylardır.

6) Barış, bankamatik kartı şifresi için dört rakam seçecektir. Şifredeki rakamlar tekrar edebileceğine göre Barış'ın 1. rakamı ve 2. rakamı seçme olayları ... **bağımsız** ... olaylardır.

Şekil 4.5. Bağımlı ve Bağımsız Olayları Açıklamada Hatası ve Kavram Yanılığı Örnekleri-1

İlk örneğe bakıldığında “seçilen ampul geriye konmamak üzere” dendiği dolayısıyla iki olayın sonucu birbirini etkilediği için dördüncü sorunun cevabı bağımlı olay olacaktır. Rastgele seçilen bir öğrencinin kâğıdını incelediğimizde dördüncü soruya doğru yanıt verdiğini görmekteyiz. Devamında beşincisi soruda birinci kişinin erik almasından sonra örnek uzayın eksileceği ve de iki olayın sonucu birbirini etkileyeceğinden dolayı yanıt bağımlı olay olacaktır. Aynı öğrenci bu soruyu da doğru düşünerek yanıtlamıştır. Her iki soruda da bağımlı olay örnekleri verilmiş ve öğrenci iki soruda da bağımlı olay örneklerini ayırt edebilmiş kavram hatasına veya kavram yanılığına düşmemiştir. Altıncı soruda şifredeki rakamlar tekrar edebileceğinden seçilen birinci rakamın seçilen ikinci rakamı etkilemeyeceği böylelikle verilen boşluğa bağımsız olay yazılması gerekmektedir. Aynı öğrenci diğer

iki soruda da doğru yanıtı verdiği gibi bu soruda da kavram hatası veya kavram yanılığı yaşamayarak soruları doğru yanıtlamıştır. Bu öğrencinin olay çeşitlerini bildiği yargısına varılabilir.

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 ... *bağlı* ... 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 ... *bağlı* ... olaylardır.
 6) Barış, bankamatik kartı şifresi için dört rakam seçecektir. Şifredeki rakamlar tekrar edebileceğine göre Barış'ın 1. rakamı ve 2. rakamı seçme olayları ... *bağımsız* ... olaylardır.

Şekil 4.6. Bağımlı ve Bağımsız Olayları Açıklamada Hatası ve Kavram Yanılığı Örnekleri-2

İlk örneğe bakıldığında “seçilen ampul geriye konmamak üzere” dendiği dolayısıyla iki olayın sonucu birbirini etkilediği için dördüncü sorunun cevabı bağımlı olay olacaktır. Rastgele seçilen bir öğrencinin kâğıdını incelediğimizde dördüncü soruda boşluğa olay çeşitlerimizle ilgisi olmayan bir kelime olan ‘bağlı olay’ yanıtını verdiğini görmekteyiz. Böylelikle bu öğrenci bağımlı ve bağımsız olay konusunda bir bilgisi olmamakla birlikte kavram bilgisinde eksiklik olduğu yargısına varılmaktadır. Dolayısıyla bu öğrenci 4.soruda kavram hatası yapmıştır ve iki puan almıştır. Devamında beşinci soruda birinci kişinin erik almasından sonra örnek uzayın eksileceği ve de iki olayın sonucu birbirini etkileyeceğinden dolayı yanıt bağımlı olay olacaktır. Aynı öğrenci bu soruya da dördüncü soruda yanıtladığı gibi ‘bağlı olay’ yanıtını verdiğini görmekteyiz. Her iki soruda da bağımlı olay örnekleri verilmiş ve öğrenci iki soruda da bağımlı olay örneklerinde kavram hatasına düşmüştür. Dördüncü ve beşinci sorudaki her iki örnekte bağımlı olay örnekleri olmakla birlikte öğrencinin verdiği yanıtın hareketle boşluğa var olan olay çeşitleri dışında bir olay çeşidi yazdığı için öğrencinin kavramı bilmemesinden dolayı yanlış kelime yazdığı düşünülebilir. Altıncı soruda şifredeki rakamlar tekrar edebileceğinden seçilen birinci rakamın seçilen ikinci rakamı etkileyemeyeceği böylelikle verilen boşluğa bağımsız olay yazılması gerekmektedir. Aynı öğrenci diğer iki soruda kavram hatası yaparak sorulara yanlış yanıt verse de, bu soruda kavram hatası veya kavram yanılığı yaşamayarak soruyu doğru yanıtlamıştır. Bu öğrencinin olay çeşitlerinden bağımsız olayı bildiği fakat bağımlı olay hususunda kavram hatasına düştüğü yargısına varılabilir.

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) Barış, bankamatik kartı şifresi için dört rakam seçecektir. Şifredeki rakamlar tekrar edebileceğine göre Barış'ın 1. rakamı ve 2. rakamı seçme olayları ... *bağımsız* ... olaylardır.

Şekil 4.7. Bağımlı ve Bağımsız Olayları Açıklamada Hatası ve Kavram Yanılığı Örnekleri-3

İlk örneğe bakıldığında “seçilen ampul geriye konmamak üzere” dendiği dolayısıyla iki olayın sonucu birbirini etkilediği için dördüncü sorunun cevabı bağımlı olay olacaktır. Rastgele seçilen bir öğrencinin kâğıdını incelediğimizde dördüncü soruda boşluğa doğru yanıt verdiğini görmekteyiz. Devamında beşincisi soruda birinci kişinin erik almasından sonra örnek uzayın eksileceği ve de iki olayın sonucu birbirini etkileyeceğinden dolayı yanıt bağımlı olay olacaktır. Aynı öğrenci bu soruya da dördüncü soruda yanıtladığı gibi doğru cevap verdiğini görmekteyiz.. Her iki soruda da bağımlı olay örnekleri verilmiş ve öğrenci iki soruda da bağımlı olay örneklerinde kavram hatası veya kavram yanılığına düşmemiştir. Altıncı soruda şifredeki rakamlar tekrar edebileceğinden seçilen birinci rakamın seçilen ikinci rakamı etkileyemeyeceği böylelikle verilen boşluğa bağımsız olay yazılması gerekmektedir. Aynı öğrenci diğer iki soruya doğru yanıt vermiş olsa da bu soruda bağımsız olay yerine örneğin bağımlı olay olduğu düşünmesinden ötürü kavramları karıştırmış boşluğa yanlış kavram yazmış soruya yanlış yanıt vermiştir. Bu öğrencinin olay çeşitlerinden bağımlı olayı bildiği fakat bağımsız olay konusunda kavram yanılığına düştüğü sonucuna varılabilir.

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) Barış, bankamatik kartı şifresi için dört rakam seçecektir. Şifredeki rakamlar tekrar edebileceğine göre Barış'ın 1. rakamı ve 2. rakamı seçme olayları ...bağımlı... olaylardır.

Şekil 4.8. Bağımlı ve Bağımsız Olayları Açıklamada Hatası ve Kavram Yanılığısı Örnekleri-4

İlk örneğe bakıldığında “seçilen ampul geriye konmamak üzere” dendiği dolayısıyla iki olayın sonucu birbirini etkilediği için dördüncü sorunun cevabı bağımlı olay olacaktır. Rastgele seçilen bir öğrencinin kâğıdını incelediğimizde dördüncü soruda boşluğa olay çeşitlerimizden iki olayın sonucunun birbirini etkilediği olay çeşidi bağımlı olay yazılması gerekirken, öğrenci iki olayın olmasının birbirini etkilemediği olay çeşidi olan bağımsız olay yanıtını verdiğini görmekteyiz. Böylelikle bu öğrenci bağımlı ve bağımsız olay konusunda bir bilgisi olmakla birlikte kavram bilgisinde yanlış öğrenme olduğundan ötürü iki olay çeşidi karıştırdığı yargısına varmaktayız. Dolayısıyla bu öğrenci 4. soruda kavram yanılığısı yapmıştır ve iki puan almıştır. Devamında beşincisi soruda birinci kişinin erik almasından sonra örnek uzayın eksileceği ve de iki olayın sonucu birbirini etkileyeceğinden dolayı yanıt bağımlı olay olacaktır. Aynı öğrenci bu soruya da dördüncü soruda yanıtladığı gibi ‘bağımsız olay’ yanıtını verdiğini görmekteyiz. Her iki soruda da bağımlı olay örnekleri verilmiş ve öğrenci iki soruda da bağımlı olay örneklerinde kavram yanılığısına düşmüştür. Dördüncü ve beşinci sorudaki her iki örnekte bağımlı olay

örnekleri olmakla birlikte öğrencinin verdiği yanıttan hareketle boşluğa var olan olay çeşitleri içerisinde bir olay çeşidi yazdığı fakat bu olay çeşitlerini öğrencinin kavramı bilmemesinden dolayı değil var olan bilgisini karıştırmasından ötürü yanlış kelime yazdığı düşünülebilir. Altıncı soruda şifredeki rakamlar tekrar edebileceğinden seçilen birinci rakamın seçilen ikinci rakamı etkileyemeyeceği böylelikle verilen boşluğa bağımsız olay yazılması gerekmektedir. Aynı öğrenci diğer iki soruda olduğu gibi altıncı soruda da kavram yanılığı yaparak sorulara yanlış yanıt vermiştir. Bu öğrencinin olay çeşitlerine dair bilgiyi kazandığı fakat yanlış öğrenmeden sebeple bu iki olay çeşidini ayırt etmede sıkıntı çektiği görülmektedir.

Olasılık ölçeğimizdeki dördüncü, beşinci ve altıncı sorudan oluşan bölümdeki öğrenci cevaplarına bakıldığında, dördüncü soruda öğrencilerin yarıdan fazla çoğunluğu sorulardan tam puan almışlardır. Kavram hatası ve kavram yanılığına düştükleri oranlar kıyaslanırsa her ne kadar bu oranlar birbirine yakın olsalar da kavram yanılığına, kavram hatasından daha çok düştükleri yani bir kavramın yerine yanlış olan kavramı öğrenmekten dolayı sıkıntı çektikleri görüşüne varılabilir. Beşinci soruda öğrencilerin birinci soruda olduğu gibi büyük çoğunluğunun hatta birinci sorudaki orandan biraz daha az oranda sorulara tam doğru yanıt verdikleri ifade edilebilir. Beşinci soruda, dördüncü soruda olduğu gibi kavram yanılığı yaşayan öğrenci sayısı kavram hatası yapan öğrenciye kıyasla daha fazladır. Hatta bu oran beşinci soru da %50'ye yaklaşmıştır. Altıncı soruda da dördüncü ve beşinci soruda olduğu gibi öğrenciler konuyu bilmekten ziyade var olan bilgisini karıştırmasından dolayı kavramlarda yanılığa, hatadan daha çok düştüklerini söyleyebiliriz. Genel anlamda bu üç soruyu baktığımızda beşinci soruda öğrenciler daha çok zorlanmış, hata ve yanılığa dördüncü ve altıncı soruya oranla daha çok düşmüşlerdir. Üç soruda da soruları tam olarak yanıtlama oranı öğrenci sayısının yarısından fazla olması öğrenci başarısı hakkında olumlu olsa da öğrencilerin soruları yaparken bağımlı ve bağımsız olayları bildikleri fakat bu bilgilerinde bazen karıştırdıkları düşünülebilir. Sorulardan sıfır puan öğrenci sayısı az olmakla birlikte en fazla altıncı soru da olduğu görülmektedir. Sonuç olarak, öğrencilerin bazı kavram hataları ve özellikle kavram yanılığını yaşasalar da olay çeşitleri konusunda belirli bir bilgiye sahip oldukları söylenebilir.

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

Sekizinci sınıf öğrencilerinin; bağımlı ve bağımsız olayların olma olasılıklarını hesaplamadaki hatalarını ve kavram yanılıklarını tespit etme amaçlı olarak 7. , 8. , 9. ve 10. sorular da sorulmuştur. Öğrencilerin sorulara verdikleri yanıtların frekans ve yüzdeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 4.5. Bağımlı Ve Bağımsız Olayların Olma Olasılıklarını Hesaplamadaki Hatalar Ve Kavram Yanılgılarının Sorulara Göre Dağılımı

	0 PUAN		1 PUAN		2 PUAN		3 PUAN		4 PUAN	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
7.soru	35	12,4	89	31,4	102	36,0	7	2,5	50	17,7
8.soru	24	8,5	79	27,9	41	14,5	14	4,9	125	44,2
9.soru	23	8,1	72	25,4	85	30,0	9	3,2	94	33,2
10.soru	36	12,7	72	25,4	41	14,5	7	2,5	127	44,9
11.soru	33	11,7	74	26,1	35	12,4	19	6,7	122	63,1

Tablo 4.5'te görüldüğü gibi 283 öğrenciden 7.soruda 102'sinde(%36,0) kavram yanılgısı,89'unda (%31,4) kavram hatası, 8.soruda 41'inde(%40,3) kavram yanılgısı,79'unda(%27,9) kavram hatası,9.soruda 85'sinde(%30,0) kavram yanılgısı,72'sinde(%25,4) kavram hatası,10.soruda 41'inde(%14,5) kavram yanılgısı,72'sinde(%25,4) kavram hatası,11.soruda 35'inde(%12,4) kavram yanılgısı,74'ünde(%26,1) kavram hatası görülmüştür.

Tablo 4.6. Bağımlı Ve Bağımsız Olayların Olma Olasılıklarını Hesaplamadaki Hatalar Ve Kavram Yanılgılarının Cinsiyet Değişkenine Göre Dağılımı

	0 PUAN		1 PUAN		2 PUAN		3 PUAN		4 PUAN	
	Kız(f)	Erkek(f)	Kız(f)	Erkek(f)	Kız(f)	Erkek(f)	Kız(f)	Erkek(f)	Kız(f)	Erkek(f)
7.soru	17	18	42	47	58	44	5	2	24	26
8.soru	8	16	36	43	23	18	10	4	69	56
9.soru	10	13	24	48	59	26	6	3	47	47
10.soru	18	18	30	42	30	11	4	3	64	63
11.soru	14	19	29	45	22	13	12	7	69	53

Öğrenci cevaplarına bakılıp cinsiyet değişkeni göz önüne alındığında yedinci soruda kavram hatası yapan 89 kişiden 42'si kız,47'si erkek öğrenci olduğundan bu soru için her ne kadar hata yapılan sayılar birbirine yakın olsa da erkek öğrencilerin daha çok kavram hatası yaptığı görülmektedir. Kavram yanılgısı yaşayan kız öğrencilerin erkeklerden fazla olması yedinci sorudaki olasılık hesaplaması için erkeklerin soruyu hesaplamasını kızlara oranla daha az bildikleri, kızların ise hesaplama yapmayı karıştırdıkları ifade edilebilir. Genel olarak bu soruda öğrenciler çok fazla işlem hatası yapmayıp dört işlem hususunda sıkıntı çekmedikleri;283 öğrenciden kızlardan 5,erkeklerden ise 2 kişinin dört işlem yaparken hatalı yaptıkları veriler ışığında görülmektedir.283 öğrenciden yedinci soru için soruyu tam yanıtlayan öğrenci sayısının toplama bakıldığında az olduğu görülmektedir. Erkek öğrenciler, kızlardan çok az bir oranda bu sorudan tam puan aldıkları görülmektedir. Soruyu boş bırakan öğrenci sayısının da tüm sayıya oranla az olduğu söylenebilir.

Tablo 4.6'ya baktığımızda sekizinci soruyu boş bırakıp sıfır puan alan 24 öğrenciden 8'ü kız,16'sının erkek öğrenci olduğunu görmekteyiz. Öğrencilerdeki kavram hataları açısından erkeklerin kızlara oranla daha fazla oldukları, kavram yanılgıları açısından bakıldığında ise kızların erkeklere oranla daha fazla kavram yanılgısı yaşadıkları görülmektedir. Beşinci soruya verilen öğrenci cevapları

tam puan alma açısından değerlendirdiğimizde kız ve erkek sayılarının birbirine oldukça yakın olduğu söylenebilir.

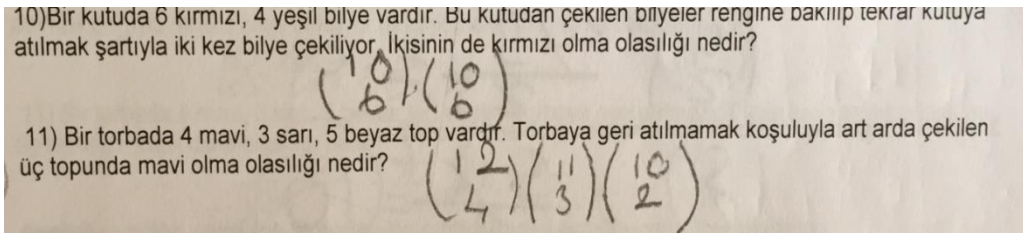
Dokuzuncu soru ele alındığında sıfır puan alan 23 öğrenciden 13'ünün erkek, 10'unun kız olduğu tespit edilmiştir. Dokuzuncu soruda yapılan kavram hatalarında ise cinsiyet açısından erkeklerin kızlara oranla daha fazla hata yaptıkları görülmektedir. Kavram yanlışlığı yapan öğrencilerdeki cinsiyet açısından değerlendirildiğinde kızların erkeklerden daha fazla kavram karışıklığı yaşadıkları söylenebilir. Sorudan tam puan alan öğrenci sayısı birbirine eşit ve 47 kız, 47 erkek öğrencinin var olmasından dolayı cinsiyet farklılığının olmadığını ifade edebilir. Dokuzuncu soruda kavram hatası yaşayan erkek öğrenci, kavram yanlışlığı yaşayan kız öğrencinin yoğun olduğu görülmektedir.

Onuncu sorudan sıfır puan alan öğrenci mevcudunda bir farklılık söylenmemektedir. Dokuzuncu soruda olduğu gibi kavramlarda hata yapan erkeklerin daha fazla olduğu görülmektedir. Bir olayın olma olasılığını hesaplamaya yönelik verilen bu soruda çok az işlem hatası sorunu yaşanmaktadır. Soruyu tam yaparak dört puanı alan öğrencilerden kız ve erkek sayısı birbirine çok yakın olduğu için belirli bir farklılıktan bahsetmek doğru olmamaktadır. Bir olayın olma olasılığı konusundaki hata ve kavram yanlışlıklarını ölçmeye dayalı verilen bu bölümde her 4 soruda da kavram hatası kızlarda; kavram yanlışlığı erkeklerde daha çok görülmektedir.

Bağımlı ve bağımsız olayların olma olasılığını hesaplamadaki kavram hatalarının ve kavram yanlışlıklarını ölçmeye yönelik bölümün son sorusunda verilen üç topunda mavi olma olasılığını hesaplamanın yapıldığı on birinci soruda; bu bölümün diğer sorularında hesaplama yapıp sonuçlar incelendiğinde olduğu gibi kızların erkeklere oranla konuyu daha iyi bildikleri daha az hata yaptıkları; bunun aksine kavram yanlışlığını kızların daha çok yaşadıkları görülmektedir. On birinci soruda dört işlem bilgisinden kaynaklanan yanlış yaptıkları az görülmektedir. Soruyu tam olarak yanıtlayan kız öğrencilerin erkek öğrencilere kıyasla daha fazla olduğu söylenebilir.

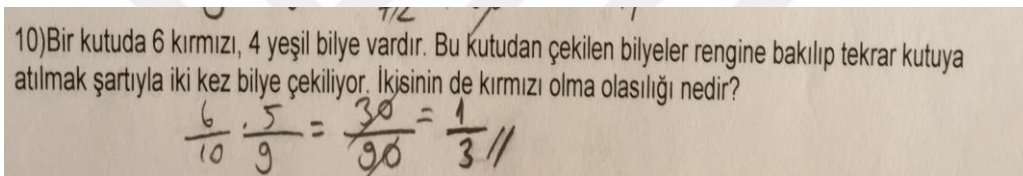
Genel anlamda yedinci, sekizinci, dokuzuncu, onuncu ve on birinci soruları cinsiyet değişkeni açısından genel olarak ele aldığımızda bu beş soruda da onuncu soru hariç 0 puan alan erkek öğrenci sayısı kız öğrenci sayısına kıyasla daha fazla, bir puan alarak kavram hatası yapan erkek öğrenciler kızlara göre daha fazla, iki puan alarak öğrendikleri kavramda yanlışlığa düşen kız öğrenci sayısı erkek öğrenciye oranla daha fazla olması gibi nedenler bu beş soru için kızların başarılı olduğunu gösterse de kavramlarda yanlışlığa düşen kız öğrencilerin erkek öğrencilerden daha fazla olduğunu belirtmek faydalı olacaktır. Sonuç olarak; bağımlı ve bağımsız olayların olma olasılıklarını hesaplamada kızların daha başarılı olup kız öğrencilerin hangi soruda hangi çözüm yolunu ayırt etmesi gerektiğini, sorunun cevabını yaparken nasıl bir yol izlemesi gerektiğini, sonuca hangi yollardan ulaşması gerektiğini bazen karıştırdıkları söylenebilir. Böylelikle erkeklere kıyasla kızların daha fazla kavram yanlışlığı yaşadıkları söylenebilir.

Öğrencilerin yedinci, sekizinci, dokuzuncu, onuncu ve on birini sorulardaki kavram yanlışlarını ve hatalarını analiz edecek olursak;



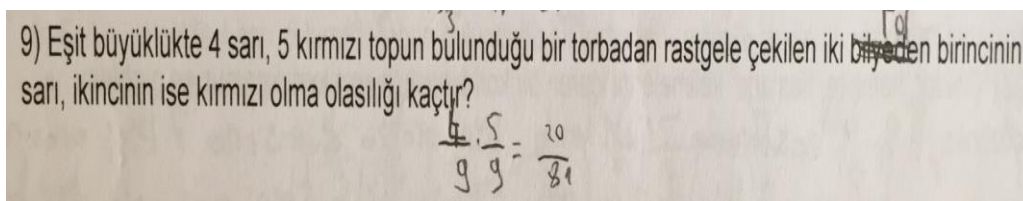
Şekil 4.9.Bağımlı ve Bağımsız Olayların Olma Olasılıklarını Hesaplamadaki Hata ve Kavram Yanılgısı Örnekleri-5

Yukarıda iki soruda da öğrenciler pay ve payda şeklinde olasılık hesabı yapması gerekirken soruyu kombinasyon çözümü şeklinde yazarak olasılık hesabını bilmedikleri için kavram hatasına düştükleri görülmektedir.



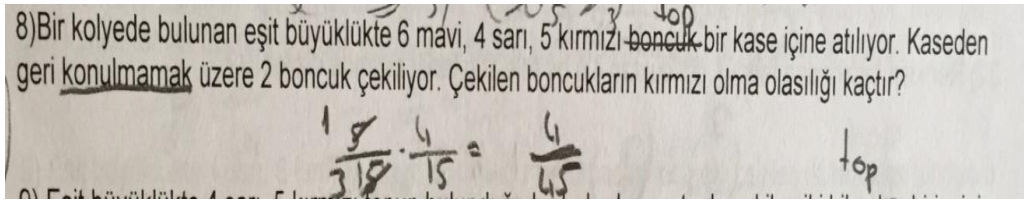
Şekil 4.10. Bağımlı ve Bağımsız Olayların Olma Olasılıklarını Hesaplamadaki Hata ve Kavram Yanılgısı Örnekleri-6

Şekil 4.10.'da öğrencinin soruda ifade edilen bilyelerin tekrar kutuya atılmak şartını göz ardı etmelerinden dolayı ikinci bilye çekmede ilk çekmeden bir azaltma yaptıkları için bildikleri olasılık hesaplamasında kavram yanlışlığına düştüğünü söyleyebiliriz.



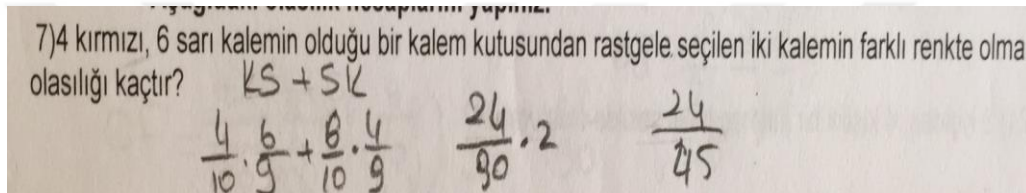
Şekil 4.11.Bağımlı ve Bağımsız Olayların Olma Olasılıklarını Hesaplamadaki Hata ve Kavram Yanılgısı Örnekleri-7

Yukarıdaki dokuzuncu soruda öğrenciler, dokuz toptan iki topçekerken torbaya geri atılmak şartı belirtilmediği için ikinci top çekilmesinde çekilen topun torbaya geri atılmadığını düşünmesi gerekirken geri torbaya atıldığını düşünürken toplam top sayısını azaltmamış ve olasılık hesaplamasını bildiği halde kavram yanlışlığına düştüğü görülmektedir.



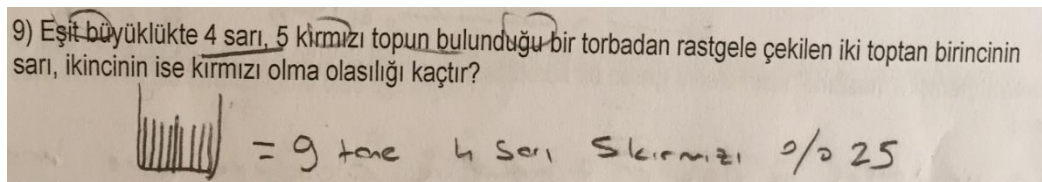
Şekil 4.12. Bağımlı ve Bağımsız Olayların Olma Olasılıklarını Hesaplamadaki Hata ve Kavram Yanılgısı Örnekleri-8

Yukarıdaki sekizinci soruda öğrenciler, soruda belirtilen geri konulmamak ifadesine dikkat etmeyerek ikinci çekilişte birinci çekilişte çekilen boncuğun torbaya geri konulduğunu düşünerek kavram yanılgısı yaşadığı görülmektedir.



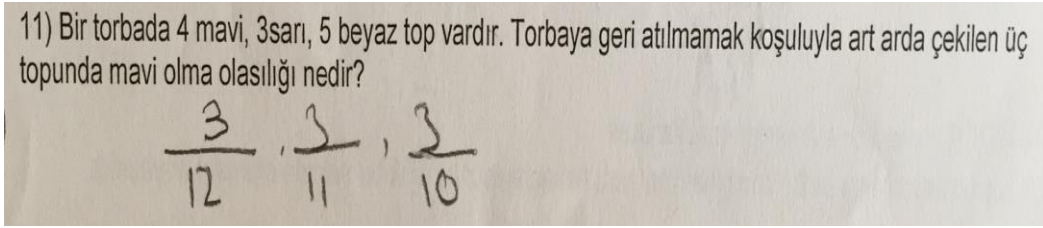
Şekil 4.13. Bağımlı ve Bağımsız Olayların Olma Olasılıklarını Hesaplamadaki Hata ve Kavram Yanılgısı Örnekleri-9

Yedinci soruyu yukarıdaki gibi yanıtlayan öğrenciler iki kalemin farklı renkte olma olasılıkları tek tek bulup toplama yoluna giderek kavram yanılgısı yaşamaktadırlar. Rastgele seçilen toplar hakkında geri konulmak şartı istenmediğinden dolayı olasılık paydasını ikinci top seçiminde bir azaltmak gerekirken bu şekilde düşünen öğrenciler konuyu bilmekte fakat karıştırdıkları böylelikle kavram yanılgısı yaşadıkları söylenebilir.



Şekil 4.14. Bağımlı ve Bağımsız Olayların Olma Olasılıklarını Hesaplamadaki Hata ve Kavram Yanılgısı Örnekleri-10

9.soruyu yukarıdaki sorunun cevabı olarak yanıtlayan öğrenciler olasılığı kuramamış ve üstelik yüzde bir şekilde göstererek konuyu bilmedikleri kanısına varmamızı sağlamaktadırlar. Dolayısıyla bu şekilde cevaplama yapan öğrenciler 9.soru için kavram hatasına düşmektedirler.



Şekil 4.15. Bağımlı ve Bağımsız Olayların Olma Olasılıklarını Hesaplamadaki Hata ve Kavram Yanılgısı Örnekleri-11

On birinci soruyu yukarıdaki gibi cevaplayan öğrenciler; istenen geri atılmamak koşulu cevapta doğru olarak yaptıkları fakat art arda çekilen üç topu sırasıyla paylarda eksiltmeleri gerekirken hep aynı rakamları kullanarak kavramları karıştırdıkları böylelikle kavram yanılgısına düştükleri söylenebilir.

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

Sekizinci sınıf öğrencilerinin permütasyon ve kombinasyon arasındaki farkı açıklamadaki hataları ve kavram yanılgılarını tespit etme amaçlı 12.,13.,14.,15.,16.,17. sorular hazırlanmıştır. 12.,13.,14.,15.,16. ve 17. sorulardaki problem cümleleri çözümlerinde öğrencilerden permütasyon yada kombinasyon seçimlerinden birini yapmaları ve nedenini belirtmeleri istenmiştir. Öğrencilerin sorulara verdikleri yanıtların frekans ve yüzdeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 4.7. Permütasyon ve Kombinasyon Arasındaki Farkı Açıklamadaki Hatalar ve Kavram Yanılgılarının Sorulardaki Dağılımı

	0 PUAN		1 PUAN		2 PUAN		3 PUAN		4 PUAN	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
12.soru	138	48,8	36	12,7	25	8,8	-	-	84	29,7
13.soru	123	43,5	28	9,9	25	8,8	-	-	107	37,8
14.soru	116	41,0	25	8,8	35	12,4	-	-	107	37,8
15.soru	132	46,6	27	9,5	24	8,5	-	-	100	35,3
16.soru	142	50,2	25	8,8	29	10,2	-	-	87	30,7
17.soru	146	51,6	27	9,5	61	21,6	-	-	49	17,3

Tablo 4.7 de görüldüğü gibi 12. soruda 283 öğrenciden 25'inde (%8,8) kavram yanılgısı, 36'sında (%12,7) kavram hatası görülmüştür. 13. soruda 283 öğrenciden 25'sinde(%8,8) kavram yanılgısı, 28'sinde(%9,9) kavram hatası görülmüştür. 14. soruda 35'inde(%12,4) kavram yanılgısı,25'inde(%8,8) kavram hatası görülmüştür. 15. soruda 283öğrenciden 24'ünde (%8,5) kavram yanılgısı, 27'sinde (%9,5) kavram hatası görülmüştür. 16. soruda 283öğrenciden 29'unda (%10,2) kavram yanılgısı, 25'inde

(%8,8) kavram hatası görülmüştür. 17. soruda 283 öğrenciden 61inde (%21,6) kavram yanılıgısı, 27'sinde (%9,5) kavram hatası görülmüştür.

Tablo 4.8. Permütasyon ve Kombinasyon Arasındaki Farkı Açıklamadaki Hatalar ve Kavram Yanılıgılarının Cinsiyet Değişkenine Göre Dağılımı

	0 PUAN		1 PUAN		2 PUAN		3 PUAN		4 PUAN	
	Kız(f)	Erkek(f)	Kız(f)	Erkek(f)	Kız(f)	Erkek(f)	Kız(f)	Erkek(f)	Kız(f)	Erkek(f)
12.soru	57	81	21	15	15	10	-	-	53	31
13.soru	45	78	15	13	17	8	-	-	69	38
14.soru	47	69	14	11	21	14	-	-	64	43
15.soru	56	76	15	12	18	6	-	-	57	43
16.soru	59	83	14	11	19	10	-	-	54	33
17.soru	60	86	17	10	40	21	-	-	29	20

Öğrenci cevaplarına bakılıp cinsiyet değişkeni göz önüne alındığında; on ikinci soruda kavram hatası yapan ve kavram yanılıgısına düşen kızların erkeklerden daha fazla olduğu görülmektedir. Olasılık başarı testinin dördüncü bölümü olan bu bölümünde soruların sorulma biçimi açısından öğrencilerin işlem hatası yapma durumları olmayacağından öğrencilerin hiçbirinin 3 puan almadıkları görülmektedir. On ikinci soruyu tam doğru yanıtlayan kızların da erkeklere oranla daha fazla oldukları görülmektedir. On üçüncü soruya bakıldığında kavram hatası yapan 28 kişiden 15'i kız,13'ünün erkek olduğu görülmektedir. Aynı şekilde kavram yanılıgına düşen 25 kişiden kızların sayısı erkeklere oranla daha fazla olduğu söylenebilir. Bu sorudan 4 puan alan kızların sayısının bu soruyu tam yanıtlayan erkek sayısının nerdeyse iki katı olduğu görülmektedir. On dördüncü, on beşinci,on altıncı ve on yedinci sorulara da bakıldığında bu sorularda kavram hatasına ve kavram yanılıgısına düşen kızların sayısı erkek sayısına oranla daha fazla olduğu görülmektedir. Böylelikle bu sorular için kızların permütasyon ve kombinasyon konularını tam bilmedikleri ve karıştırdıkları sonucuna varılmaktadır. On ikinci soruda kavram hatası yapan kız sayısı,kavram yanılıgısı yapan kız sayısına göre fazla olmakla birlikte diğer sorularda kavram yanılıgısı yapan kız sayısı kavram hatası yapan kız sayısına göre daha fazla görülmektedir.

12) 5 elemanlı bir kümenin 2 elemanlı alt kümelerinin sayısı kaçtır?(Kombinasyon) Neden?
Sıralama dd. Paın permütasyon vardı.

Şekil 4.16. Permütasyon ve Kombinasyon Arasındaki Farkı Açıklamadaki Hata ve Kavram Yanılıgısı Örnekleri-1

4.16 daki on ikinci soruda, beş elemanlı bir kümenin iki elemanlı alt kümelerinin sayısı bulunurken sıralama önemli olmadığı için cevabın kombinasyon olması gerekirken öğrenci permütasyon yanıtını vermiştir. Verdiği yanıtın nedenini ise sıralama olduğu için permütasyon olarak açıkladığından dolayı bu öğrenci permütasyon konusunu bilmekte fakat hangi soruda kullanması gerektiği karıştırmaktadır. Dolayısıyla öğrenci bu soruda kavram yanlışlığı yaşamaktadır.

13) 7 kitap bir rafa kaç değişik biçimde sıralanabilir? (~~Kombinasyon~~) Neden?
Sıra dizilişi tür sorulduğu kombinasyon kullanılır

Şekil 4.17. Permütasyon ve Kombinasyon Arasındaki Farkı Açıklamadaki Hata ve Kavram Yanılgısı Örnekleri-2

Yukarıdaki on üçüncü soruda, öğrenci yedi kitabın rafa sıralanması sorusunda permütasyon yanıtını vermesi gerekirken kombinasyon yanıtını vererek sıralama sorularında kombinasyonun kullanılması gerektiğini düşündüğünden dolayı kavram yanlışlığı yaşadığını söylenebilir. Öğrenci konuyu bilmekte fakat permütasyon ve kombinasyon kavramlarını karıştırmaktadır.

12) 5 elemanlı bir kümenin 2 elemanlı alt kümelerinin sayısı kaçtır? (~~Kombinasyon~~) Neden?
Kaç farklı şekilde yapılacağını soruyor.

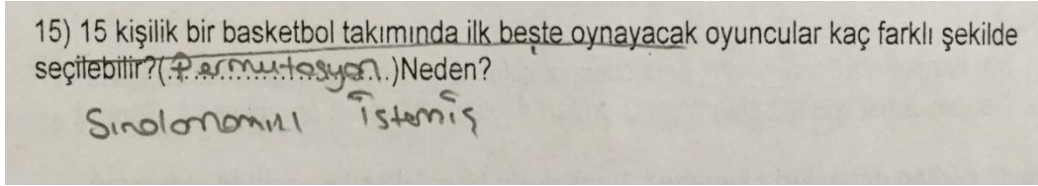
Şekil 4.18. Permütasyon ve Kombinasyon Arasındaki Farkı Açıklamadaki Hata ve Kavram Yanılgısı Örnekleri-3

Yukarıdaki örnekte alt küme sayılarının sorulduğu sorularda sıralama önemli olmadığından çözümü kombinasyonla yapmamız gerekmektedir. Örnekteki soruyu yanıtlayan öğrenci ise çözümün kombinasyonla yapılması gerektiğini düşündüğünden dolayı doğru fakat nedeni açıklama da yetersiz kaldığından dolayı öğrencinin bu konuyu bildiği kanısına varılmamaktadır. Öğrenci cevabı rastgele yanıtlamış olma ihtimali göz önünde bulundurulabilir.

13) 7 kitap bir rafa kaç değişik biçimde sıralanabilir? (~~49~~.....) Neden?
Çünkü 7 defa yazacağı için (7×7) 'i yaparak $(49)^{\text{ya}}$ sonuca ulaştım.

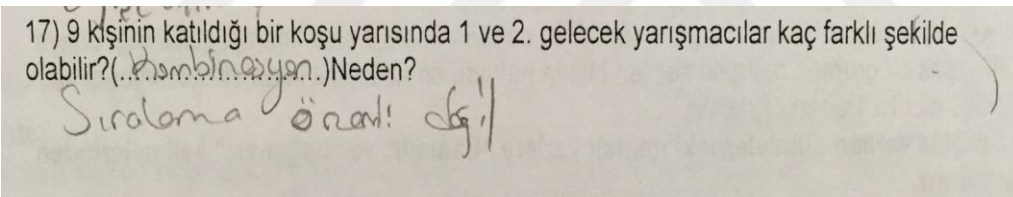
Şekil 4.19. Permütasyon ve Kombinasyon Arasındaki Farkı Açıklamadaki Hata ve Kavram Yanılgısı Örnekleri-4

Şekil 4.19 daki on üçüncü soruda sıralama olduğundan, permütasyonla çözüm yapılabilecek soruya öğrenci konuyu bilmediğinden ötürü kitap sayısını çarparak çözüm bulmuş dolayısıyla kavram hatasına düşmektedir.



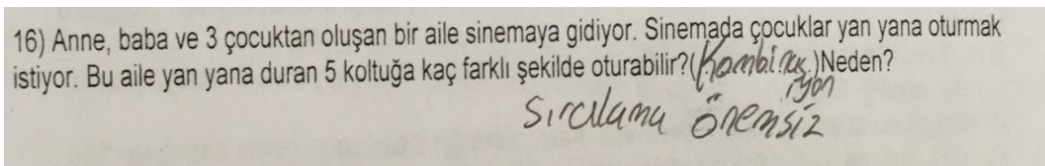
Şekil 4.20. Permütasyon ve Kombinasyon Arasındaki Farkı Açıklamadaki Hata ve Kavram Yanılgısı Örnekleri-5

On beşinci soruda öğrencilerden ilk beşte oynayacak oyuncuların seçilebilmesi için çözümde kombinasyon kullanılması gerektiği istenirken bu öğrenci permütasyon yanıtını vermiştir. Verdiği yanıtın nedenini ise permütasyon sıralama önemli olduğundan dolayı doğru yanıtlamıştır fakat sorunun çözümünde kullanılacak yöntem yanlış düşünüldüğünden bu soruyu bu şekilde yanıtlayan öğrencilerin kavram yanılgısı yaşadıkları söylenebilir.



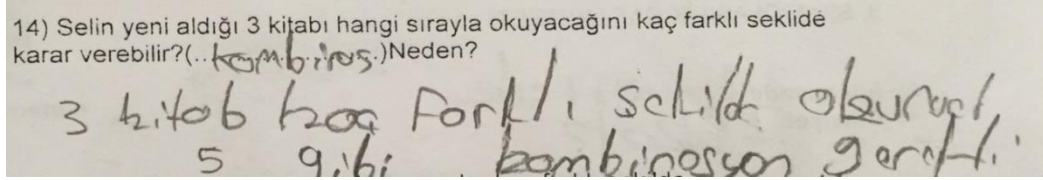
Şekil 4.21. Permütasyon ve Kombinasyon Arasındaki Farkı Açıklamadaki Hata ve Kavram Yanılgısı Örnekleri-6

On yedinci soruda diğer sorulara oranla biraz daha karıştırılabilecek bir soru olduğu söylenebilir. Çünkü soruda sıralama veya seçme kelimelerine yer verilmemektedir. Öğrencilerden koşu yarışmasında 1. ve 2. Gelecek yarışmacıların belirlenirken sıralama yaparak permütasyon kullanmaları gerekmektedir. Fakat yukarıdaki örnekte kombinasyon yanıtı verilmiş ve bu yanıtın nedeni kombinasyonda sıralama önemli olmadığı için doğru yanıtlanmıştır. Bu yanıtın çözümü için kullanılmaması gerektiğinden konunun bilindiği fakat karıştırıldığı yani kavram yanılgısı yaşandığı söylenebilir.



Şekil 4.22. Permütasyon ve Kombinasyon Arasındaki Farkı Açıklamadaki Hata ve Kavram Yanılgısı Örnekleri-7

Şekil 4.22 deki örnekte beş kişilik bir ailenin 5 koltuğa oturtulması hususunda permütasyon kullanılması uygun olduğundan öğrencinin yanıtı yanlış ama verdiği yanıtı açıklamada doğru düşünmektedir. Kombinasyonda sıralama önemsenmediğinden bu öğrenci kavram yanılığına düşmüştür.



Şekil 4.23. Permütasyon ve Kombinasyon Arasındaki Farkı Açıklamadaki Hata ve Kavram Yanılığısı Örnekleri-8

On dördüncü soruda kitabın hangi sırayla okunacağı sorulduğundan permütasyon yani sıralama sorusudur. Soruyu yukarıdaki gibi yanıtlayan öğrenci, kombinasyon cevabına rağmen verdiği yanıtın nedenini açıklamada yetersiz kalmaktadır. Dolayısıyla permütasyon ve kombinasyon konuları bilmediği düşünülmektedir.

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.

Tablo 4.9. Permütasyon ve Kombinasyon Arasındaki Farkı Açıklamadaki Hataları Ve Kavram Yanılığılarının Sorulardaki Dağılımı

	0 PUAN		1 PUAN		2 PUAN		3 PUAN		4 PUAN	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
18.soru	63	22,3	57	20,1	101	35,7	5	1,8	57	20,1
19.soru	34	12,0	59	20,8	22	7,8	12	4,2	156	55,1
20.soru	32	11,3	47	16,6	108	38,2	14	4,9	82	29,0
21.soru	39	13,8	50	17,7	32	11,3	35	12,4	127	44,9
22.soru	42	14,8	54	19,1	134	47,3	12	4,2	41	14,5
25.soru	145	51,2	100	35,3	18	6,4	2	0,7	18	6,4

Tablo 4.9’da görüldüğü gibi 18. soruda 283 öğrenciden 101’inde(%35,7) kavram yanılığısı, 57’sinde (%20,1) kavram hatası,5’inde(%1,8) işlem hatası görülmüştür. 19. soruda 283 öğrenciden 22’ünde(%7,8)kavram yanılığısı, 59’unda(%20,8) kavram hatası ve 12’sinde(%4,2) işlem hatası görülmüştür. 20. soruda 283 öğrenciden 108’sinde(%38,2) kavram yanılığısı, 47’sinde (16,6) kavram hatası ve 14’ünde(%4,9) işlem hatası görülmüştür. 21. soruda 283 öğrenciden 32’inde(% 11,3) kavram

yanılgısı, 50'inde(%17,7) kavram hatası ve 35'inde(%12,4) işlem hatası görülmüştür. 22. Soruda 283 öğrenciden 134'ünde (% 47,3) kavram yanılgısı, 54'inde (%19,1) kavram hatası ve 12'ında (%4,2) işlem hatası görülmüştür. 25. soruda 283 öğrenciden 18'sinde(%6,4) kavram yanılgısı ve 100'ünde(%35,3) kavram hatası görülmüştür.

Tablo 4.10 Permütasyon ve Kombinasyon Arasındaki Farkı Açıklamadaki Hataları Ve Kavram Yanılgılarının Cinsiyet Değişkenine Göre Dağılımı

	0 PUAN		1 PUAN		2 PUAN		3 PUAN		4 PUAN	
	Kız(f)	Erkek(f)	Kız(f)	Erkek(f)	Kız(f)	Erkek(f)	Kız(f)	Erkek(f)	Kız(f)	Erkek(f)
18.soru	32	31	20	37	67	34	1	4	26	31
19.soru	14	20	23	36	14	8	5	7	90	66
20.soru	15	17	12	35	61	47	9	5	49	33
21.soru	18	21	17	33	21	11	19	16	71	56
22.soru	19	23	21	33	81	53	6	6	19	22
25.soru	78	67	49	51	9	9	0	2	10	8

Öğrenci cevaplarına bakılıp cinsiyet değişkeni göz önüne alındığında; on sekizinci soruda kavram hatası yapan 57 kişiden 20'si kız,37'si erkek; kavram yanılgısı yapan 101 kişiden 67'si kız,34'ü erkek olduğu görülmektedir. Böylelikle kavram hatası açısından erkeklerin, kavram yanılgısı yapan kız sayısının fazla olduğu görülmektedir. On sekizinci soru için erkek öğrencilerin kızlara oranla konuyu bilmedikleri; kızların erkeklere oranla konuyu bildikleri fakat karıştırdıkları sonucuna varılmaktadır.

On dokuzuncu, yirminci, yirmi bir, yirmi ikinci sorular içinde on sekizinci sorudaki durum geçerli olmaktadır. Yirmi beşinci soruda ise kavram hatası yapan erkek oranının daha fazla olduğu yalnız kavram yanılgısı yapan öğrencilerin cinsiyet açısından karşılaştırıldığında ise sayılarının eşit olduğu görülmektedir.

25) $A = \{5, 6, 7\}$ kümesinin elemanlarını kullanarak
a) 2'li permütasyonlarını
b) 2'li kombinasyonlarını hesaplayınız ve açık bir şekilde elemanları yazınız.

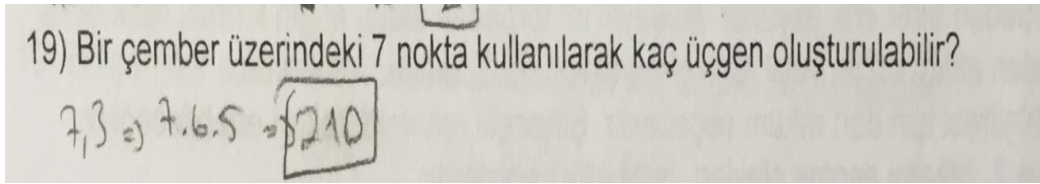
5 için = $\frac{5!}{(5-2)!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3!}{3!} = 20$
6 için = $\frac{6!}{(6-2)!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4!}{4!} = 30$
7 için = $\frac{7!}{(7-2)!} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5!}{5!} = 42$

1+5 = 6
5 için = $\binom{5}{2} = 10$
6 için = $\binom{6}{2} = 15$
7 için = $\binom{7}{2} = 21$

Şekil 4.24. Permütasyon ve Kombinasyon Arasındaki Farkı Açıklamadaki Hata ve Kavram Yanılgısı Örnekleri-9

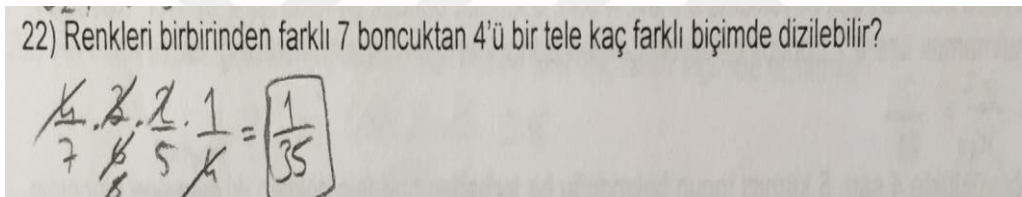
Yukarıdaki öğrenci cevabına bakıldığında; soruda üç elemanlı bir kümenin ikili permütasyon ve kombinasyonlarının hesaplanması ve açık bir şekilde elemanlarının yazılması istenmektedir. Bu doğrultuda öğrenci üç elemanlı bir kümenin ikili permütasyonlarını hesaplamak yerine bu kümede

bulunan elemanların ikili permütasyonunu hesaplama yoluna giderek konu dair çözüm yolu bilgisine sahip olmadığı ve kavram hatası yaptığı görülmektedir.



Şekil 4.25.Permütasyon ve Kombinasyon Arasındaki Farkı Açıklamadaki Hata ve Kavram Yanılgısı Örnekleri-10

Çember üzerindeki yedi noktadan üçgen oluşturulmasının sorulduğu on dokuzuncu soruda verilen yedi noktayı sıralamak değil seçme önemli olduğundan kombinasyon kullanılması gerekirken yukarıdaki örnekte öğrenci permütasyondan soruyu çözme yoluna gittiği için kavram yanılgısı yaşamaktadır.



Şekil 4.26. Permütasyon ve Kombinasyon Arasındaki Farkı Açıklamadaki Hata ve Kavram Yanılgısı Örnekleri-11

Boncuk, top vs. gibi nesnelerin dizilmesi istendiği sorularda sıralama söz konusu olduğundan permütasyondan faydalanılması gerekmektedir. Fakat yukarıdaki örnekte öğrenci sorunun çözümünde permütasyon ya da kombinasyondan soruyu çözme yoluna gitmemekle kalmamış olasılık hesaplaması yapma yolunu denemiştir. Böylelikle, öğrencinin permütasyon veya kombinasyon kavramlarını bilmemelerinden dolayı yanlış hesaplama yaparak kavram hatasına düştüğü gözlenmektedir.

4.5. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin; Kombinasyon Konusundaki Problem Çözmeye 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.

Tablo 4.11. Kombinasyon Konusundaki Problem Çözme Ve Kurmadaki Hatalar Ve Kavram Yanılgılarının Sorulara Göre Dağılımı

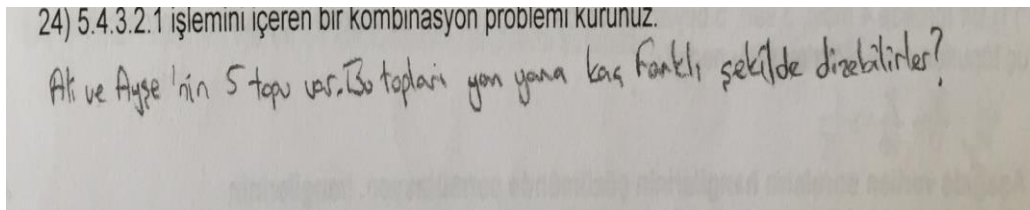
	0 PUAN		1 PUAN		2 PUAN		3 PUAN		4 PUAN	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
23.soru	116	41,0	43	15,2	49	17,3	2	0,7	73	25,8
24.soru	140	49,5	28	9,9	21	7,4	-	-	94	33,2

Tablo 4.11’de görüldüğü gibi 23. soruda 283 öğrenciden 49’inde (%17,3) kavram yanılgısı ve 43’ünde (%15,2) kavram hatası görülmüştür. 24. soruda 283 öğrenciden 21’sinde (%7,4) kavram yanılgısı ve 28’inde (%9,9) kavram hatası görülmüştür.

Tablo 4.12. Kombinasyon Konusundaki Problem Çözme Ve Kurmadaki Hatalar Ve Kavram Yanılgılarının Sorulara Göre Dağılımı

	0 PUAN		1 PUAN		2 PUAN		3 PUAN		4 PUAN	
	kız	erkek	kız	erkek	kız	erkek	kız	erkek	kız	erkek
23.soru	60	56	22	21	24	25	1	1	39	34
24.soru	70	70	13	15	17	4	-	-	46	48

Öğrenci cevaplarına bakılıp cinsiyet değişkeni göz önüne alındığında; yirmi üçüncü soruda kavram hatası yapan 43 kişiden 22 kız,21 erkek öğrenci olduğundan dolayı bu sorudaki cinsiyet farklılığının çok olduğu söylenilememektedir. Aynı şekilde kavram yanılgısına düşen 49 öğrenciden 24’ü kız,25’inin erkek olduğundan dolayı cinsiyet farklılığının çok olmadığı kavram yanılgısı yaşayan erkek öğrencilerin kız öğrencilerden biraz daha fazla olduğu söylenebilmektedir. Yirmi dördüncü soruda ise konu hakkında bilgi sahibi olmayan erkek oranının kızlara fazla,konuyu bildiği halde karıştıran kişilerden kız oranının erkeklere oranla daha çok olduğu sonucu çıkarılabilir.



Şekil 4.27. Kombinasyon Konusundaki Problem Çözme ve Kurmadaki Hata ve Kavram Yanılgısı Örnekleri

Yukarıda verilen yirmi dördüncü soruda kombinasyon problemi oluşturulması istenmektedir. Soruyu yukarıdaki gibi yanıtlayan öğrenci ise 5 topun yan yana dizilebilmesiyle ilgili problem oluşturmuştur. Nesnelerin yan yana dizilmesi sorularında permütasyondan yararlandığımızdan dolayı

öğrenci kombinasyon ile permütasyon kavramlarını karıştırmaktadır. Dolayısıyla, bu öğrencinin kavram yanılığı yaşadığı söylenebilir.

Şimdi araştırmanın katılımcılarından seçtiğimiz Ö₁ öğrencisinin olasılık konusundaki kavram hataları ve kavram yanılığları Şekil 4.28, Şekil 4.29 ve Şekil 4.30'a göre ayrıntılı bir şekilde analiz edilecektir.

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 $\frac{1}{30}$ dur. ~~DeneySEL~~..... Permutasyon

2) Kaanların mahallesinde elektrik kesilmiştir. Kaan, elektriğin 2 saat sonra gelme olasılığının %80, Kaan'ın babası ise %40 olduğunu söylemiştir. ~~DeneySEL~~..... Permutasyon

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 $\frac{460}{1000}$ olurdu. ~~DeneySEL~~..... Permutasyon

Şekil 4.28. Ö₁ öğrencisinin birinci bölüm sorularına verdiği cevaplar

Ö₁ öğrencisinin olasılık çeşitleriyle ilgili kavramsal bilgiyi ölçmeye yönelik soruların bulunduğu birinci bölümdeki ilk üç soruya verdiği yanıtları göz önüne aldığımızda 'permütasyon, femitasyon, permütasyon' gibi olasılık çeşitlerinden farklı yanıtlar vermiştir. Dolayısıyla, Ö₁ öğrencisinin olasılık çeşitleri bilgisine sahip olmadığı düşünülebilir.

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 ~~bağımlı~~ olaylardır. Permutasyon

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 ~~bağımlı~~ olaylardır.

6) Barış, bankamatik kartı şifresi için dört rakam seçecektir. Şifredeki rakamlar tekrar edebileceğine göre Barış'ın 1. rakamı ve 2. rakamı seçme olayları ~~bağımlı~~ olaylardır.

Aşağıdaki olasılık hesaplarını yapınız. Permutasyon

Şekil 4.29. Ö₁ öğrencisinin ikinci bölüm sorularına verdiği cevaplar

Ö₁ öğrencisinin ikinci bölümdeki olay çeşitlerinin sorulduğu 4., 5. ve 6. soruya verdikleri yanıtlardan da anlaşıldığı üzere bu öğrencinin olay çeşitleri olan bağımlı ve bağımsız olayları bilmediği görülmektedir.

Aşağıdaki olasılık hesaplarını yapınız. Permutasyon

7) 4 kırmızı, 6 sarı kalemin olduğu bir kalem kutusundan rastgele seçilen iki kalemin farklı renkte olma olasılığı kaçtır?
 $\frac{4^2}{10 \cdot 9} = \frac{4^2}{90} = \frac{16}{90}$

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?
 $5 \cdot 4 = 20$

9) Eşit büyüklükte 4 sarı, 5 kırmızı topun bulunduğu bir torbadan rastgele çekilen iki topun birincinin sarı, ikincinin ise kırmızı olma olasılığı kaçtır?
 $1 \cdot 2 = 2$

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?
 $6 \cdot 6 = 36$

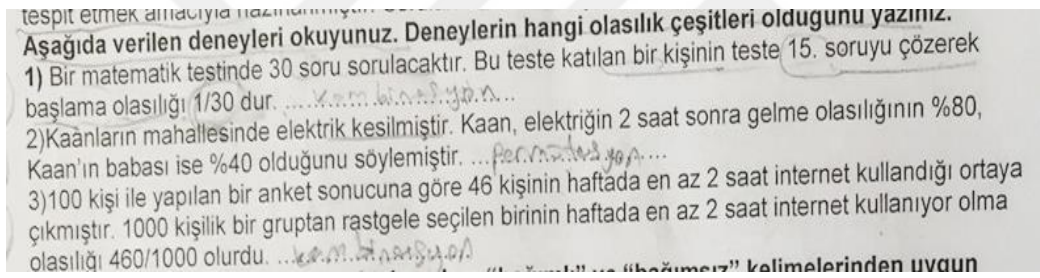
11) Bir torbada 4 mavi, 3 sarı, 5 beyaz top vardır. Torbaya geri atılmamak koşuluyla art arda çekilen üç topunda mavi olma olasılığı nedir?
 $\frac{4}{12} \cdot \frac{3}{11} \cdot \frac{5}{10} = \frac{1}{11}$

Şekil 4.30. Ö₁ öğrencisinin üçüncü bölüm sorularına verdiği cevaplar

Ö₁ öğrencisi olasılık hesaplamaları konusundaki becerilerinin test edilmeye çalışıldığı 3.bölümde 7.soruyu doğru cevaplamaına rağmen diğer olasılık hesaplamalarını kombinasyon yoluyla çözmeye çalışmıştır. Böylece olasılık hesaplamalarını bilmediği yargısına varmamıza sebep olmuştur.

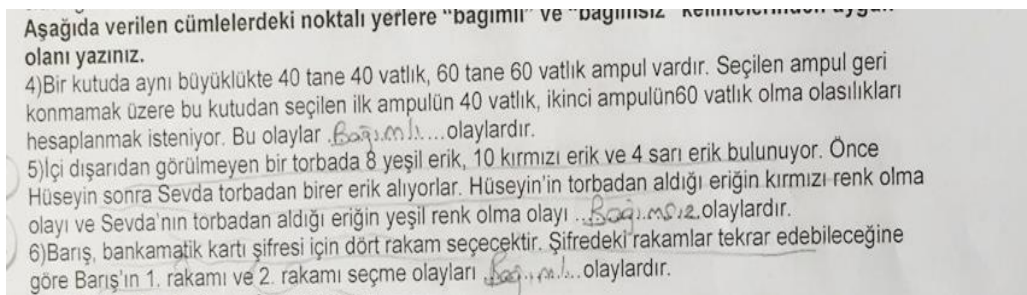
İlk üç bölümde olasılık konusuyla ilgili sorular yer almıştır. Genel olarak 7. soru hariç, Ö₁ öğrencisi sorularda kavram hatası yaparak her bir sorudan 1 puan almıştır. 11.soruya kadar olan bütün sorularda bu öğrencinin konu eksiği kaynaklı hataya düştüğü tespit edilmiştir. Sonuç olarak sorulardaki verdiği yanıtlar olasılık konusunda,kavram hatasına düştüğünü desteklemektedir.

Araştırmaya katılan 283 katılımcıdan seçtiğimiz Ö₂ öğrencisinin olasılık konusundaki kavram hataları ve kavram yanlışları ayrıntılı bir şekilde analiz edilecektir.



Şekil 4.31. Ö₂ öğrencisinin birinci bölüm sorularına verdiği cevaplar

Ö₂ öğrencisinin olasılık çeşitleriyle ilgili kavramsal bilgisini ölçmeye yönelik soruların bulunduğu birinci bölümdeki ilk üç soruya verdiği yanıtları göz önüne aldığımızda 'kombinasyon, permütasyon, kombinasyon' gibi olasılık çeşitlerinden farklı yanıtlar vermiştir. Dolayısıyla, Ö₂ öğrencisi olasılık çeşitleri bilgisine sahip olmadığı düşünülebilir.



Şekil 4.32. Ö₂ öğrencisinin ikinci bölüm sorularına verdiği cevaplar

Ö₂ öğrencisinin ikinci bölümdeki olay çeşitlerinin sorulduğu 4., 5. ve 6.soruya verdikleri yanıtlardan da anlaşıldığı üzere 4.soruyu doğru yanıtladığı, 5. ve 6.sorularda kavram yanılması yaşadığı görülse de sorunun sorulma tarzı kaynaklı boşluklara ya bağımlı ya da bağımsız olay yanıtı gelmesi gerektiğinden bu öğrencinin ikinci bölümü %50 şans durumuna göre yanıtlamış olma durumu göz önüne alınabilir. Bu öğrencinin olay çeşitleri olan bağımlı ve bağımsız olayları bilip bilmediği hakkında kesin bir yargıya vardığımız bu bölümden anlaşılmamaktadır.

Aşağıdaki olasılık hesaplarını yapınız.

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

$$\frac{4}{6} \cdot \frac{6}{4} = \frac{4}{24} \cdot \frac{24}{24} = \frac{8}{24} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3} = \frac{2}{3} = \text{Farklı renkte}$$

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 toptan birincinin sarı, ikincinin ise kırmızı olma olasılığı kaçtır?

$$\frac{4}{9} \cdot \frac{5}{8} = \frac{12}{20} = \frac{3}{5} = \frac{3}{5} = \frac{3}{5}$$

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?

$$\frac{6}{10} \cdot \frac{4}{9} = \frac{24}{90} = \frac{4}{15}$$

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

$$\frac{4}{12} \cdot \frac{3}{11} \cdot \frac{2}{10} = \frac{24}{1320} = \frac{1}{55}$$

Şekil 4.33. Ö₂ öğrencisinin üçüncü bölüm sorularına verdiği cevaplar

Üçüncü bölümde Ö₂ öğrencisi 7. ve 9. Sorularda olasılık için oranı kurmaya çalışmalarına rağmen olasılık hesaplaması yapamamıştır. 8., 10., 11. sorularda olasılık hesaplaması yapmak yerine soruda verilen sayıları toplama ve çıkarma yoluna gitmesi öğrencinin olasılık hesaplaması yapmayı bilmediğini göstermektedir. Sonuç olarak Ö₂ öğrencisinin ilk üç bölümden olasılık konusundaki sorulara verdiği yanıtlardaki yanlışlar, konuyu bilmediği üzerine yorum yapmamızı sağlamıştır.

Araştırmanın katılımcılarından seçtiğimiz Ö₃ öğrencisinin olasılık konusundaki kavram hatalarını ve kavram yanılıklarını ayrıntılı bir şekilde incelenecektir.

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. Deneysel..... deneysel.....

2) Kaanların mahallesinde elektrik kesilmiştir. Kaan, elektriğin 2 saat sonra gelme olasılığının %80, Kaan'ın babası ise %40 olduğunu söylemiştir. Kaan..... deneysel.....

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..... deneysel.....

Şekil 4.34. Ö₃ öğrencisinin birinci bölüm sorularına verdiği cevaplar

Ö₃ öğrencisinin olasılık çeşitleriyle ilgili kavramsal bilgiyi ölçmeye yönelik soruların bulunduğu birinci bölümdeki ilk üç sorudaki boşluklara sırayla ‘deneysel olasılık, teorik olasılık, teorik olasılığı’ gibi yanıtlar vermiştir. Dolayısıyla, Ö₃ öğrencisi olasılık çeşitleri bilgisine sahip olduğu fakat üç soruya da yanlış cevap vermesinden dolayı olasılık çeşitlerini verilen örneklerde ayırt edemediği düşünülebilir. Üç sorudaki yanıtlar, bu öğrencinin olasılık çeşitlerini bildiği fakat bu kavramları tam özümsemediği sonucuna bizi ulaştırmaktadır.

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 bağımlı olaylardır.
- 5) İçi dışarıdan görülmeyen bir torbada 8 yeşil erik, 10 kırmızı erik ve 4 sarı erik bulunuyor. Önce Hüseyin sonra Sevdâ torbadan birer erik alıyorlar. Hüseyin’in torbadan aldığı eriğin kırmızı renk olma olayı ve Sevdâ’nın torbadan aldığı eriğin yeşil renk olma olayı bağımsız olaylardır.
- 6) Barış, bankamatik kartı şifresi için dört rakam seçecektir. Şifredeki rakamlar tekrar edebileceğine göre Barış’ın 1. rakamı ve 2. rakamı seçme olayları bağımsız olaylardır.

Şekil 4.35. Ö₃ öğrencisinin ikinci bölüm sorularına verdiği cevaplar

Ö₃ Öğrencisinin ikinci bölümdeki olay çeşitlerinin sorulduğu 4. ve 6. soruya verdikleri yanıtlardan da anlaşıldığı üzere 4. ve 6. soruyu doğru yanıtladığı, 5. sorularda kavram yanılgısı yaşadığı görülse de sorunun sorulma tarzı kaynaklı boşluklara ya bağımlı ya da bağımsız olay yanıtı gelmesi gerektiğinden bu öğrencinin ikinci bölümü %50 şans durumuna göre yanıtlamış olma durumu göz önüne alınabilir. Bu öğrencinin olay çeşitleri olan bağımlı ve bağımsız olayları bilip bilmediği hakkında kesin bir yargıya vardığımız bu bölümden anlaşılmamaktadır.

Aşağıdaki olasılık hesaplarını yapınız.

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

$$\frac{4}{10} = \frac{3}{9} = \frac{20}{90} = 4,10$$

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?

$$\frac{2}{15} \cdot \frac{1}{14} = \frac{2}{210} = 15$$

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

$$\frac{4}{9} \cdot \frac{3}{8} = \frac{12}{72} \text{ sarı gelme} = 1 \quad \frac{5}{9} \cdot \frac{4}{8} = \frac{20}{72} \text{ sarı gelme} = 3,12$$

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?

$$\frac{6}{10} \cdot \frac{6}{10} = \frac{36}{100}$$

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

$$\frac{4}{12} \cdot \frac{3}{11} = \frac{12}{132} = 4,1$$

Şekil 4.36. Ö₃ öğrencisinin üçüncü bölüm sorularına verdiği cevaplar

Üçüncü bölümde Ö₃ öğrencisi, 10. soruyu doğru yanıtlamıştır. Fakat 7. Soruda olasılık hesaplamasında bütün durumları doğru tespit edip istenen durumu yazarken yanlış yazmıştır. Bu soru için eksik öğrenme söz konusu olduğu düşünülebilir. Daha sonra 8. ve 9. soruda 7. soruda olduğu gibi tüm durumları göz önüne almış fakat istenen durumlarda eksiklikler yaparak kavram yanılığınaya düştüğü konusunda bizi düşündürmüştür. 11. soruda ise üç top çekilmesi istenirken Ö₃ öğrencisi iki top çekme durumunu hesaplayarak olasılık konusunda kavram yanılığınaya düştüğünü bu bölümün diğer sorularında olduğu gibi göstermiştir. Genel olarak üçüncü bölüm ve diğer ilk iki bölümde de öğrencide kavram yanılığınları ihtimali ağır basmaktadır.

Katılımcılardan seçtiğimiz Ö₄ öğrencisinin olasılık konusundaki kavram hatalarını ve kavram yanılığınlarını ayrıntılı bir şekilde analiz edecek olursak;

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. *Teorik*

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

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. *DeneySEL*

Şekil 4.37. Ö₄ öğrencisinin birinci bölüm sorularına verdiği cevaplar

Ö₄ öğrencisinin olasılık çeşitleriyle ilgili kavramsal bilgiyi ölçmeye yönelik soruların bulunduğu birinci bölümdeki ilk üç soruya verdiği yanıtları göz önüne aldığımızda 'teorik, öznel, deneysel' gibi olasılık çeşitlerinden farklı yanıtlar vermiştir. Dolayısıyla, Ö₄ öğrencisi olasılık çeşitleri bilgisine sahip olduğu düşünülebilir.

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

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

6) Barış, bankamatik kartı şifresi için dört rakam seçecektir. Şifredeki rakamlar tekrar edebileceğine göre Barış'ın 1. rakamı ve 2. rakamı seçme olayları *bağımsız* olaylardır.

Şekil 4.38. Ö₄ öğrencisinin ikinci bölüm sorularına verdiği cevaplar

Ö₄ Öğrencisinin ikinci bölümdeki olay çeşitlerinin sorulduğu 4., 5. ve 6. soruya verdikleri yanıtlardan da anlaşıldığı üzere soruları doğru yanıtladığı görülmüştür fakat bu öğrencinin ikinci bölümü %50 şans durumuna göre yanıtlamış olma durumu göz önüne alınabilir. Bu öğrencinin olay çeşitleri olan bağımlı ve bağımsız olayları bilip bilmediği hakkında kesin bir yargıya varmak doğru olmaz.

Aşağıdaki olasılık hesaplarını yapınız.

7) 4 kırmızı, 6 sarı kalemin olduğu bir kalem kutusundan rastgele seçilen iki kalemin farklı renkte olma olasılığı kaçtır?
 $\frac{4}{10} \cdot \frac{6}{9} = \frac{6}{25}$

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?
 $\frac{5}{15} \cdot \frac{4}{14} = \frac{4}{21}$

9) Eşit büyüklükte 4 sarı, 5 kırmızı topun bulunduğu bir torbadan rastgele çekilen iki toptan 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?
 $\frac{4}{10} \cdot \frac{4}{10} = \frac{4}{25}$

11) Bir torbada 4 mavi, 3 sarı, 5 beyaz top vardır. Torbaya geri atılmamak koşuluyla art arda çekilen üç topunda mavi olma olasılığı nedir?
 $\frac{4}{12} \cdot \frac{4}{11} \cdot \frac{4}{10} = \frac{1}{27}$

Şekil 4.39. Ö4 öğrencisinin üçüncü bölüm sorularına verdiği cevaplar

Ö4 öğrencisi üçüncü bölümden, sadece 8. soruyu doğru yanıtlamıştır. Fakat 7., 9. ve 11. sorularda hesaplama yaparken tüm durumları göz önüne alırken ikinci çekilişte paydayı bir azaltmayarak yanlış düşmüştür. 10. soruda ise tüm durumları doğru bir şekilde düşünmüş fakat istenen çekilişteki bilyelerin kırmızı olması yerine yeşil bilye sayısını ele almasından ötürü yanlış düşüğü görülmüştür. Genel olarak bu bölümdeki her bir soru Ö4 öğrencisinin olasılık hesaplamalarının nasıl yapacağı hakkında bilgisinin olduğu yalnız küçük bazı noktaları gözden kaçırarak karıştırdığını göstermiştir. Sonuç olarak, ilk üç bölümdeki cevapların analizi yapılırsa çoğunlukla öğrencinin yaptıkları yanlışlar konuya dair bilgiye sahip olduğu fakat bazı kavram eksikliklerinin olduğu böylelikle kavram hatasından çok kavram yanlışlığı yaşadığını göstermektedir.

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

12) 5 elemanlı bir kümenin 2 elemanlı alt kümelerinin sayısı kaçtır? (Kombinasyon) Neden?
 5 elemanlı kümenin alt kümeleri 3'ü 2'ye ayrılır.

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

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

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

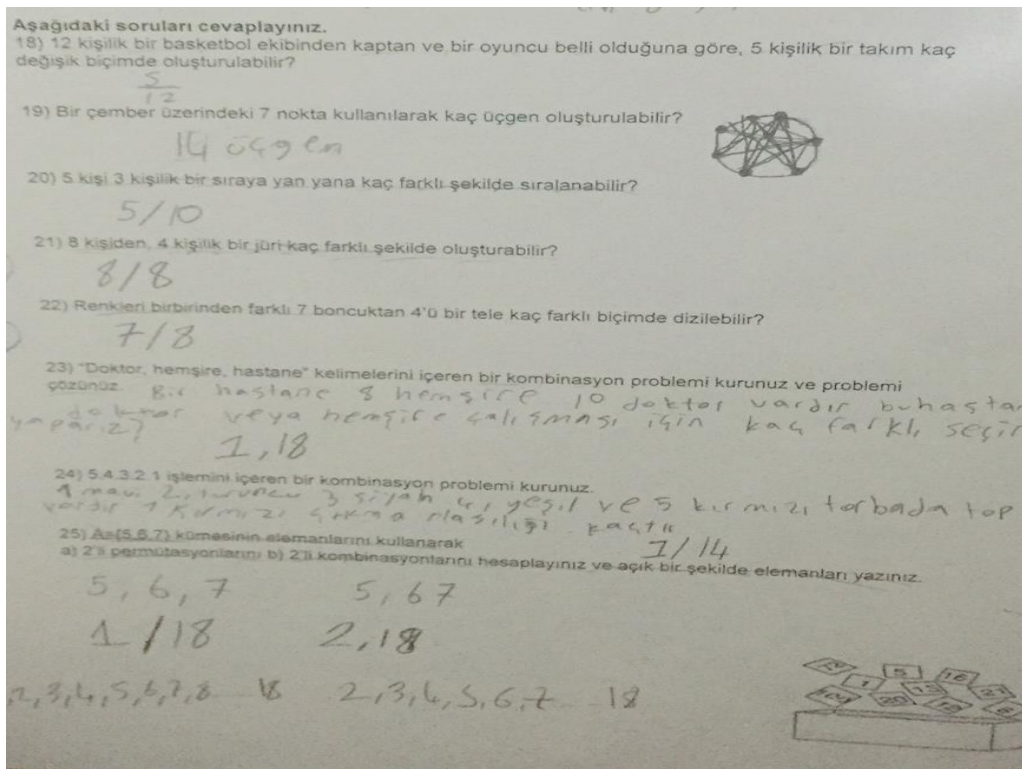
16) Anne, baba ve 3 çocukta oluşan bir aile sinemaya gidiyor. Sinemada çocuklar yan yana oturmak istiyor. Bu aile yan yana duran 5 koltuğa kaç farklı şekilde oturabilir? (Kombinasyon) Neden?
 Bir aile 5 koltuğa farklı şekilde oturabilir.

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

Şekil 4.40. Ö5 öğrencisinin dördüncü bölüm sorularına verdiği cevaplar

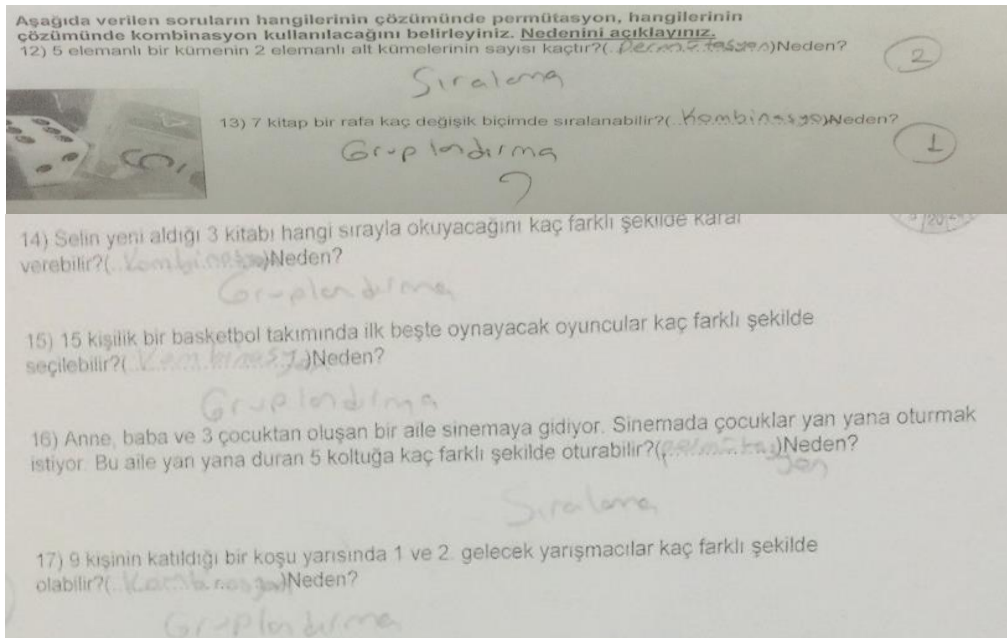
Ö₅ öğrencisi 4.bölümde 12.sorudaki boşluğa kombinasyon yazması gerekirken permütasyon olarak soruyu yanıtlamış ve verdiği cevabın nedenini permütasyonun tanımından farklı açıklamıştır. Ö₅ öğrencisinin permütasyon ve kombinasyon kavramlarını bilmediği düşünülebilir. 13.soruda 7 kitabın sıralanması permütasyonla açıklanması gerekirken öğrenci kombinasyon olduğunu düşünmüş, nedenini düşündüğü cevaba uygun açıklayamamıştır. 14. soruda öğrenci cevabın kombinasyon olması gerektiği gibi yanıtlamasıyla beraber ‘kaç farklı şekilde seçebilecek’ yanıtını eden kombinasyon tanımına uygun nedeni belirtememiştir. Ö₅ öğrencisi 15. soruda ilk beşte oynayacak oyuncuları seçerken kombinasyon kullanılması gerektiğini belirtmesi gerekirken permütasyon olduğunu söylemiş ve ‘çünkü seçmek diye’ yanıtını vererek kombinasyonu destekleyen bir cevap verememiştir. 16. soruda permütasyon yerine sorunun çözümünde kombinasyon kullanılmasını düşünmüştür. Bu cevabına yönelik nedeni ise kombinasyon ve permütasyonun konusu dışında bir açıklamayla ifade etmeye çalışmıştır. Ö₅ öğrencisi, permütasyonla çözülmesi istenen 17. sorunun çözümünde kombinasyon kullanılması gerektiğini ifade etmiş sebebini de doğru bir şekilde açıklayamamıştır.

Genel olarak Ö₅ öğrencisinin ölçeğin permütasyon ve kombinasyon konusundaki kavram hata ve kavram yanılgılarının tespit edilmeye çalışıldığı son iki bölümünde 12.-17. sorularından 14. soru hariç diğer sorularda doğru yanıt verememekle birlikte yanıtlarını destekleyen açıklamalar yapamamıştır. Öğrencinin her örnekte sorunun kombinasyonla mı yoksa permütasyonla mı çözüleceğini ayırt edememiş verdiği açıklamalardan konuya dair bilgisinin olmadığı öngörüsü yapılabilir.



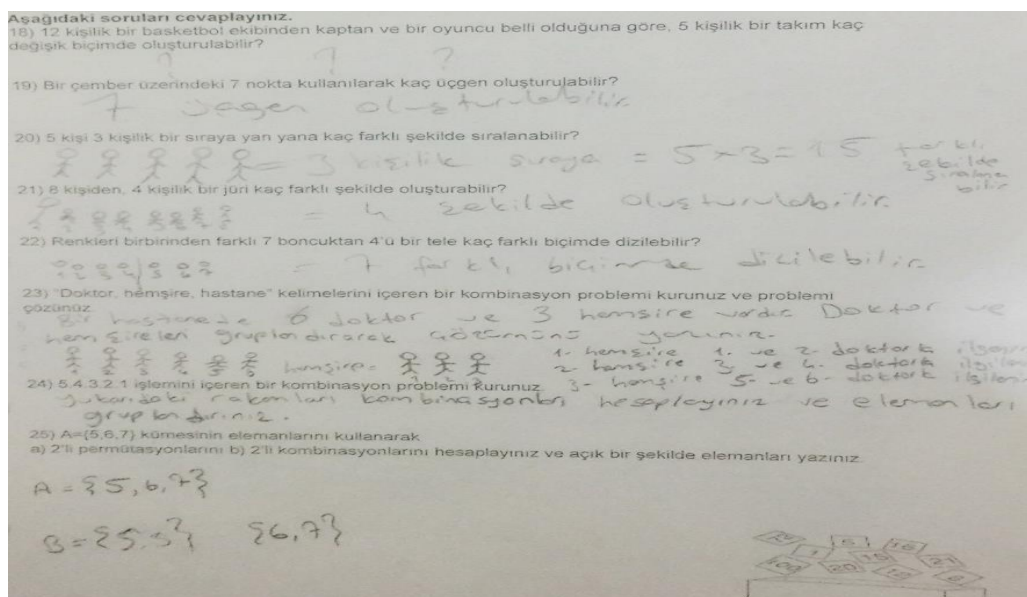
Şekil 4.41.Ö₅ öğrencisinin beşinci bölüm sorularına verdiği cevaplar

Ö₅ öğrencisi, permütasyon ve kombinasyon hesaplamalarındaki kavram hata ve yanlışlarının tespit edilmesinin amaçlandığı son bölümde sorulara olasılık hesaplaması yaparak vermiştir. Öğrencinin bir önceki bölümdeki sorulara verdiği yanıtlardan konu eksikliği yaşadığı düşünülürken son bölümde de kombinasyon ve permütasyon problemlerine dair hesaplamaları nasıl yapacağını bilemediği düşünülmektedir.



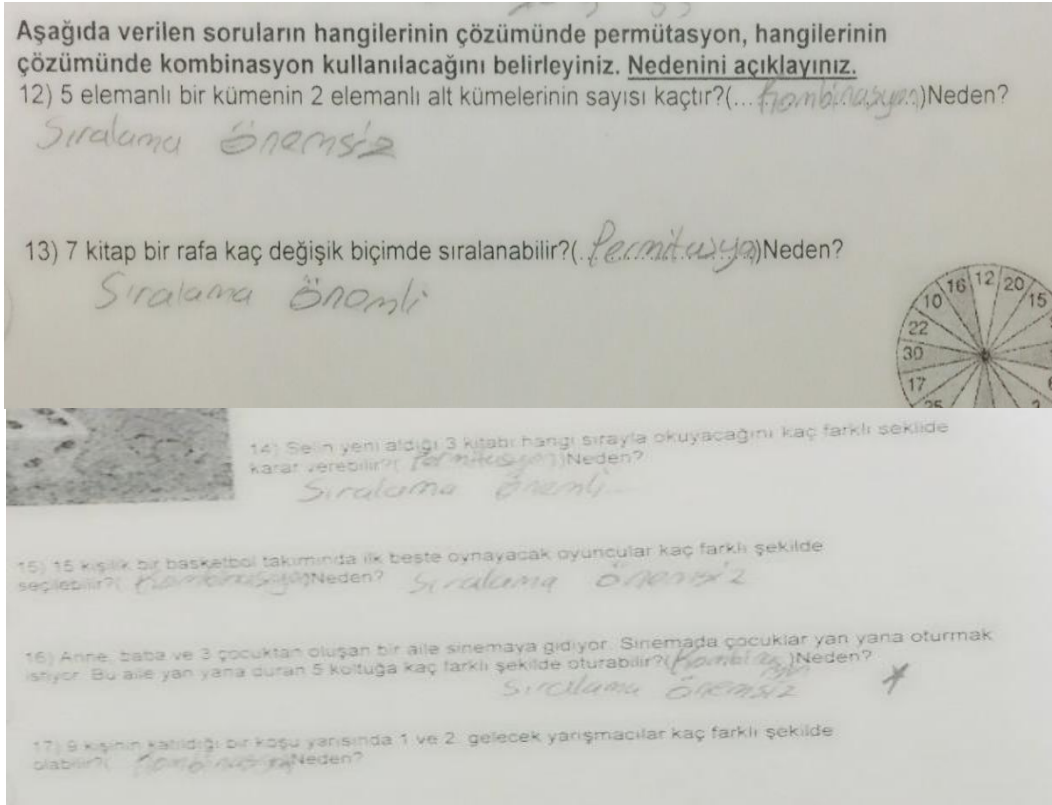
Şekil 4.42. Ö₆ öğrencisinin dördüncü bölüm sorularına verdiği cevaplar

Ö₆ öğrencisi 12. ve 16. sorular haricinde diğer sorularda verilen boşluğa doğru yanıt yazamamış, nedenini ise kombinasyon ve permütasyon kavramlarına uygun şekilde açıklayamamıştır. Sonuç olarak öğrencinin dördüncü bölümdeki çoğu soruda kavram hatası yaşadığını söyleyebiliriz.



Şekil 4.43. Ö₆ öğrencisinin beşinci bölüm sorularına verdiği cevaplar

Ö₆ öğrencisi 18.soruyu boş bırakmıştır. Beşinci bölümdeki diğer sorularda ise kombinasyon ve permütasyon problemleri çözerken kombinasyon ve permütasyon hesaplaması yapmamıştır. Öğrenci cevapları incelendiğinde yaptığı çözümlerde kombinasyon ve permütasyon hesaplamaları yapılırken kullanırken faktöriyel kavramını ise kullanmadığı dikkat çekmektedir. Sonuç olarak değerlendirdiğimizde Ö₆ öğrencisi bir önceki bölümde ve beşinci bölümde sorulara verdiği yanıtlar kavram yanılığından çok kavram hatası yaşadığına işaret etmektedir.



Şekil 4.44.Ö₇ öğrencisinin dördüncü bölüm sorularına verdiği cevaplar

Ö₇ öğrencisi 17. soruyu boş bırakmıştır.16.soruda permütasyonla çözülmesi gereken soruya kombinasyon cevabını vermiş, nedenini ise kombinasyona göre açıklayarak konuyu bildiği fakat bu sorunun permütasyon kullanılarak çözüleceğini düşünememiştir. Bu bölümdeki diğer soruları Ö₇ öğrencisi doğru olarak yanıtlamıştır.

Aşağıdaki soruların cevaplayınız.

18) 12 kişilik bir basketbol ekibinden kaptan ve bir oyuncu belli olduğuna göre, 5 kişilik bir takım kaç değişik biçimde oluşturulabilir? $C(10, 5) = \frac{10!}{5!5!} = 252$

19) Bir çember üzerindeki 7 nokta kullanılarak kaç üçgen oluşturulabilir? $C(7, 3) = \frac{7!}{3!4!} = 35$

20) 5 kişi 3 kişilik bir sıraya yan yana kaç farklı şekilde sıralanabilir? $C(5, 3) = \frac{5!}{3!2!} = 10$

21) 8 kişiden 4 kişilik bir jüri kaç farklı şekilde oluşturulabilir? $C(8, 4) = \frac{8!}{4!4!} = 70$

22) Renkleri birbirinden farklı 7 boncuktan 4 ü bir tele kaç farklı biçimde dizilebilir? $C(7, 4) = \frac{7!}{4!3!} = 35$

23) "Doktor, hemşire, hastane" kelimelerini içeren bir kombinasyon problemi kurunuz ve problemi çözünüz. Bir hastanede 10 doktor, 11 hemşireden oluşan en az bir doktor olmak şartıyla 3 kişilik bir jüri kaç farklı biçimde oluşturulur? $10 \cdot 155 + 120 + 45 \cdot 11 = 550 + 120 + 495 = 1165$

24) 5, 4, 3, 2, 1 işlemini içeren bir kombinasyon problemi kurunuz. Herhal yeni aldığı 5 kitabı rafına sırayla rafı koyacağını kaç farklı şekilde karar verir? $5! = 120$

25) $A = \{5, 6, 7\}$ kümesinin elemanlarını kullanarak:
a) 2'li permütasyonlarını
b) 2'li kombinasyonlarını hesaplayınız ve açık bir şekilde elemanları yazınız.

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

b) $C(3, 2) = 3$

Şekil 4.45.Ö7 öğrencisinin beşinci bölüm sorularına verdiği cevaplar

Ö7 öğrencisi 18., 19. ve 21. Soruları doğru olarak yanıtlamakla beraber bu bölümdeki diğer sorularda kombinasyon kullanılarak çözülebilecek soruların çözümünde permütasyon kullanarak konuya dair bilgisinin bulunduğu soru çözümünde hangi kavramı kullanacağını karıştırmaktadır. Bu durumun da yanlış öğrenmelerin sebebiyet vereceği düşünüldüğünden Ö7 öğrencisinin sorular değişikçe doğru yanıtlarda vermiş olsa kavram yanlışlığı yaşadığı söylenebilir.

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?
Permütasyon seçimi yapmaktır.

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

14) Selin yeni aldığı 3 kitabı hangi sırayla okuyacağını kaç farklı şekilde karar verebilir? (permütasyon) Neden?
Seçim yapılıyor, Permütasyon.

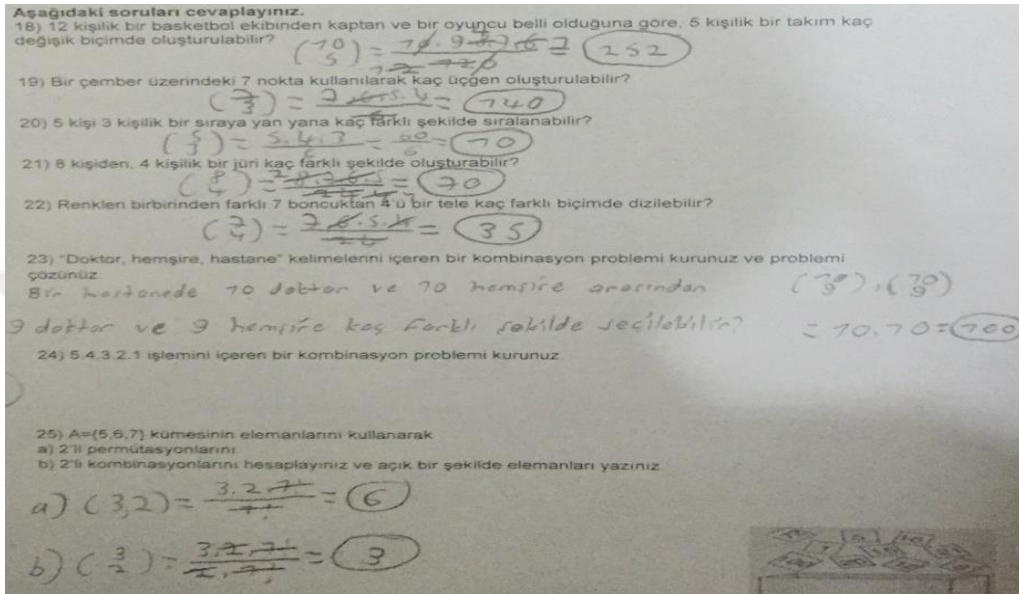
15) 15 kişilik bir basketbol takımında ilk beşte oynayacak oyuncular kaç farklı şekilde seçilebilir? (kombinasyon) Neden?
Kombinasyon sıralamadır.

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? (permütasyon) Neden?
Permütasyon seçimi yapmaktır.

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

Şekil 4.46.Ö8 öğrencisinin dördüncü bölüm sorularına verdiği cevaplar

Şekil 4.46 daki yanıtlardan da görüldüğü üzere Ö₈ öğrencisi permütasyonla çözüm yapılabilecek 12., 13., 14., 15., 16. ve 17. soruların kombinasyonla çözülebileceğini söylemiş, bunun yanı sıra verdiği yanıtın nedenini açıklarken kombinasyonun sıralama ,permütasyonun ise bir seçme işlemi olduğunu belirtmiştir. Ö₈ öğrencisi tam anlamıyla bir kavramın yerine başka bir kavram öğrenmiştir. Dolayısıyla, öğrencinin kavram yanlılığına düştüğü görülmektedir.



Şekil 4.47.Ö₈ öğrencisinin beşinci bölüm sorularına verdiği cevaplar

Ö₈ öğrencisi, problem kurmanın istendiği 24. soruyu boş bırakmıştır. Diğer yandan kombinasyon hesaplamasının istendiği 21. Soruyu doğru yanıtlamıştır. Ayrıca, kombinasyon problem kurmanın ve problemin çözülmesinin istendiği 23. soruyu tam olarak doğru yanıtlamışsa da beşinci bölümdeki kombinasyon-permütasyon problemleri çözerken kombinasyon sorusunu permütasyon kullanarak; permütasyon sorusunu kombinasyon kullanarak yanıtlamıştır. Genel anlamda Ö₈ öğrencisinin permütasyon-kombinasyon kavramlarındaki bilgisi analiz edilecek olursa; dördüncü bölümdeki konuya dair kavram yanlılığı yaşadığı beşinci bölümdeki birkaç soruda da devam ettiği gözlenmiştir. Böylelikle, Ö₈ öğrencisi permütasyon ve kombinasyonun farkının pekiştirebileceği tarzda bol bol soru çözerek kavram yanlılığı yaşama durumunu azaltabilir.

Çalışmamızı elde edilen bulguların sonucunda genel olarak değerlendirdiğimizde, katılımcıların olasılıkla ilgili kavram hataları; 8. sınıfa geldiklerinde geçen senelerde öğrenmiş oldukları olasılık konusunun temel bilgilerdeki eksikler göze çarpmaktadır. Matematikte her eksik öğrenme bir sonraki bilginin tam öğrenilememesine ve birbiriyle bağlantılı yeni konunun da öğrenilememesine sebep olduğu görülmektedir.

Katılımcıların olasılık konusuna ilişkin kavram yanlışlarını ele aldığımızda öğrenciler genellikle permütasyonla kombinasyon kavram tanımlarını birbiriyle karıştırmaktadır. Ayrıca, olasılık hesaplamalarında ‘geri atılmamak koşulu, gerikonulmak üzere ‘gibi ifadelerde isteneni gözardı edip kavram yanlışına düştükleri görülmektedir. Katılımcıların deneysel, teorik ve öznel olasılığı açıklamadaki hataları ve kavram yanlışları düşündüğümüzde olasılık çeşitlerinden biri olan teorik olasılıkta öğrencilerin diğer iki olasılık çeşidine oranla daha çok kavram yanlışlığı yaşadığını görmekteyiz.

Katılımcıların bağımlı ve bağımsız olayları açıklamadaki hataları ve kavram yanlışları, genel olarak bakıldığında çalışmaya katılan öğrencilerin olay çeşitlerinde kavram hatasıyla karşı karşıya kalma durumlarından ziyade konuyu tam olarak özümsemeyip bağımlı ve bağımsız olayı karıştırdıkları dolayısıyla kavram yanlışlığına düştükleri sonucu çıkmaktadır. Katılımcıların bağımlı ve bağımsız olayların olma olasılıklarını hesaplamadaki hataları ve kavram yanlışları, olasılık hesaplamaları yapan öğrencilerin cevapları incelendiğinde, işlemlerde izledikleri yollar kavramları bilmediklerini ve yanlış kavram öğrenmelerine sahip olduklarını göstermektedir. Bu durum, olasılık hesaplamalarında hem kavram hatasının hem de kavram yanlışlığının söz konusu olduğunu göstermektedir.

Katılımcıların permütasyon ve kombinasyon arasındaki farkı açıklamadaki hataları ve kavram yanlışlarına bakıldığında öğrenciler sorularda daha çok kavram yanlışlarından ziyade kavram hatalarına düştükleri söylenebilir. Katılımcılar genellikle hangi soruda permütasyon hangi soruda kombinasyon uygulanacağını bilememiş nedenini ise permütasyon ve kombinasyon kavramları dışındaki farklı tanımlarla açıklamaya çalışmışlardır. Katılımcıların kombinasyon konusundaki problem çözme ve kurmadaki hataları ve kavram yanlışlarının bakıldığında, permütasyon ve kombinasyon sorularını çözme ve kurmada öğrenciler hem kavram yanlışlığı hem de kavram hatası yapmaktadır.

Katılımcıların olasılık ile ilgili hataları ve kavram yanlışları cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığına bakıldığında; cinsiyet değişkeni açısından baktığımızda kavram yanlışlığı yaşayan kız öğrencilerin, kavram yanlışlığı yaşayan erkek öğrencilerden büyük bir çoğunlukla daha fazla olduğu görülmektedir. Kavram hatasına düşen erkek öğrenci sayısının, kız öğrenci sayısına kıyasla daha fazla olduğu sonucu çıkarılabilir. Ayrıca, erkek öğrencilerin kızlara göre olasılık konusunda kavram bilgi eksikliğine sahip olduğu söylenebilir.

BÖLÜM 5

SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

İlköğretim 8.sınıf öğrencilerinin olasılıkla ilgili kavram yanlışlarının ve hatalarının belirlenmesinin amaçlandığı çalışmamızda öğrenci cevapları analizi sonucunda; ölçekteki bütün soruları ele aldığımızda öğrencilerin kavram yanlışısını, kavram hatasından daha çok yaptıkları yani konuyu bildikleri fakat karıştırdıkları sonucuna varılabilir. Bu sonuç, Dereli(2009)'nin tezinde verilerin analizi sonucundaki öğrencilerde işlem ve kavram hatalarına göre en çok kavram yanlışısı gözlenmesi ile benzer bir sonuçtur. Cinsiyet değişkeni açısından baktığımızda kavram yanlışısı yaşayan kız öğrencilerin, kavram yanlışısı yaşayan erkek öğrencilerden büyük bir çoğunlukla daha fazla olduğu görülmektedir. Kavram hatasına düşen erkek öğrenci sayısının, kız öğrenci sayısına kıyasla daha fazla olduğu sonucu çıkarılabilir. Ayrıca, erkek öğrencilerin kızlara göre olasılık konusunda kavram bilgi eksikliğine sahip olduğu söylenebilir.

Olasılık çeşitlerinden biri olan teorik olasılıkta öğrencilerin diğer iki olasılık çeşidine oranla daha çok kavram yanlışısı yaşadığını görmekteyiz. Öğrencilerin en az kavram yanlışısına düştükleri olasılık çeşidi ise öznel olasılıktır. Bu sonucun Dereli(2009)'nin tezindeki en az kavram yanlışısına düşülen olasılık çeşidinin öznel olasılık olduğu durumuyla paralel fakat en çok kavram yanlışısı yaşanan olasılık çeşidinin deneysel olasılık olması durumuyla farklı bir bulgu olduğu görülebilir. Kavram yanlışısı yaşama konusunda kızların erkek öğrencilerden fazla; kavram hatası yapma hususunda ise erkek öğrencilerin kızlardan fazla olduğu söylenebilir. Öznel olasılığı ayırt etmede, teorik olasılıkta olduğu gibi cinsiyet açısından farklılık söz konusu olmaktadır. Genel anlamda öğrenciler, öznel olasılıkta kavram hatasına düşmüşlerdir. Öğrencilerin bunu diğer olasılık çeşitleri olan teorik ve deneysel olasılıkla karıştırdıkları düşünülmektedir. Deneysel olasılığı kavrama hususunda teorik ve öznel olasılıktaki cinsiyet farklılıkları söz konusu olmakla birlikte, öğrencilerin çoğunun bu olasılık çeşidini diğer olasılık çeşitleriyle karıştırdığı, kavram yanlışısı yaşadığı görülmektedir. Genel anlamda olasılık çeşitlerinin kızlar tarafından karıştırılmakta olduğu, erkek öğrencilerin ise olasılık çeşitlerinde eksik konu bilgisine sahip olduğu düşünülmektedir. Bu sonuçların yanı sıra öğrencilerin konuyu bilmemelerinden

kaynaklanan hataların da var olduğu görülmektedir. Bazı öğrencilerin, olasılık çeşitleri öznel, teorik ve deneysel olmak üzere üç tane olmasına karşın; olasılık çeşitlerimiz haricinde “sayı olasılığı, yüzdelik olasılığı, rastgele olasılığı vs.” gibi yanıtlarla beraber kavram hatası yaşadıkları gözlenmektedir.

Genel olarak bakıldığında çalışmaya katılan öğrencilerin olay çeşitlerinde kavram hatasıyla karşı karşıya kalma durumlarından ziyade konuyu tam olarak özümsemeyip bağımlı ve bağımsız olayı karıştırdıkları sonucu çıkmaktadır. Bu sonucun soruda boşluğa gelecek iki durumun yani bağımlı ve bağımsız olay çeşidinden birini yazmalarının istenmesiyle %50 şans faktöründen de kaynaklandığı düşünülebilir. Olay çeşitlerini ayırt etme konusunda cinsiyet açısından kızların bağımlı ve bağımsız olayı karıştırdıkları; erkek öğrencilerin ise olay çeşitlerini bilmedikleri sonucuna varılmaktadır. Genel çerçevede olay çeşitlerini yanlış öğrenmelerinin olduğu düşünülmektedir.

Olasılık hesaplamaları yapan öğrencilerin cevapları incelendiğinde, işlemlerde izledikleri yollar kavramları bilmediklerini ve yanlış kavram öğrenmelerine sahip olduklarını göstermektedir. Bu durum, olasılık hesaplamalarında hem kavram hatasının hem de kavram yanlışlığının söz konusu olduğunu göstermektedir. Öğrenci cevapları ışığında, konuyu bilmeyen öğrencilerin olasılık hesaplamalarında permütasyon ve kombinasyonu kullanmaya çalıştıkları; konuyu bilip kavram karmaşası yaşayan öğrencilerin olasılık hesaplamalarında ise kullanmaları gereken sayıdan eksik ya da fazla sayılarla işlem yaparak soruda verilen “geri atılmak şartı”nın istendiği ve geri konulmak şartının istenilmediği durumlara dikkat etmemelerinden kaynaklanan yanlış cevaplar verdikleri görülmektedir. Soruların çözümünde kız öğrencilerin daha çok çözümü bildikleri fakat karıştırdıkları, erkek öğrencilerin ise çözüm yollarını bilmedikleri öngörülmektedir.

Olasılık konusunda verilen problemlerin çözümünde, permütasyon ya da kombinasyondan hangisinin kullanılması gerektiğini belirlemede erkek öğrencilerin kız öğrencilerden daha başarılı olup daha az kavram yanlışlığına ve kavram hatasına düştükleri verilen öğrenci yanıtları ışığında görülmektedir. Öğrencilerin bazılarının sorunun çözümünde permütasyon ya da kombinasyondan birinin kullanılacağını soruda verilen boşluğa yazdıkları fakat bu belirlemelerindeki nedeni belirtmedikleri sonucu bize bazı öğrencilerin konuyu bilmedikleri ama yine de soruda verilen boşluğa permütasyon ya da kombinasyon kelimelerinden biriyle doldurdıkları ihtimaline götürmektedir. Sorularda belirtilen seçilebilir ve sıralanabilir kelimelerinin anahtar kelimeler olduğu, öğrencilerin bu yönde cevaplamalar yapabileceği, on ikinci ve on yedinci soruları tam doğru bir şekilde yanıtlayan öğrenci sayılarından da anlaşılmaktadır.

Permütasyon ve kombinasyon sorularını çözme ve kurmada öğrenciler hem kavram yanlışlığı hem de kavram hatası yapmaktadır. Cinsiyet değişkeni yönünden düşünüldüğünde, problemleri kurmada ve problem çözmede, kız öğrencilerin daha çok kavram yanlışlığına; erkek öğrencilerin daha çok kavram hatasına düştükleri söylenebilir. Öğrencilerin soruları tam doğru yanıtlama yüzdelere bakıldığında

başarılı oldukları sorunun dördüncü soru olan,bağımlı olayı ayırt etme sorusunun olduğu,en başarısız oldukları sorunun ise permütasyon ve kombinasyon hesaplamalarının sorulduğu yirmi beşinci sorular olduğu söylenebilir.

5.2. Öneriler

Bu araştırma, ortaokul 8.sınıf öğrencilerinin olasılık ile ilgili kavram yanlışlarının ve hatalarının cinsiyet değişkeni açısından incelenmesi alanında yapılabilecek çalışmaları destekleyici bir çalışma olmuştur. Çalışmamız göstermiştir ki; öğrenciler olasılık kavramlarını anlamakta sıkıntı çekmekte, hem kız öğrenciler hem de erkek öğrenciler soruların çözümlerinde bazı yanlışlıklar yaptıkları görülmektedir. Bu yönüyle kavram yanlışları ve kavram hatalarının yapılma nedenleri araştırılabilir. Olasılık kavramlarının öğrenilmesinde cinsiyette farklılaşmanın olup olmadığı tespit edilebilir. Ayrıca öğrenci yaşı, ailenin ekonomik düzeyi, anne-babanın eğitim düzeyi, öğrencinin zekâ seviyesi gibi değişkenlerle olasılık kavramlarını öğrenme, bu kavramlarda yanlış ve kavram hatasına düşme ilişkileri araştırılabilir. Bu çalışmayla birlikte öğrencilerdeki olasılık konusundaki kavram yanlışları ve hatalarının nasıl düzeltebileceğine yeni çalışmalar geliştirilebilir. Ayrıca, bu çalışmamız gibi ölçek uygulanarak kavram bilgilerinin analiz edilmeye çalışıldığı durumlarda katılımcılara ölçeğin uygulanması sonrasında sorulara verdikleri yanıtları nasıl düşündüklerini birincil kişiden öğrenmek amacıyla görüşmeler yapılabilmesi çalışmalara zenginlik katabilir.

Yenilenen öğretim programdaki olasılık kazanımlarının olduğu ölçekler geliştirilip, olasılık hesaplamalarındaki kavram yanlışları ve hataları belirlenebilir.Bunun yanı sıra,öğrencilerin öğrenme sürecinin her safhasına tanıklık eden en önemli kişi olan öğretmenlerle görüşmeler yapıp öğrencilerin en çok hangi kavramları öğrenmekte sıkıntı yaşadığına dair veriler toplanabilir. Böylece, daha net bilgiler ışığında, olasılıkta zorlanılan kavramların nasıl öğretilmesi gerektiğine ve öğretme sürecinde alınması gereken önlemlere ulaşılabilir.

KAYNAKLAR

- Açıkgöz, K. Ü. (2003). *Aktif öğrenme*. (2. Baskı). İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- Akar, F. (2006). *Buluş Yoluyla Öğrenmenin İlköğretim ikinci Kademe Matematik Dersinde Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Aksu, M. (1990). Problem Areas Related To Statistics in Training Teachers Of Mathematics in Turkey Training Teachers to Teach Statistics. *Proceedings of the International Statistical Institution*. Voorburg. ss.127-137.
- Altun, M. (2010). *Eğitim Fakülteleri ve İlköğretim Öğretmenleri İçin Matematik Öğretimi*. İstanbul: Alfa Yayınları.
- Arısoy, B. (2011). *İşbirlikli öğrenme yönteminin Ötbb ve Tot tekniklerinin 6. Sınıf öğrencilerinin matematik dersi "İstatistik ve Olasılık" konusunda akademik başarı, kalıcılık ve sosyal beceri düzeylerine etkisi*. Yüksek lisans tezi. Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Ata, A. (2013). *Öğretmen adaylarının olasılık konusuna ilişkin kavramsal ve işlemsel bilgi düzeylerinin incelenmesi*. Yüksek lisans tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Baki, A. (1998). Matematik Öğretiminde işlemsel ve Kavramsal Bilginin Dengelenmesi. *Atatürk Üniversitesi 40. Kuruluş Yıldönümü Matematik Sempozyumu*.
- Baki, A. (2008). *Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi*. Ankara: Harf Eğitim Yayıncılık.
- Baykul, Y. (1999). *İlköğretim birinci kademede matematik öğretimi*. İstanbul: MEB.
- Baykul, Y. (2006). *İlköğretimde Matematik Öğretimi 1-5. Sınıflar*. (Dokuzuncu Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Borovenick, M. & Peard, R. (1996). *Probability*. In A.J. Bishop, *International Handbook of Mathematics Education*. Netherlands: Kluwer Academic Publishers. pp. 239-287.
- Boyacıoğlu, H. (1996). *II. Ulusal Eğitim Sempozyumu Bildirileri*. 18-20.
- Bulut, S. (1994). *The effects of different teaching methods and gender on probability achievement and attitudes toward probability*. Doctoral Dissertation. Middle East Technical University.
- Bulut, S. (2004). İlköğretim Programında Yeni Yaklaşımlar-Matematik (Elektronik versiyon). *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi*, 54-55.

- Bulut, S., Ekici, C., İşeri, A. I. (1999). Bazı Olasılık Kavramlarının Öğretimi için çalışma yapılarının geliştirilmesi, *H. Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 129-136
- Carpenter, T. P., Corbitt, M. K. and Kepner, H. S. Jr. (1981). What are the chances of your students' knowing probability? *Mathematics Teacher*, 74, 342-345.
- Carpenter, T. P., Lindquist, M. M., Matthews, W. and Silver, E. (1983). Results of the third NAEP mathematics assessment: Secondary school. *Mathematics Teacher*, 76, 652-659.
- Celik, D. ve Gunes, G. (2007). 7, 8 ve 9. sınıf öğrencilerinin olasılık ile ilgili kavram yanılgılarının incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 35 (173), 361-375.
- Dereli, A. (2009). *Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Olasılık Konusundaki Hataları Ve Kavram Yanılgıları*. Yüksek lisans tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Deryakulu, D. (2000). *Yapıcı öğrenme*. (Ed. Ali Şimşek) *Sınıfta demokrasi* (53-77). Ankara: Eğitim Sen Yayınları.
- Driver, R., Easley, Y. (1978). Pupils and paradigms: A review of literature related to concept development in adolescent science students. *Studies in Science Education*, 5, 61-84.
- Efe, M. (2011). *İşbirlikli Öğrenme Yönteminin, Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri ve Küme Destekli Bireyselleştirme Tekniklerinin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi "İstatistik ve Olasılık" Ünitesindeki Başarılarına, Tutumlarına ve Motivasyonlarına Etkisi*. Yüksek lisans tezi. Mustafa Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Eyidoğan, F., Güneysu, S. , (2002). İlköğretim 8. Sınıf Fen Bilgisi Kitaplarındaki Kavram Yanılgılarının İncelenmesi. *V. Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*.
- Fidan, N. (1996). *Okulda Öğrenme ve Öğretme*, İstanbul: Alkım Yayınevi.
- Gömlüksiz, M. (1997). *Kuşak öğrenme: Temel eğitim dördüncü sınıf öğrencilerin matematik başarıları ve arkadaşlık ilişkileri üzerine deneysel bir çalışma*, Adana: Baki Kitabevi.
- Graham, A., (1994). *Statistics: An Introduction*, London: Hodder & Stoughton.
- Gürbüz, R. (2006). Olasılık kavramlarıyla ilgili geliştirilen öğretim materyallerinin öğrencilerin kavramsal gelişimine etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 59-68.
- Gürbüz, R. & Birgin, O. (2009). İlköğretim II. kademe öğrencilerinin rasyonel sayılar konusundaki işlemsel ve kavramsal bilgi düzeylerinin incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22 (2), 529-550.
- Hayat, F. (2009). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin olasılıkla ilgili kavramsal ve işlemsel bilgi düzeyleri ve kavram yanılgılarının belirlenmesi*. Yüksek lisans tezi. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Hazer, Ö. ,(2013).*Çoklu Zeka Destekli İşbirliğine Dayalı Öğrenme Yönteminin 6. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Olasılık Ve İstatistik Konusundaki Başarılarına Ve Performanslarına Etkisi*. Yüksek lisans tezi, Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Huntly, M. A., Rasmussen, C. L., Villarubi, R. S., Sangtong, J., Fey, J. T. (2000). Effects of standarts-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.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1991), *Learning mathematics and cooperative learning: Lesson plans for teachers*. Edina, Minnesota: Interaction Book Company.
- Karapür, İ. (2002). *Van'daki Liselerde Olasılık öğretiminde Görülen Kavram Yanılgıları*, Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Karasar, N. (2010). *Bilimsel araştırma yöntemi (21. baskı)*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- 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*.
- MEB. (2009). *İlköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programı*. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- MEB (2013). *Ortaokul matematik dersi (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. <http://ttkb.meb.gov.tr/www/guncellenen-ogretim-programlari/icerik/151> adresinden indirilmiştir.Memnun, D. S. (2008a), Olasılık kavramlarının öğrenilmesinde karşılaşılan zorluklar, bu kavramların öğrenilememeye nedenleri ve çözüm önerileri. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 9(15), 89–101.
- Memnun, D. S. (2008 b). Sekizinci sınıfta permütasyon ve olasılık konularının aktif öğrenme ile öğretiminin uygulama düzeyi öğrenci başarısına etkisi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 21 (2), 403-426.
- Norton, Mick. (2001). *Determining Probabilities by Examining Underlying Structure, Mathematics Teaching in the Middle School*, (Çevrimci) <http://epnet.com/ehost>,16 Kasım 2008.
- Olkun, S.;Toluk Z. (2003). “*Etkinlik temelli matematik öğretimi: Kavrama için öğretim*[Online] [2005 June 11].
- Olkun, S. &TolukUcar, Z. (2004).*İlkoğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi*. Ankara:Anı Yayınları.
- Özdemir, G. (2012).*Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımına Uygun Olarak Hazırlanmış Çalışma Yapraklarıyla 7. Sınıflarda Olasılık Öğretimi*. Yüksek lisans tezi. Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Özmantar, M. F.,Bingölbali, E.ve Akkoç, H.(2008).*Matematiksel Kavram Yanılgıları ve Çözüm Önerileri*, Ankara: Pegem Akademi.

- Quinn, Robert J. (1996). Exploring Probability and Statistics with Preservice and Inservice Teachers, *School Science & Mathematics*, Vol96(5).
- Quinn, Robert J., Tomlinson S., (1999). Random Variables: Simulations and Surprising Connections, *Mathematics Teacher*, Vol 92 (1).
- Skemp, R. R. (1971). *The Psychology of Learning Mathematics*. Penguin Boks. Middlesex. England.
- Sev Lekesiz, E.Ç. (2011). *Dördüncü ve Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Olasılık Konusunun Öğreniminde Karşılaştıkları Zorluklar*. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Terzioğlu, T. (1996). Matematik Üzerine Bir Konuşma. *Bilim ve Teknik Dergisi*. 341, (8). TDK Sözlüğü, www.tdk.gov.tr, 05.02.2011.
- Truran, J. (1985). Children's understanding of symmetry, *Teaching Statistics*, 7(3), 69-74.
- Van de Wella, J. E. (1989). *Elementary school mathematics*. Virginia Commonwealth University. 6.
- Vickers, B. (2002). A classroom study into the use of kinaesthetic methods in the teaching of probability theory of independent and random events (Bursary Report), *Teaching Statistics*.
- Yağcı, F. (2010). *The effect of instruction with concrete models on eighth grade students' probability achievement and attitudes toward probability* Master's thesis. Middle East Technical University, Institute of Social Sciences.
- Yenilmez, K., Dereli, A. (2009). İlköğretim okullarında Matematiğe karşı olumsuz önyargı oluşturan etkenler, *e-Journal of New World Sciences Academy Education Sciences*, 4(1), 25-33.
- Yenilmez, K. ve Yaşa, E. (2008). İlköğretim öğrencilerinin geometrideki kavram yanılgıları. *Bursa Eğitim Fakültesi Dergisi XXI* (2); 461-483.
- Yıldırım, C. M. (2006). Yeni ilköğretim programının değerlendirilmesi. Ankara: *Ulusal Sınıf Öğretmenliği Kongresi Bildiri Kitabı*, II. Cilt.
- Yıldırım, A., ve Şimşek, H., (2000). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (Gözden geçirilmiş 2. baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yürük, N. Çakır, Ö. S. ve Geban, Ö. (2000). Kavramsal değişim yaklaşımının hücre sel solunum konusunda lise öğrencilerinin biyoloji dersine karşı tutumlarına etkisi. *IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi*.

EK 1:



T.C.
ŞANLIURFA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 84999939/44/1207375

03/02/2015

Konu:Gülsüm KANAK'ın

Tez Çalışması

VALİLİK MAKAMINA
ŞANLIURFA

İlgi: Mersin Üniversitesi Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının 13/01/2015 tarih ve 65/41 sayılı yazısı

İlgi yazı ile; Mersin Üniversitesi Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı Yüksek Lisans Öğrencisi Gülsüm KANAK tarafından "8.Sınıf Öğrencilerinin Olasılık ile ilgili Kavram Yanılgılarının ve Hatalarının Belirlenmesi" konulu ölçek tez çalışması ile ilgili araştırmasını İlimiz Halilliye ,Karaköprü ve Eyyübiye İlçelerindeki ortaokullarımızda öğrencilere yönelik yapılması planlanmıştır.

Söz konusu çalışmanın eğitim öğretimi aksatmadan ilgili ilçelerimizdeki ortaokullarda gönüllülük esasına göre yapılması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınızca arz ederim.

Mahmut AKSOY
Müdür a.
İl Millî Eğitim Müdür Yard.

OLUR
03/02/2015
Metin İLCİ
Vali a.
İl Millî Eğitim Müdürü

EKİ:
Anket Form 3-Sayfa

Atatürk Blv. 06648 Kızılay/ANKARA
Elektronik Ağ: www.meb.gov.tr
e-posta: adsoyad@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: Ad SOYAD Ünvan
Tel: (0 312) XXX XX XX
Faks: (0 312) XXX XX XX

Bu evrak güvenli elektronik inza ile imzalanmıştır. <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 91d0-af6c-39bc-975d-1401 kodu ile teyit edilebilir.

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 yanılgılarınızı 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 kullanıyor olma olasılığı $460/1000$ 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 olaylarolaylardır.
- 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 olayıolaylardır.
- 6)Barış, bankamatik kartı şifresi için dört rakam seçecektir. Şifredeki rakamlar tekrar edebileceğine göre Barış'ın 1. rakamı ve 2. rakamı seçme olaylarıolaylardır.

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 toptan 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 yarısında 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

a) 2'li permütasyonlarını,

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

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Gülsüm KANAK

Doğum Yeri ve Yılı : Tarsus, 1990

E-mail : gulsumkanak33@gmail.com

ÖĞRENİM DURUMU

Lisans (2008-2012): Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü

Lise (2004-2008) : Mersin Anadolu Öğretmen Lisesi

Ortaokul (2002-2004): Çukurova Sanayi İlkokulu

Ortaokul (2001-2002):Dumlupınar Hürriyet İlkokulu

İlkokul (1996-2001): Dumlupınar Hürriyet İlkokulu

ÇALIŞMA HAYATI

2013-..... : Ulucanlar Ortaokulu- Şanlıurfa.





