



**FİZİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ NEWTON'UN HAREKET
YASALARINA İLİŞKİN KONU ALAN VE PEDAGOJİK ALAN
BİLGİLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

Leyla Şahin

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HAZİRAN, 2022

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren altı (6) ay sonra tezden fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı : Leyla
Soyadı : Şahin
Bölümü : Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi
İmza :
Teslim Tarihi :

TEZİN

Türkçe Adı : Fizik Öğretmen Adaylarının Newton'un Hareket Yasalarına İlişkin Konu Alan ve Pedagojik Alan Bilgilerinin Araştırılması

İngilizce Adı : Investigation of Subject and Pedagogical Content Knowledge of Physics Teacher Candidates on Newton's Laws of Motion

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Yazar Adı Soyadı: Leyla Şahin

İmza: :

JÜRİ ONAY SAYFASI

Leyla ŞAHİN tarafından hazırlanan “Fizik Öğretmen Adaylarının Newton’un Hareket Yasalarına İlişkin Konu Alan ve Pedagojik Alan Bilgilerinin Araştırılması” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Gazi Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Selma Moğol

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Başkan : Prof. Dr. Celal Bayrak

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Hacettepe Üniversitesi

Üye : Prof. Dr. Uygur Kanlı

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Tez Savunma Tarihi: 17/05/2022

Bu tezin Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Şaban Çetin

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü



Anneciğıme ve Babacığıma...

TEŐEKKÖR

Bu çalışmamın her aőamasında, değerli bilgilerini ve deneyimlerini benimle paylaőan, kendisinden yardım istediğimde yardımlarını benden esirgemeyen, her daim yol gösterip gővenen ve yanımda olan çok kıymetli tez danıőmanım Prof. Dr. Selma MOğOL’a sonsuz teőekkőrlerimi sunuyorum. Aynı zamanda tez yazma sőrecimde destekleri ile bana yardımda bulunan saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. Yasin ÜNSAL, Prof. Dr. Mustafa KARADAğ, Prof. Dr. Pervin ÜNLÜ YAVAő, Prof. Dr. Musa SARI, Prof. Dr. Burak Kağan TEMİZ, Doç. Dr. Mustafa Gőray BUDAK, Dr. Tuğba TAőKIN ve bilgi ve őnerileri ile bana yőn veren, jőrimde yer alan saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. Celal BAYRAK ve Prof. Dr. Uygur KANLI’ya teőekkőr ediyorum.

Bana bu sőrete her tőrlő destek olan sevgili eőim Emre şAHİN’e ve her koőulda yanımda olan, beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan, hayatımın her aőamasında bana destek olan, ilgi ve sevgilerini benden esirgemeyen, her őeye rağmen bana inanan ve gővenen vefakār anne-babam Muazzez-Habib GŐL’e sonsuz saygı, teőekkőr ve minnettarlığımı dile getirmek isterim.

**FİZİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ NEWTON’UN HAREKET
YASALARINA İLİŞKİN KONU ALAN VE PEDAGOJİK ALAN
BİLGİLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

(Yüksek Lisans Tezi)

Leyla Şahin

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Haziran, 2022

ÖZ

Bu çalışmanın amacı: Fizik öğretmen adaylarının “Newton’un Hareket Yasalarını” kapsayan, pedagojik alan ve konu alan bilgilerinin araştırılmasıdır. Yapılmış olan bu çalışmanın araştırma modeli, doküman incelemesine dayalı nicel bir araştırma modeli olan tarama modelidir. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi bünyesinde 1., 2., 3., 4. ve normal süresinde bitiremeyen, uzatmaya kalarak eğitimine devam eden 57 fizik öğretmen adayı (N=57), araştırmanın çalışma grubunu oluşturmaktadır. Araştırmanın çalışma grubunda yer alan fizik öğretmen adaylarına, literatür desteği ve uzman görüşü ile araştırmacı tarafından geliştirilen ve 15 sorudan oluşan “Newton’un Hareket Yasaları Konusu Alan Bilgisi Testi” ile 20 sorudan oluşan, yine literatür desteği ve uzman görüşü ile birlikte araştırmacı tarafından geliştirilen “Newton’un Hareket Yasaları Konusu Pedagojik Alan Bilgisi Testi” olmak üzere iki ayrı test uygulanarak, çalışma grubu üzerinde güvenirlik analizleri yapılmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler sonucunda, fizik öğretmen adaylarının Newton’un Hareket Yasaları konusunda, alan bilgilerinin yeterli olmadığı görülmüştür.

Aynı zamanda, fizik öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerinde de eksiklikler olduğu tespit edilmiştir.



Anahtar Kelimeler : Pedagojik Alan Bilgisi, Konu Alan Bilgisi, Fizik Öğretmen Adayları, Öğretim programı, Fizik, Newton'un Hareket Yasaları

Sayfa Adedi : xviii + 114

Danışman : Prof. Dr. Selma MOĞOL

**INVESTIGATION OF SUBJECT AND PEDAGOGICAL CONTENT
KNOWLEDGE OF PHYSICS TEACHER CANDIDATES ON
NEWTON’S LAWS OF MOTION**

(M.S. Thesis)

Leyla Şahin

GAZI UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF EDUCATION SCIENCES

June, 2022

ABSTRACT

The aim of this study is to investigate the pedagogical field and subject area knowledge of physics teacher candidates, including "Newton's Laws of Motion". The research model of this study is the scanning model, which is a quantitative research model based on document analysis. 57 physics teacher candidates (N=57) who could not finish in the 1st, 2nd, 3rd, 4th and normal periods of Gazi University Gazi Education Faculty and continued their education by staying on extension, constitute the study group of the research. Physics teacher candidates in the study group of the research, "Newton's Field Knowledge Test on the Subject of Laws of Motion" developed by the researcher with the support of the literature and expert opinion and consisting of 15 questions, and the "Field Knowledge Test on the Subject of the Laws of Motion" consisting of 20 questions, again developed by the researcher with the support of the literature and expert opinion. Reliability analyzes were made on the study group by applying two separate tests, namely “Pedagogical Content Knowledge Test on Newton's Laws of Motion”. As a result of the data obtained from the research, it was seen that the pre-service physics teachers' field knowledge about

Newton's Laws of Motion was not sufficient. At the same time, it has been determined that there are deficiencies in the pedagogical content knowledge of the physics teacher candidates.



Keywords : Pedagogical Content Knowledge, Subject Content Knowledge,
Physics Teacher Candidates, Curriculum, Physics, Newton's Laws of Motion
Number of pages : xviii + 114
Advisor : Prof. Dr. Selma MOĞOL

İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU	i
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI	ii
JÜRİ ONAY SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	v
ÖZ	vi
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER.....	x
TABLolar LİSTESİ	xiii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xvii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	xviii
BÖLÜM I	1
GİRİŞ.....	1
1.1.Problem Durumu.....	1
1.1.1.Problem Cümlesi.....	3
1.2. Alt Problemler	3
1.3.Araştırmanın Amacı	3
1.4.Araştırmanın Önemi	4
1.5.Araştırmanın Varsayımları.....	4
1.6.Araştırmanın Sınırlılıkları	5

1.7.Tanımlar.....	5
BÖLÜM 2.....	7
KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	7
2.1. Nitelikli Öğretmen Özellikleri.....	7
2.2. Konu Alan Bilgisi (KAB) Nedir?	10
2.3. Pedagojik Alan Bilgisi (PAB) Nedir?	11
2.3.1. Program Bilgisi	13
2.3.2. Öğrenciyi Anlama Bilgisi (Öğrenme-Öğretme) Bilgisi	14
2.3.3. Öğretim Strateji, Yöntem ve Teknikleri Bilgisi.....	15
2.3.4. Ölçme-Değerlendirme Bilgisi.....	16
2.4. İlgili Araştırmalar	17
BÖLÜM 3.....	23
YÖNTEM.....	23
3.1. Araştırmanın Modeli.....	23
3.2 Çalışma Grubu	24
3.3. Verileri Toplama Araçları.....	27
3.3.1. Konu Alan Bilgisi Testi	27
3.3.2. Pedagojik Alan Bilgisi Testi.....	28
3.4. Verilerin Toplanması	29
3.5. Verilerin Analizi	29
3.6. Geçerlilik ve Güvenirlik.....	30
BÖLÜM 4.....	34
BULGULAR VE YORUMLAR.....	34
4.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	34
4.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	39
4.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	44
4.4. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	49
4.5. Araştırmanın Beşinci Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	54

4.6. Araştırmanın Altıncı Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	59
4.7. Araştırmanın Yedinci Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	64
4.8. Araştırmanın Sekizinci Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	75
BÖLÜM 5.....	81
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	81
5.1. Sonuç ve Tartışma.....	81
5.2. Öneriler	84
KAYNAKLAR.....	87
EKLER	94
EK-1 Kullanılan Testlerdeki Yönerge.....	95
EK-2 Newton'un Hareket Yasaları Konusu Alan Bilgisi Testi.....	96
EK-3 Newton'un Hareket Yasaları Konusu Pedagojik Alan Bilgisi Testi.....	101
EK-4 Newton'un Hareket Yasaları Konusu Konu Alan Bilgisi Testi C Bölümü Çoktan Seçmeli Soruların Cevap Anahtarı	107
EK-5 Newton'un Hareket Yasaları Konusu Pedagojik Alan Bilgisi Testi B-Bölümü Çoktan Seçmeli Soruların Cevap Anahtarı	108
Ek-6 Newton'un Hareket Yasaları Konusu, Konu Alan Bilgisi Testinde Yer Alan Soruların Oluşturulmasında Yararlanılan Kaynaklar.....	109
Ek-7 Newton'un Hareket Yasaları Konusu, Pedagojik Alan Bilgisi Testinde Yer Alan Soruların Oluşturulmasında Yararlanılan Kaynaklar.....	110
EK-8 Etik Kurul Onay Belgesi.....	111
ÖZGEÇMİŞ	113

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Çalışma Grubu	24
Tablo 2. Çalışma Grubunda Yer Alan Fizik Öğretmen Adaylarının, Araştırma Kapsamında Ele Alınan Demografik Değişkenlere Göre Frekans-Yüzde Dağılımı	25
Tablo 3. Çalışma Grubunda Yer Alan Fizik Öğretmen Adaylarının, Sınıf Düzeylerine Göre Cinsiyet Dağılımı	25
Tablo 4. Çalışma Grubunda Yer Alan Fizik Öğretmen Adaylarının, Sınıf Düzeylerine Göre Mekanik I Dersinden Geçme Durumları	26
Tablo 5. Pedagojik Alan Bilgisi Testi Analizinde Kullanılan Soruların, Alt Alanlara Göre Sınıflandırılması.....	28
Tablo 6. Newton'un Hareket Yasaları Konu Alan Bilgisi Testi ve Pedagojik Alan Bilgisi Testinin, Açık Uçlu Sorularının Değerlendirilmesinde Kullanılan Rubrik	29
Tablo 7. Newton'un Hareket Yasaları Konu Alan Bilgisi Testi ve Pedagojik Alan Bilgisi Testinin, Çoktan Seçmeli (Test) Olan Sorularının Değerlendirilmesinde Kullanılan Rubrik.....	30
Tablo 8. Konu Alan Bilgisi (KAB) ve Pedagojik Alan Bilgisi (PAB) Testlerinin, Cronbach Alpha (α) Güvenirlik Katsayısı Değerleri.....	32
Tablo 9. Konu Alan Bilgisi (KAB) ve Pedagojik Alan Bilgisi (PAB) Testlerinin, KR-20 Güvenirlik Katsayısı Değerleri.....	32
Tablo 10. Fizik Öğretmen Adaylarının, "Sınıf Düzeyi" Değişkenine Göre, Konu Alan Bilgilerine İlişkin Bulgular	35

Tablo 11. Fizik Öğretmen Adaylarının, “Sınıf Düzeyi” Değişkenine Göre, KAB Testinde Yer Alan A ve B Bölümlerindeki Açık Uçlu Sorulara Vermiş Oldukları Cevaplara İlişkin, Ortalama Yüzde Değerleri	37
Tablo 12. Fizik Öğretmen Adaylarının, “Sınıf Düzeyi” Değişkenine Göre, KAB Testinde Yer Alan C Bölümlerindeki Çoktan Seçmeli Sorulara Vermiş Oldukları Yanıtlara İlişkin, Ortalama Yüzde Değerleri	38
Tablo 13. Fizik Öğretmen Adaylarının, “Cinsiyet” Değişkenine Göre, Konu Alan Bilgilerine İlişkin Bulgular	40
Tablo 14. Fizik Öğretmen Adaylarının, “Cinsiyet” Değişkenine Göre, KAB Testinde Yer Alan A ve B Bölümlerindeki Açık Uçlu Sorulara Vermiş Oldukları Cevaplara İlişkin, Ortalama Yüzde Değerleri	42
Tablo 15. Fizik Öğretmen Adaylarının, “Cinsiyet” Değişkenine Göre, KAB Testinde Yer Alan C Bölümlerindeki Çoktan Seçmeli Sorulara Vermiş Oldukları Cevaplara İlişkin, Ortalama Yüzde Değerleri	43
Tablo 16. Fizik Öğretmen Adaylarının, “Mekanik I Dersinden Geçme Durumu” Değişkenine Göre, Konu Alan Bilgilerine İlişkin Bulgular	45
Tablo 17. Fizik Öğretmen Adaylarının, “Mekanik I Dersinden Geçme Durumu” Değişkenine Göre, KAB Testinde Yer Alan A ve B Bölümlerindeki Açık Uçlu Sorulara Vermiş Oldukları Cevaplara İlişkin, Ortalama Yüzde Değerleri	47
Tablo 18. Fizik Öğretmen Adaylarının, “Mekanik I Dersinden Geçme Durumu” Değişkenine Göre, KAB Testinde Yer Alan C Bölümlerindeki Çoktan Seçmeli Sorulara Vermiş Oldukları Cevaplara İlişkin, Ortalama Yüzde Değerleri	48
Tablo 19. Fizik Öğretmen Adaylarının, Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre, Pedagojik Alan Bilgilerine İlişkin Bulgular	50
Tablo 20. Fizik Öğretmen Adaylarının, “Sınıf Düzeyi” Değişkenine Göre, PAB Testinde Yer Alan A Bölümündeki Açık Uçlu Sorulara Vermiş Oldukları Cevaplara İlişkin, Ortalama Yüzde Değerleri	52

Tablo 21. Fizik Öğretmen Adaylarının, “Sınıf Düzeyi” Değişkenine Göre, PAB Testinde Yer Alan B Bölümlerindeki Çoktan Seçmeli Sorulara Vermiş Oldukları Yanıtlara İlişkin, Ortalama Yüzde Değerleri.....	53
Tablo 22. Fizik Öğretmen Adaylarının, “Cinsiyet” Değişkenine Göre, Pedagojik Alan Bilgilerine İlişkin Bulgular	55
Tablo 23. Fizik Öğretmen Adaylarının, “Cinsiyet” Değişkenine Göre, PAB Testinde Yer Alan A Bölümündeki Açık Uçlu Sorulara Vermiş Oldukları Cevaplara İlişkin, Ortalama Yüzde Değerleri	57
Tablo 24. Fizik Öğretmen Adaylarının, “Cinsiyet” Değişkenine Göre, PAB Testinde Yer Alan B Bölümündeki Çoktan Seçmeli Sorulara Vermiş Oldukları Cevaplara İlişkin, Ortalama Yüzde Değerleri.....	58
Tablo 25. Fizik Öğretmen Adaylarının, “Mekanik I Dersinden Geçme Durumu” Değişkenine Göre, Pedagojik Alan Bilgilerine İlişkin Bulgular	60
Tablo 26. Fizik Öğretmen Adaylarının, “Mekanik I Dersinden Geçme Durumu” Değişkenine Göre, PAB Testinde Yer Alan A Bölümündeki Açık Uçlu Sorulara Vermiş Oldukları Cevaplara İlişkin, Ortalama Yüzde Değerleri	62
Tablo 27. Fizik Öğretmen Adaylarının, “Mekanik I Dersinden Geçme Durumu” Değişkenine Göre, PAB Testinde Yer Alan B Bölümündeki Çoktan Seçmeli Sorulara Vermiş Oldukları Cevaplara İlişkin, Ortalama Yüzde Değerleri	63
Tablo 28. Fizik Öğretmen Adaylarının, KAB Testinde Yer Alan A ve B Bölümlerindeki Açık Uçlu Sorulara Vermiş Oldukları Cevaplara İlişkin, Frekans ve Yüzde Dağılımları...	65
Tablo 29. Fizik Öğretmen Adaylarının, KAB Testinde Yer Alan C Bölümündeki Çoktan Seçmeli Sorulara Vermiş Oldukları Cevaplara İlişkin, Frekans ve Yüzde Dağılımları	73
Tablo 30. Fizik Öğretmen Adaylarının, PAB Testinde “Program Bilgisi” Alt Alanında Yer Alan Sorulara Vermiş Oldukları Cevaplara İlişkin, Frekans ve Yüzde Dağılımları...	76

Tablo 31. Fizik Öğretmen Adaylarının, PAB Testinde “Öğrenciyi Anlama Bilgisi” Alt Alanında Yer Alan Sorulara Vermiş Oldukları Cevaplara İlişkin, Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	79
Tablo 32. Fizik Öğretmen Adaylarının, PAB Testinde “Öğretim, Strateji, Yöntem ve Teknik Bilgisi” Alt Alanında Yer Alan Sorulara Vermiş Oldukları Cevaplara İlişkin, Frekans ve Yüzde Dağılımları	79
Tablo 33. Fizik Öğretmen Adaylarının, PAB Testinde “Ölçme ve Değerlendirme Bilgileri” Alt Alanında Yer Alan Sorulara Vermiş Oldukları Cevaplara İlişkin, Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	80



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Öğretmen Bilgisi Modeli.....	13
Şekil 2. KAB Testi A Bölümünün 1., 2. ve 3. Sorularına Verilen 1. Örnek Cevap.....	66
Şekil 3. KAB Testi A Bölümünün 1., 2. ve 3. Sorularına Verilen 2. Örnek Cevap.....	66
Şekil 4. KAB Testi A Bölümünün 1., 2. ve 3. Sorularına Verilen 3. Örnek Cevap.....	67
Şekil 5. KAB Testi B Bölümünün 1. ve 2. Sorularına Verilen 1. Örnek Cevap.....	67
Şekil 6. KAB Testi B Bölümünün 1. ve 2. Sorularına Verilen 2. Örnek Cevap.....	68
Şekil 7. KAB Testi B Bölümünün 1. ve 2. Sorularına Verilen 3. Örnek Cevap.....	69
Şekil 8. KAB Testi B Bölümünün 3. Sorusuna Verilen 1. Örnek Cevap.....	69
Şekil 9. KAB Testi B Bölümünün 3. Sorusuna Verilen 2. Örnek Cevap.....	70
Şekil 10. KAB Testi B Bölümünün 4. Sorusuna Verilen 1. Örnek Cevap.....	70
Şekil 11. KAB Testi B Bölümünün 4. Sorusuna Verilen 2. Örnek Cevap.....	71
Şekil 12. KAB Testi B Bölümünün 5. Sorusuna Verilen 1. Örnek Cevap.....	72
Şekil 13. KAB Testi B Bölümünün 5. Sorusuna Verilen 2. Örnek Cevap.....	72
Şekil 14. PAB Testi C Bölümünün 3. Sorusuna Verilen 1. Örnek Cevap.....	74
Şekil 15. PAB Testi C Bölümünün 3. Sorusuna Verilen 2. Örnek Cevap.....	74
Şekil 16. PAB Testi C Bölümünün 5. Sorusuna Verilen 1. Örnek Cevap.....	75
Şekil 17. PAB Testi A Bölümünün 1. ve 2. Sorularına Verilen 1. Örnek Cevap.....	77
Şekil 18. PAB Testi A Bölümünün 1. ve 2. Sorularına Verilen 2. Örnek Cevap.....	77
Şekil 19. PAB Testi A Bölümünün 1. ve 2. Sorularına Verilen 3. Örnek Cevap.....	78

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

MEB	Millî Eğitim Bakanlığı
ÖSYM	Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi
PAB	Pedagojik Alan Bilgisi
KAB	Konu Alan Bilgisi
PB	Pedagoji Bilgisi
vd.	Ve Diğerleri
N	Örneklem Sayısı
f	Frekans
%	Yüzde

BÖLÜM I

GİRİŞ

Çalışmanın bu bölümünde; araştırmanın problem durumu, alt problemler, amaç, önem, varsayım, sınırlılıklar ve tanımlara yer verilmiştir.

1.1.Problem Durumu

Eğitimin ne kadar çok önemli olduğu bilinmektedir. Eğitimin çocuklara, gençlere ve diğer bireylere verilmesi öğretmenlerin görevlerindendir ve bu eğitimi almak her bireyin hakkıdır. Bu yüzden öğretmenlere büyük iş düşmektedir. Çünkü bilgiyi en iyi ve doğru bir şekilde verecek olan öğretmenlerdir. Peki ya eğitim nedir?

Eğitimin değişmez bir tanımını yapmak mümkün olmadığı gibi, geçmişten günümüze kadar birçok araştırmacı ve kişiler tarafından eğitimin çeşitli noktalarına vurgu yapılarak, farklı tanımların yapıldığı görülmektedir. Bu yüzden eğitimin kesin tanımı “Budur!” demek doğru olmamaktadır.

Türkçede eğitim kavramı ile yakından ilgili terbiye, irfan, maarif, talim, tedris gibi kavramlar da vardır. Eğitim kavramı, yaygın olarak bütün bu kavramları kapsayacak şekilde kullanılmaktadır (Şişman, 2015).

Eğitim kavramını; bireyin dünyaya gelmesinden başlayıp, bu süreçte yaşamını sürdürecek veya kolaylaştıracak çeşitli öğrenmeler gerçekleştirip gerek hayatına yansıtarak gerekse yansıtmayarak, ölümüne kadar devam eden bir süreç olarak tanımlanabilir. Aynı zamanda eğitim, ilk insandan bugüne kadar yaşanan bir olgu olarak da tanımlanmaktadır ( nder, 2014).

Akkoyunlu (1995); eğitimin amaçlarından birini, bilgi çağına uygun ve toplumun ihtiyaçlarına bağlı olarak bireyler yetiştirmek olarak ifade etmiştir. Günümüzde yetiştirilen bireylerin, bilgiye ulaşma, bilgiyi düzenleme, bilgiyi değerlendirme, bilgiyi sunma, bilgiyi kullanma ve iletişim kurma gibi beceriler ile donanımlı ve uygun duruma getirilmesi lazımdır. Bu becerileri ve tutumları sadece öğrencilere değil, etkili bir eğitim ve  ğretim gerçekleştirmek için, bireyleri yetiştirecek olan öğretmenlere de yeteri kadar kazandırılması gerekmektedir.

Tüm bunlara bağlı olarak öğretmenlerimizin sahip olması gereken bazı yeterliliklerin olması önemlidir. Bunlar gerek pedagojik gerekse özel alan yeterlilikleridir. Bu yeterliliklerin bilinmesi, hizmet öncesi ve hizmet içi eğitim programlarıyla  ğretmen adayları ve öğretmenlere kazandırılmasıyla mümkün olmaktadır. Bu noktaya gelene kadar eksikliklerin bilinmesi önem arz etmektedir.

Etkili bir öğretimin gerçekleşmesi için, ilk olarak öğretmenin öğretmek istediği konuyu, derin bir bilgiyle donanımlı olması gerekir (Fernandez, 2005). Öğretmenlerin sahip olması gereken donanım ve yeterliliklerle ilgili tartişmaları kavramsal bir boyuta taşıyan Lee Shulman, 1985 yılında Amerikan Eğitim Araştırmaları Derneği (AERA) konferansında eğitimde kayıp olan bir bakış açısı olarak söz etmiştir. Shulman (1986)  ğretmenlerin üç ayrı bilgi türüne sahip olması gerektiğini ve bunların konu alan bilgisi (KAB), pedagojik alan bilgisi (PAB) ve müfredat bilgisi olduğunu söylemiştir.

Bu çalışmada fizik  ğretmen adaylarının “Newton’un Hareket Yasaları” konusundaki konu alan ve pedagojik alan bilgilerini, araştırmacı tarafından geliştirilen testler ile problem durumunu ortaya çıkarmak amaçlanmıştır.

1.1.1.Problem Cümlesi

Bu araştırmanın problem cümlesi: “Fizik öğretmen adaylarının Newton’un Hareket Yasaları konusuna ilişkin “konu alan” ve “pedagojik alan” bilgileri bakımından yeterlilikleri nedir?”

1.2. Alt Problemler

Araştırma kapsamına yönelik alt problemler şunlardır:

Alt Problem 1: Fizik öğretmen adaylarının *sınıf düzeyi* değişkenine göre “Newton’un Hareket Yasaları” konusuna ilişkin konu alan bilgilerinin durumu nedir?

Alt Problem 2: Fizik öğretmen adaylarının *cinsiyet* değişkenine göre “Newton’un Hareket Yasaları” konusuna ilişkin konu alan bilgilerinin durumu nedir?

Alt Problem 3: Fizik öğretmen adaylarının *mekanik I dersinden geçme durumu* değişkenine göre “Newton’un Hareket Yasaları” konusuna ilişkin konu alan bilgilerinin durumu nedir?

Alt Problem 4: Fizik öğretmen adaylarının *sınıf düzeyi* değişkenine göre “Newton’un Hareket Yasaları” konusuna ilişkin pedagojik alan bilgilerinin durumu nedir?

Alt Problem 5: Fizik öğretmen adaylarının, *cinsiyet* değişkenine göre “Newton’un Hareket Yasaları” konusuna ilişkin pedagojik alan bilgilerinin durumu nedir?

Alt Problem 6: Fizik öğretmen adaylarının *mekanik I dersinden geçme durumu* değişkenine göre “Newton’un Hareket Yasaları” konusuna ilişkin pedagojik alan bilgilerinin durumu nedir?

Alt Problem 7: Fizik öğretmen adaylarının genel olarak *konu alan bilgilerinin* durumu nedir?

Alt Problem 8: Fizik öğretmen adaylarının genel olarak *pedagojik alan bilgilerinin* durumu nedir?

1.3.Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada; Fizik öğretmen adaylarının, Newton’un Hareket Yasaları konusuna ilişkin “Konu Alan Bilgileri (KAB)”nin ve “Pedagojik Alan Bilgileri (PAB)”nin araştırılması amaçlanmıştır.

1.4.Araştırmanın Önemi

Canlıların yaşantısında, fizik biliminin yerinin her zaman çok büyük olduğu görülmektedir. Evrendeki bütün hareketler, Newton'un hareket yasalarının da yer aldığı mekanik prensiplerine göre gerçekleşir. Nesneler hareketsiz dururken, hareket ederken ve çeşitli kuvvetler nesneler üzerinde uygulandığında, nasıl davrandıklarını bizlere gösteren Newton'un Hareket Yasalarının önemini belirtmek gerekir. Fiziği iyi bilen ve iyi uygulayan fizikçiler, hemen hemen her şeyi çözümleyebilme yeteneğine sahiptir. İnsan yaşantısında bilim insanların ürettiği teorideki bilgiyi uygulayıp pratiğe dönüştürerek, bu konuyu her zaman yaşayıp görmektedir.

Alanyazında fizik öğretmenlerinin ve fizik öğretmen adaylarının, konu alan ve pedagojik alan bilgilerini belirlemek için, çeşitli konularla çalışılmış farklı araştırmalara rastlamak mümkündür. Fakat, fizik öğretmenleri için fizikteki yeri büyük olan “Newton'un Hareket Yasaları” konusunu ön planda tutarak, pedagojik alan ve konu alan bilgilerinin birlikte araştırılması amaçlanan bir çalışmaya rastlanılmamaktadır.

Bu yüzden yapılan bu çalışma, fizik eğitimi açısından hem konu olarak alanyazına katkı sağlayacak, hem de öğretmenlere ve fizik öğretmen adaylarına Newton'un Hareket Yasalarına ilişkin, yeterlilik ve eksikliklerinin giderilmesinde yol gösterici olacaktır. Aynı zamanda, çalışmanın KAB (Konu Alan Bilgisi) ve PAB (Pedagojik Alan Bilgisi) bağlamında yapılacak olan farklı konuların temel alındığı çalışmalara örnek olacağı düşünülmektedir.

1.5.Araştırmanın Varsayımları

Bu araştırma, aşağıdaki varsayımlar üzerine temellendirilmiştir:

1. Araştırmada, geliştirilerek uygulanan testlerin, amaçlanmış olan verileri toplamaya uygun nitelikte olduğu varsayılmaktadır.
2. Araştırma esnasında kontrol altına alınamayan değişkenlerin (psikolojisi, ruh hali vb.) uygun olduğu varsayılmaktadır.
3. Çalışmada seçilmiş veri toplama ve veri analiz yöntemleri çalışmanın amacına ve problemin çözümüne uygun olduğu varsayılmaktadır.

1.6.Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırma süresi boyunca, yapmak isteyip bazı nedenlerden dolayı yapamadığımız durumlar olabilmektedir. Sınırlılıklar; araştırma süresince araştırmacının elinde olmayan ya da kontrol edemediği durumların, araştırma sonucunu olumsuz yönde etkileyeceğini düşündüğü yerler olarak tanımlanmaktadır.

Araştırma sonucu elde edilen bulgular, aşağıdaki sınırlılıklara göre geçerli olmaktadır.

1. Araştırma süresi, 2020-2021 eğitim ve öğretim yılı ile sınırlıdır.
2. Araştırma; Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Fizik Öğretmenliği Bilim Dalı'nda öğrenimine devam eden 1.,2., 3., 4., ve uzatmaya kalan fizik öğretmen adaylarından oluşturulmuş çalışma grubu ile sınırlıdır.
3. Araştırma, günümüzde ülkemizin de etkisi altında olduğu, dünyaca yayılmış olan covid-19 virüs sebebiyle, ulaşılacak 57 öğrenci ile sınırlandırılmıştır.
4. Araştırma, fizik öğretmen adaylarının “Newton’un Hareket Yasaları” konusuna ilişkin, pedagojik alan ve konu alan bilgileri ile sınırlıdır.

1.7.Tanımlar

Fizik: Maddeyi, kuvveti ve ikisi arasındaki tüm etkileşimleri inceleyen doğa bilimidir.

Fizik Öğretmen Adayı: Üniversitelerin eğitim fakültelerinde fizik öğretmenliği bölümünde eğitimine devam eden öğrencilerdir.

Konu Alan Bilgisi (KAB): Öğretmenlerin öğretmek istedikleri konuyu kapsayan bilgiler ve bu bilgilerin düzenlenmesidir (Özden, 2008). Yani alanına ilişkin olan konuların, eğitim programının ön gördüğü düzeyin üstünde bilgi birikiminin olmasıdır.

Pedagojik Alan Bilgisi (PAB): Konu alan bilgisi ile pedagojik bilginin harmanlanmış hali olup en iyi “Nasıl öğretilir?” sorusunun cevabını veren bilgi türüdür.

Program Bilgisi: Öğretmenin, öğreteceği konu için kullanacağı programın amacı, hedefi ve temel kuralları çerçevesinde öğretim programını bilmesidir.

Öğrenciyi Anlama Bilgisi: Öğrencilerin öğrenme ihtiyaçları ve buna bağlı olarak meydana gelebilecek zorlukları içeren bilgidir (Magnusson vd., 1999).

Öğretim, Strateji, Yöntem ve Teknik Bilgisi: Öğretim esnasında öğretmenlerin kullanmış oldukları strateji, yöntem ve teknik bilgilerinin tümüdür.

Ölçme ve Değerlendirme Bilgisi: Ölçme, varlıktaki bir özelliğin var olma derecesini sayısal olarak betimleme şeklinde ifade edilebilmesidir (Linn & Gronlund, 1995). Değerlendirme ise yapılan ölçmelerden belirli bir anlam çıkarıp ölçülen kavram hakkında değer yargısına ulaşmaktır.



BÖLÜM 2

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Araştırmanın bu bölümünde; nitelikli öğretmen özellikleri, KAB (Konu Alan Bilgisi), PAB (Pedagojik Alan Bilgisi) ve alt boyutları (program bilgisi, öğrenciyi anlama bilgisi, öğretim strateji, yöntem ve teknik bilgisi, ölçme ve değerlendirme bilgisi) ile birlikte gerekli bilgi ve araştırmalar ele alınacaktır.

2.1. Nitelikli Öğretmen Özellikleri

Eğitim ve öğretimin kalitesi ve etkili olması, öğretmen nitelikleri ile doğrudan ilişkilidir (Karaçalı, 2004). Nitelikli bir öğretmende bulunması gereken bazı özellikler vardır. “Nitelikli öğretmen özellikleri nelerdir?” sorusu sorulduğunda tek bir cevap vermek mümkün değildir. Öğretmen niteliklerini araştıran çalışmalar incelendiğinde, öğretmenin gerek kişisel özellikleri gerekse mesleki özellikleri için birçok ölçüt sıralayabiliriz. Kişisel özellikleri bakımından, öğretmenin anlayışlı, güler yüzlü, sabırlı, yenilikçi, fedakâr, lider, güvenilir, ahlaklı, nazık, samimi gibi özellikler yer alırken; mesleki anlamda, bütün öğrencilere eşit davranma, mesleğini sevmeye, iyi bir model olma gibi özellikleri sıralayabilir ve bu özellikler çoğaltılabilir.

Bunun dışında eğitimcilerin, öğrencilerine karşı verimli olabilmesi için, sahip olması ve geliştirmesi gereken bazı nitelikler vardır. Bu niteliklerin, öğretmenlerin yetiştirilmesinde verilmesi büyük önem arz etmektedir. Erdem (2015), öğretmenlerin görev ve sorumluluklarını iyi yapabilmeleri için, nitelikli birer öğretmen yetiştirilmesine vurgu yapmaktadır. Alan bilgisi ve pedagoji bilgisi bu nitelikler arasında yer almaktadır.

Öğretmenler ders konularını, alan bilgilerini ve pedagoji bilgilerini kullanarak anlatırlar. Bu süreçte, öğretmenlerde bulunması gereken pedagojik alan ve konu alan bilgilerinde bazı eksiklikler olabilmektedir. Bu eksikliklerin giderilmesi, öncelikle öğretmenin ya da öğretmen adaylarının, kendindeki eksikliklerin farkında olması ile başlar. Her branştan öğretmenin kendi yeterliliklerini ve eksikliklerini bilmesi, aynı zamanda bu durumu gidermek için kendini geliştirmesi çok önemlidir. Çünkü; bilimsel anlamda gerçekleşen hızlı gelişmeler sebebiyle, öğretmenlik alan bilgisi de sürekli gelişip değişmektedir. Öğretmenler bu değişim ve gelişmeleri takip edip, kendinde bulduğu eksiklikleri gidermelidir. Bu niteliklerin yerinde ve yeterli boyutta olması sonucu, öğretmen artık nitelikli bir yetiştirici olmaktadır.

Nitelikli bir öğretmene ait özelliklerin ve yeterliliklerin neler olması gerektiğini araştıran çok fazla çalışmalara rastlamak mümkündür. Okulların ve öğrenci öğrenmelerinin, nasıl geliştirilebileceğine ilişkin karar ve araştırmalar yapılırken, öğretmenlerin niteliklerini göz ardı etmek mümkün değildir (Blanton vd., 2003). Shulman (1986), öğretmenliğin bilgi temeli olarak adlandırdığı ve nitelikli bir öğretmenin sahip olması gereken özellikleri belirlerken; alan bilgilerinin, öğretime nasıl yerleştirileceği konusunda bazı eksikliklerin olduğunu belirtmiş, konu alan bilgisi ve pedagoji bilgisi arasında bir kopukluk olduğunu bulmuştur. Bu eksiklik ve kopukluklar “kayıp paradigma” ve “kör nokta” (Verloop’dan aktaran Van Driel, Verloop & Vos, 1998) olarak tanımlanmıştır.

Shulman (1987), nitelikli bir öğretmende bulunması gereken özellikleri yedi kategoride toplayarak öğretmenliğin bilgi temeline konu alan bilgisi ve pedagojik alan bilgisine yer vermiştir.

1. Konu alan bilgisi
2. Pedagojik alan bilgisi
3. Genel pedagojik bilgisi
4. Müfredat (program) bilgisi
5. Öğrenen bireyler ve onların özellikleri
6. Bağlam bilgisi
7. Eğitim amaçları, değerleri, hedefleri, felsefi ve tarihi temelleri bilgisi.

Öğrencilerin başarısı nitelikli bir eğitime bağlı olurken, verilen eğitimin verimliliği ise öğretmenlerde bulunan niteliklere bağlılık göstermektedir. Müfredat çok iyi hazırlanmış olsa dahi, öğretmen yeterliliği olmadığında, istenilen eğitim ve öğretim hedeflerine ulaşılamamaktadır (Yaşar vd., 2005). Bu nedenle, çoğu ülkeler sınıf ve branş öğretmeni yetiştirmek için öğretmen yetiştirme sistemlerini geliştirmeye çalışmaktadır (Abazaoğlu, 2014). Türkiye’de de öğretmenlik mesleğine yönelik, öğretmen yetiştirme ve geliştirme genel müdürlüğü tarafından, nitelikli öğretmen yeterliliklerine yönelik paydaşların yer aldığı görülmektedir.

(MEB, 2017) ulusal ve uluslararası uzmanlar, akademisyenler, öğretmenler ve çok sayıda katılımcının bulunduğu çalıştaylar, pilot uygulamalar ve paydaş görüşler neticesinde nitelikli öğretmende 6 ana yeterlilik olması gerektiğine vurgu yapmaktadır. Bunlar;

1. Kişisel ve mesleki değerler-mesleki gelişim,
2. Öğrenciyi tanıma,
3. Öğrenme ve öğretme süreci,
4. Öğrenmeyi, gelişimi izleme ve değerlendirme,
5. Okul, aile ve toplum ilişkileri,
6. Program ve içerik bilgisidir.

Öğretmenlik mesleği genel yeterlilikleri;

- a. Mesleki bilgi,
- b. Mesleki beceri,
- c. Tutum ve değerler olarak yeterlilik alanlarına ayrılmaktadır (MEB, 2017).

Mesleki bilgi kapsamında,

- Alan bilgisi,
- Alan eğitimi bilgisi,
- Mevzuat bilgisine;

Mesleki beceri kapsamında,

- Eğitim öğretimi planlama,
- Öğrenme ortamları oluşturma,
- Öğretme-öğrenme süreci yönetme,
- Ölçme ve değerlendirmeye;

Tutum ve değerler kapsamında ise

- Millî, manevi ve evrensel değerler,
- Öğrenciye yaklaşım,
- İletişim ve iş birliği,
- Kişisel ve mesleki gelişime yer vermiştir.

Bu niteliklerin yerinde, yeterli boyutta olması sonucu, artık nitelikli bir yetiştirici olmuş olurlar.

Sonuç olarak, nitelikli bir öğretmenin sahip olması gereken özellikler farklı araştırmacılar tarafından, farklı şekillerde ifade edilip araştırma konusu olmaktadır. Fakat öğretmenlerin sahip olması gereken niteliklerden olan, pedagojik alan bilgisi ve konu alan bilgisi üzerinde, farklı başlıklar altında ifade edilse de çoğu araştırmacı, ortak fikirlere sahip olmaktadır.

2.2. Konu Alan Bilgisi (KAB) Nedir?

KAB, öğretmenlerin branşlarına bağlı olarak sahip olması gereken ve öğrettiği branşla ilgili mesleki alanın içerik bilgisidir. Ülkemizde birçok üniversitede eğitim fakültesi bulunmaktadır. Bu fakültelerde ise çeşitli branşlarda öğretmen adayları eğitim görmektedir. Burada edinilen her branşın, konu alan bilgileri büyük önem taşımaktadır. Çünkü, öğretmenlik mesleğinden önce, üniversiteler konu alan bilgisinin temelini oluşturmaktadır. Konu alan bilgisinde yetersiz olan öğretmen ya da öğretmen adaylarını büyük zorluklar beklemektedir. Bu süreçte, yeterli eğitimi farklı sebepler nedeniyle doğrultusunda alamadığını düşünen eğitimcilerin ise, sahip oldukları bu eksiklikleri mutlaka gidermelidir.

Veal, Tippins ve Jefferson (1999) konu alan bilgisinin, pedagojik alan bilgisinin en önemli parçalarından biri olduğunu söylemektedir. Bu yüzden neyi anlatacağını bilmeyen öğretmen, nasıl anlatacağı konusunda bazı sorunlar yaşayacaktır. Unutmayalım ki iyi bir ders anlatımı, o konuya eksiksiz sahip olmakla gerçekleşmektedir. Konu alan bilgisine iyi bir şekilde sahip olan öğretmenlerin, öğrencilerinin yapacağı hatalar, eksiklikler ve kavram yanlışlarını zorluk çekmeden anlayabileceklerdir (Van Dijk, 2009).

Van Dijk (2009) ise güçlü bir PAB için en önemli faktörün KAB olduğunu, iyi bir KAB'a sahip olan öğretmenin öğrencilerin yapacakları hataları ve kavram yanlışlarını kolayca fark edeceği ve umulmadık durumları uygun şekilde yönetebileceğini belirtmektedir.

Shulman (2004), “Konu alan bilgisi” öğretmenin matematiksel ifadeleri ve bunların arasındaki bağlantıyı bilmesi, dersin konusunun diğer konu veya derslerle olan ilişkisini ve öğrenmenin önemli olduğunu ifade ederken; Geddis (1993), öğretmenlerin öğrencilere, konu alan bilgisi aktarımının etkili olabilmesi için, kendi alanı ile ilgili öğretme etkinlikleriyle, bazı olguların bilinmesi gerektiğini belirtmektedir. Konu alan bilgisinin, öğrencilerin anlayabileceği durumlara dönüştürülmesi, ortaya çıkabilecek ikilemlerin farkına varma ve idare etme yeteneğine bağlıdır (Geddis & Wood, 1997).

2.3. Pedagojik Alan Bilgisi (PAB) Nedir?

PAB, yalnızca öğretmenlerin uzmanlık alanında yer alan, konu içeriğinin ve pedagojinin özel bir karışımı olarak tanımlanmaktadır (Shulman, 1987). Shulman (1987)'a göre PAB, ağırlıklı olarak öğretmenlerin konu alan bilgilerine ve bu alan bilgilerini, öğrencilerin anlayabilecekleri şekilde farklı formlara dönüştürmelerine dayanmaktadır. Yani PAB: KAB'nin de ötesinde ve KAB'nin öğretimi boyutlarına giden bir bilgi olarak tanımlanmıştır. PAB, eğitimin genel ilkelerinden çok, özel konu alan bilgilerinin hangi strateji, teknik ve yöntemlerle öğretilmesi gerektiğini içermektedir (Shulman 1986).

Dünyada sekiz milyar civarında insanın var olduğu bilinmektedir. Bu insanların sahip oldukları psikoloji, kişiden kişiye değişmektedir. Bazı yaş aralıklarının ortak özellikleri vardır. Bu özellikleri bilmek, eğitimcilere büyük oranda katkı sunmaktadır. Ders anlatırken, çeşitli yaş gruplarına hitap edilmektedir. Dersin verimli olması için, içinde bulunulan sınıf ortamındaki öğrencilerin sahip olabilecekleri öğrenme düzeyi, fiziksel ve ruhsal özellikleri hakkında yeterli bilgi sahibi olunması gerekmektedir.

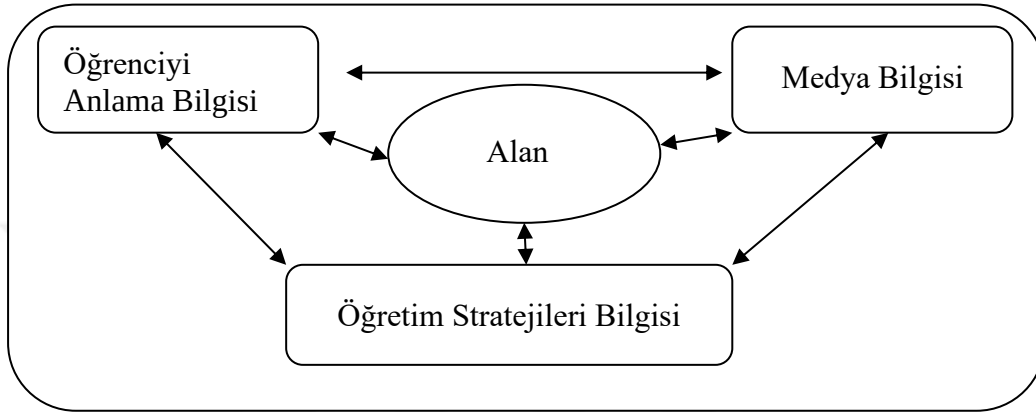
Örnek verilecek olursa; ilkokul düzeyindeki öğrenci gruplarına, lise düzeyinde olan bir öğrenci gibi davranılırsa, öğrenciler dersten sıkılır ve ders verimsiz olabilmektedir. Bu sebeple, çeşitli pedagoji bilgisi, öğrenme ve öğretme sürecinde öğretmenlere yardımcı olmaktadır.

Pedagojik alan bilgisi denilen kavram, öğretmenlerin konu alan bilgileri ile pedagoji bilgilerinin birleşimi sonucu olduğu bilinmektedir. Shulman (1986) pedagojik alan bilgisini; öğretmenlerin sahip olması gereken konu alan bilgisinin ve pedagoji bilgisinin bileşimi olduğunu söylemiştir. Aynı zamanda pedagojik alan bilgisini; öğretmenin, belirli bir konunun iyi bir şekilde anlaşılması için, hedef kavramları doğru ve en uygun şekilde temsil eden örneklerle beraber gösteri yöntemleri, analogi, sunum ve açıklamalar hakkındaki bilgileri olarak nitelendirmektedir.

Öğrencilerin gerekli ve istenilen eğitimi almaları için, tek başına konu alan bilgisi ya da pedagoji bilgisi, yeterli olmamaktadır. Konu alan bilgisi çok iyi olan, fakat pedagoji bilgisi yetersiz olan öğretmenlerin, bilgi aktarımında zorluklar yaşamaktadır. Aynı şekilde pedagoji bilgisi çok iyi olup, konu alan bilgisinde yetersiz olan öğretmenlerin de bu durumu yaşamaları olasıdır. Bu ikisinin ortak birleşimi, verimli bir ders ortamı meydana getirmektedir. Öğretmen, öğrencilerin ne istediğini bilmeli ve sahip olduğu konu alan bilgisini ona göre aktarmalı. Sadler ve Zeidler (2002)'e göre, konu alan bilgisini öğrencilerinin anlayabileceği şekilde aktarabilme yeteneği, bir öğretmenin uzmanlığının temelidir. Unutmayalım ki donanımlı ve iyi bir öğretmen olunması pedagojik alan bilgisinden geçmektedir.

Pedagojik alan bilgisi (PAB) “Fizik konu alanını en iyi şekilde bilen biri, bununla birlikte iyi bir fizik öğretmeni midir?” sorusunun cevabı gibidir. Benzer bir ifade ile bu durumu şöyle anlatabiliriz: Örneğin; Newton’un hareket yasalarını bilmek, Newton’un hareket yasalarını öğretebileceği anlamına gelmemektedir. Bu konuyu öğrenenlere karşı, öğretmenin iyi bir şekilde nasıl öğreteceğini de bilmesi gerekmektedir. Yani fizik öğretmenini fizik bölümü mezunu birinden ayıran en önemli şey öğretmenin sahip olması gereken pedagojik alan bilgisidir (Shulman, 1986).

Geddis, Onslow, Beynon ve Oesch (1993) pedagojik alan bilgisini; program bilgisi, öğrenciyi anlama bilgisi ile birlikte, öğretim strateji ve yöntem bilgileri olarak üç ana başlık altında toplamıştır. Fernandez-Balboa ve Stiehl (1995) ise pedagojik alan bilgisini; yapmış oldukları çalışmalar sonucu, öğrenciyi anlama bilgisi, konunun öğretilme amaçları, öğretim strateji ve yöntem bilgileri olarak, üç ana kategoride ifade etmişlerdir.



Şekil 1. Öğretmen bilgisi modeli. Marks, R. (1990). Pedagogical content knowledge. From mathematical case to a modified conception. *Journal of Teacher Education*, 41, 3-11 kaynağından uyarlanmıştır.

Şekil 1.'de Marks (1990)'a ait öğretmen bilgisi modeli yer almaktadır. Marks (1990)'a göre Alan bilgisi PAB bilgisinin ortasında yer almaktadır. Medya bilgisi, öğretim stratejileri bilgisi, öğrenciyi anlama bilgisi gibi alt bileşenler, alan bilgisinin etrafında toplanmaktadır. Diğer modellere bakıldığında medya bilgisi bileşeninin yer almadığını ve bu anlamda Marks (1990)'ın öğrenme bilgisi modelinin farklı olduğunu görebilmekteyiz.

2.3.1. Program Bilgisi

Program bilgisi; öğretim materyallerini ve bu materyallerin nasıl kullanılacağı konusunda bizlere bilgi veren “müfredat bilgisi” olarak da adlandırılan bir bilgi türüdür. Öğretim programı, her branştan öğretmenin elinde bulundurması gereken, yol gösterici bir pusuladır. Öğretmen, bu yol gösterici pusulayı etkili, doğru ve amaca uygun bir şekilde uygulayan kişidir. Bu yüzden “okul bilgisi” şeklinde de ifade edilmektedir. Talim ve Terbiye Kurulunca büyük bir titizlikle hazırlanmaktadır.

Öğretmenler, öğretim programının verdiği bilgiler sayesinde, kendilerine kolaylıklar sağlarlar. Hangi konuya ne kadar zaman ayrılması için önerilen ders saatinden tutun, sarmal yapıda olan konuların sınırlılıklarına kadar öğretmenlere rehberlik yapmaktadır. Öğretim programı bilgisi iyi olan öğretmenler, eğitimcilik yaptığı bu yola uzun ışıktır tutmaktadırlar.

Varış (1996) öğretim programını; belli başlı bölümlerden oluşan, bilgi ve becerilerin uygulamaya yönelik baskın olan, eğitim programının amaçları doğrultusunda düzgün ve planlı bir biçimde kazandırılması şeklinde ifade etmiştir. Shulman (1986) ilk olarak öğretmen bilgisini; konu alan bilgisi, pedagojik alan bilgisi ve program bilgisi olarak üç başlıkta incelemiştir. Öğretim programı bilgisi ise, bir dersin öğretimi için belirli bir sınıf düzeyine göre hazırlanmış, çeşitli öğretim etkinliklerinin bulunduğu programa dair bilgi türüdür (Shulman, 1986).

Gökbulut (2010)'a göre bir öğretmenin programda yer alan yaklaşımları, değerleri, amaçları, teknikleri, ilke ve hedefleri bilmesi demek, program bilgisine sahip özellikleri barındırıyor demektir.

2.3.2. Öğrenciyi Anlama Bilgisi (Öğrenme-Öğretme) Bilgisi

Öğrenciyi anlama bilgisi, öğrencilerin öğrenme ihtiyaçları ve buna bağlı olarak meydana gelebilecek zorlukları içeren bilgidir (Magnusson vd., 1999). Öğrencilerin konu ile ilgili ön bilgilerini, kazandıkları kavramsal ve işlemsel bilgilerini, öğrenme zorluklarını, hatalarını ve bunların arkasında yatan sebepleri anlamayı içerir (An, Kulm & Wu, 2004).

Aynı yaştaki öğrencilerin sosyo-ekonomik durumu, yetenekleri, algıları, zekâları, gelişimleri, yaşadıkları çevre, ilgi ve ihtiyaçları birbirlerinden farklıdır. Öğrenciler arasında bireysel farklılıkların olması, çeşitli öğretim yöntemlerini beraberinde getirir. Bu yüzden, öğretmenlerin öğrenme ve öğretmeyi kapsayan strateji ve modelleri iyi bir şekilde bilip ve uygulaması gerekmektedir. Öğretim yöntemlerinin çeşitli olması öğrenmeyi kolay ve etkili kılmaktadır. Öğrenme, bireye yönelik bir etkinlik iken; öğretme, öğrenenlerde istenen davranışları meydana getirmek arzusunda olan, öğrencilerin etkinliklerine yönelik çabaları ifade etmektedir. Öğretim ise davranış değişikliğinin oluşmasında öğretmen, öğrenci, materyal, yöntem vb. unsurların tümünü ifade etmektedir (Ocak, 2014).

Öğrenme ve öğretmeyi sağlayan, belirli kuram ve modellerin var olduğu bilinmektedir. Öğretmen gerek yaş grubu gerekse dersin ve konunun uygunluğuna bağlı olarak bunlardan yararlanabilir. Öğretmenlerin ders anlatırken konuyu nasıl öğrettiği ve hangi yolları kullanarak öğrencilerin öğrenimini gerçekleştirmek istediğini bilmesi önemlidir.

2.3.3. Öğretim Strateji, Yöntem ve Teknikleri Bilgisi

Ders anlatırken öğretmenler, öğrenmeyi kolaylaştırmak için çeşitli yollara başvurmaktadır. Çünkü bir konuyu plan ve hazırlık yapmadan anlatmak oldukça zor olduğundan, planlı olmak ve strateji belirlemek öğretimi kolaylaştırmak için gerekir. Bu yollar sayesinde öğrenciler hem sıkılmadan istedik bir bilgi alır, hem de öğretmen dersi eğlenceli hale getirir. Öğretimin iyi bir şekilde gerçekleşmesi için sadece alanında uzman olmak yeterli değildir. Anlatılacak olan konuya uygun strateji, yöntem ve teknikleri de bilmek ve belirlemek gerekir. Fizik dersinde farklı konulara farklı yöntem ve teknikler uygulanabilir. İşlenecek derslerin hedeflerine ulaşmak için, belirli bir yolu ve öğretim yönteminin uygulama biçimini, konunun içeriğine göre öğretmen belirler. Fakat öğretmen anlatacağı konunun, yöntem ve tekniklerini belirlemeden önce strateji, yöntem ve teknik gibi uygulamaya koyacağı terimlerin ne anlama geldiğini bilmesi gerekir. Genel olarak öğretim strateji, yöntem ve teknik bilgileri dediğimiz çeşitli yollar tek başlık altında toplanmaktadır.

Bilen (1999)'e göre öğretim stratejileri, genel yollar olmakla beraber, öğretme yöntemlerini belirlemedir. Açıkgöz (1996) stratejiyi, hedefe ulaşmak için geliştirilen bir plan ya da izlenen yol olarak ifade etmiştir. Stratejiler, anlatılacak konunun seçimi, analizi, sentezi ve öğretiminde kullanılacak olan modelin belirlenmesi gibi birçok faktörü barındırır (Demir, 2011). Strateji, yöntem ve tekniği kapsayan genel bir yaklaşımdır. Öğretim stratejisi ise öğretmenin anlatacağı konunun öğretilmesi için, belirlediği amaçlar doğrultusunda seçmiş olduğu yollardır.

Yöntem kavramı, hedefe ulaşmak amacıyla, önceden belirlenmiş ve izlenecek en kısa yoldur (Demirel, 2005). Gürol (1994) ise yöntemi, belirlenmiş hedeflere ulaşmak için ders içeriğinin en etkili biçimde öğrencilere kazandırılma biçimi olarak tanımlamıştır.

Öğretmenin yöntemini uygulamaya koyması ve sınıf içerisinde yapılan işlemlerin bütünü teknik olarak tanımlanmaktadır. Teknik, öğretim materyallerini ortaya koymak ve öğretim faaliyetlerini yenilemede izlenen özel bir yol olarak görülürken, aynı hedefi gerçekleştirmek için birçok tekniğin bir arada verilmesi yöntemi oluşturmaktadır (Bilen, 1990). Öğretme tekniği, öğretmenin öğretmek istediği konusunun yöntemini uygulamaya koyma şeklidir (Alkan, 1979). Yöntem ve teknik arasındaki fark; yöntem dersi anlatmak için planlanan tasarlama iken teknik bu tasarının uygulamaya koyulmuş halidir.

2.3.4. Ölçme-Değerlendirme Bilgisi

Ölçme ve değerlendirme birbirleri ile ilişkili kavramlardır. Değerlendirme yapabilmek için, öncelikle ölçme yapmak gerekir. Değerlendirme yapılmadığı takdirde de ölçmenin bir anlamı olmayacaktır (Baykul, 2015). Ölçme ve değerlendirme yaparken öğrencilerin bireysel farklılıkları göz önünde bulundurulmalıdır. Öğrencilerin çevre, öğrenme stilleri, ilgi ve tutumları gibi birçok özellikleri birbirinden farklı olacağından, tek tip ölçme ve değerlendirme yapmak bütün öğrencilere aynı şekilde hitap etmeyecektir.

İzlenen değişkenlerin sayı ve sembollerle belirtilmesi ve bunun sonucunda anlamlandırma süreci, ölçme ve değerlendirme olarak tanımlanmaktadır. Ölçme ve değerlendirme bilgisi, diğer bilgi türlerinde olduğu gibi, deneyimle birlikte gelişme ve değişme gösteren bir bilgi türüdür (Marks, 1990). Öğretmenler çeşitli ölçme ve değerlendirme türlerini kullanarak, verilmek istenen kazanımların istendik yönde olup olmadığını kontrol etmekte kolaylık sağlar. PAB konu ve ders içeriğine uygun olarak belirlenir.

Turgut (1997) ölçmeyi, “bir niteliğin gözlenip gözlem sonucunun sayı veya başka sembollerle gösterilmesi” şeklinde ifade ederken; Baykul (2015) ölçmeyi, “gerçek dünyanın elemanlarını sayı veya sembollerle ifade eden bir modeldir” olarak tanımlamıştır. Ölçme, gözlemlenen bir durumu sınıflandırmak ya da değer vererek sonuçlandırmaktır (Büyüköztürk, 2015).

Öğretmenler, öğrencilerinin konuyu ne düzeyde bildiklerini ölçmek için, değerlendirme yöntemini kullanmayı ve uygulamayı çok iyi bilmeleri gerekir (Magnusson vd., 1999). Öğrencilerin öğrenip öğrenmediğini sınamak için, ölçme yapılmaktadır. Ölçme sonucu, ölçme işleminin yorumlanması, bir sonuca ya da kanıya varmak değerlendirmedir. Yani elde edilen ölçümlerin bir ölçütle karşılaştırılarak, ölçümle ilgili yargıda bulunma süreci olarak da ifade edilebilir.

Değerlendirme üç farklı amaç için yapılabilir. Bunlar; tanıma yerleştirme (diagnostic), biçimlendirici (formative), düzey belirleyici (summative)'dir. *Tanıma yerleştirme* amacıyla yapılan değerlendirme, öğrencilerin bir ders, kurs ya da okul gibi programlara başlamadan önce, ön koşul niteliğindeki davranışlara sahip olma derecesini belirlemeye yönelik değerlendirmedir. *Biçimlendirici değerlendirme*, öğrenme süreci boyunca yapılan değerlendirilmedir. Öğrencinin öğrenme eksiklerinin belirlenmesi ve hedeflenen davranışlara ne oranda sahip olduğu gibi durumları tespit etmek ve gerekli düzenlemeleri yapmak amacıyla yapılır. *Düzyey belirleyici değerlendirme* ise öğrenme durumlarının sonunda öğrencinin programda yer alan hedef davranışlara ne kadar ulaştığına ve ders başarısının belirlenmesinde yardımcı olur. Genellikle düzey belirleyici değerlendirme sonucunda, öğrenciye not verilerek, başarılı ya da başarısız olduğu kanısına varılır (Baykul, 2015).

2.4. İlgili Araştırmalar

Bu bölümde yapılan araştırmaların birkaçı hakkında bilgi verilmektedir.

Uşak (2005), 4 fen bilgisi öğretmen adayı ile çalışarak, fen bilgisi öğretmen adaylarının çiçekli bitkiler ile ilgili konu alan ve pedagojik alan bilgilerini araştırmayı amaçlamıştır. Yapılan araştırma sonucunda, fen bilgisi öğretmen adaylarının çiçekli bitkiler konusunda, yanlış kavramaları olduğu ve görsel soruların yanıtlanmasıyla alakalı problemleri olduğu sonucunu elde etmiştir. Aynı zamanda, pedagojik alan bilgisinin alt boyutlarının, her bir öğretmen adayı için farklılık gösterdiğini ve konu alan bilgileri ile pedagojik alan bilgileri arasında bir ilişkinin olmadığını saptamıştır.

Canbazoğlu (2008), fen bilgisi öğretmen adaylarının, maddenin tanecikli yapısı ünitesine ilişkin pedagojik alan bilgilerini değerlendirmeyi amaçlamıştır. Canbazoğlu (2008), çalışmasını Gazi Üniversitesi son sınıf öğrencisi olan 5 fen bilgisi öğretmen aday ile yürütmüştür. Araştırma verilerine göre, konu alan bilgisinin pedagojik alan bilgisi için önemli olduğu, pedagojik alan bilgisine sahip olabilmek içinse hem konu alan bilgisine hem de pedagojik alan bilgilerinin alt boyutlarına sahip olunması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Gökbulut (2010), sınıf öğretmeni adaylarının geometrik cisimler konusundaki pedagojik alan bilgilerini açığa çıkarmayı amaçlayarak 4 öğretmen adayı ile bireysel olarak görüşme ve gözlemleri yapmıştır. Bu görüşme ve gözlemlere bağlı olarak öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerine akademik başarılarıyla birlikte, lisede mezun oldukları alanlarının bir etkilerinin olmadığı ve pedagojik alan bilgisi bileşenlerinin birbirileri ile ilişkili olduğu sonucuna varmıştır.

Unat (2011), yapmış olduğu çalışma ile fizik öğretmen adaylarının, 2010-2011 öğretim yılından itibaren, okul kitaplarında yer alan “Yıldızlardan Yıldızlara” ünitesine ilişkin konu alan bilgilerini ve pedagojik alan bilgilerini değerlendirmeyi amaçlamıştır. Araştırmanın yöntemi olarak nitel araştırma desenlerinden biri olan durum çalışması (örnek olay) kullanılmıştır. Çalışma grubunu belirlemek için 2010-2011 öğretim yılında Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Fizik Öğretmenliği bölümünün son sınıfında okuyan 18 öğretmen adayına, astronomi konularındaki alan bilgilerini değerlendirmek amacıyla hazırlamış olduğu “Astronomi Alan Bilgisi Anketi (AABA)” uygulamıştır. AABA’dan elde etmiş olduğu sonuçlara göre maksimum çeşitlilik örnekleme yoluyla, farklı bilgi düzeylerindeki öğretmen adayları araştırmaya dâhil edilerek problemin farklı boyutlarının ortaya çıkarılması hedeflenmiştir. Araştırmadan elde edilen veriler sonucunda, öğretmen adaylarının Yıldızlardan Yıldızlara ünitesine ait konu alan bilgilerinin yetersiz olduğu ve çeşitli kavram yanlışlarına sahip olduklarını tespit etmiştir. Ayrıca, öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgileri ve alt boyutlarında da eksikliklerinin olduğunu görmüştür.

Karal Eyüboğlu ise 2011 yılında “*Fizik öğretmenlerinin pedagojik alan bilgi (pab) gelişimi*”adlı doktora tez çalışmasında öğretmen adaylarının alan bilgisi eğitiminden sonra Elektrik ve Manyetizma konusunda pedagojik alan bilgilerinin gelişimlerini incelemeyi amaçlanmıştır. Betimsel boyuna-gelişimci araştırma yönteminin kullanıldığı bu çalışmanın katılımcılarını Karadeniz Teknik Üniversitesi Fizik Öğretmenliği programında alan bilgisi eğitimini tamamlamış ve 2007-2008 bahar döneminde alan eğitimi derslerine devam eden 6 öğretmen adayı ile Trabzon il merkezi ve ilçelerinde Millî Eğitim Bakanlığı’na bağlı çeşitli liselerde görev yapan 6 öğretmen oluşturmuştur. Çalışma sonuçları, geçmiş deneyim, öğretim deneyimi, öğretmen eğitimi, yazılı kaynaklar, danışman öğretmenler, okul bağlamları ve program bilgisinin “Pedagojik Alan Bilgisi (PAB)” gelişimini etkileyen en önemli faktörler olduğunu göstermiştir.

Bahçıvan (2012) çalışmasında, içeriğinde açık-uçlu sorular yer alan bir ölçme aracı geliştirerek fizik öğretmenlerinin elektrik konusuna yönelik pedagojik alan bilgilerini (PAB) değerlendirmiştir. Çalışma sonuçları analiz edildiğinde, birçok fizik öğretmenin sınıf içi uygulamalarında öğretim stratejisi olarak daha çok doğrudan anlatımı tercih ettikleri görülmüştür. Aynı zamanda, öğrencilerin öğrenme zorlukları ve kavram yanılgılarına yönelik, PAB puanlarının düşük olduğu gözlemlenmiştir.

Alev ve Karal (2013), Trabzon ilinde farklı liselerde çalışan 6 deneyimli fizik öğretmenlerinin, 9. sınıf elektrik ve manyetizma konusunda konu alanı bilgisi, sunum bilgisi, öğrenci bilgisi ve oryantasyonları bileşenlerine bağlı olarak Pedagojik alan bilgilerini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmada özel durum araştırma yönteminin kullanmıştır. PAB testi, gözlemler, ders planları ve yapılandırılmamış mülakatlar gibi çoklu veri toplama araçları sonuçlarına bağlı olarak; öğrenci hakkındaki bilgilerinin deneyim yılıyla ilişkili olmadığı, öğretmenlerin alan bilgilerinin öğretim programı ile yakından ilişkili ve birbirine yakın olduğu, farklı ve kararlı oryantasyonlar geliştirdikleri sonucuna varmışlardır.

Duran (2014), farklı deneyimlere sahip olan fen bilgisi öğretmenlerinin asitler ve bazlar konusu üzerindeki pedagojik alan bilgilerini 6 fen bilgisi öğretmeni ile çalışarak incelemelerini yapmıştır. Araştırmacının elde ettiği bulgulara göre, deneyimli öğretmenlerin pedagojik alan bilgilerinin yeni başlayan öğretmenlere göre daha iyi olduğunu görülmüştür.

Odabaşı'nın 2014 yılında yapmış olduğu bir çalışmada; fizik öğretmen adaylarının gölge ve görüntü oluşumu konularında, pedagojik alan bilgilerinin ortaya konulması amaçlamıştır. Araştırmacının uygulamış olduğu araştırma deseni; nitel araştırma desenlerinden olan örnek olay çalışmasıdır. Araştırmada 2012-2013 öğretim yılında, bir devlet üniversitesinin Eğitim Fakültesi'nde Fizik Öğretmenliği 5. (son) sınıfında öğrenim görmekte olan 28 öğretmen adayı ile bir ortaöğretim okulunun 12. (son) sınıf fen bölümü öğrencileri ile çalışılmıştır. Bu araştırmanın sonucunda; fizik öğretmen adaylarının ders planlarını ve fizik öğretim programını kullandıkları görülmüş. Fakat sadece kazanımlar bölümünü kullandıkları dikkat çekmiştir. Öğretmen adayları konu anlatımlarında çoğunlukla düz anlatım yöntemini kullandıkları; öğretim stratejisi, yöntem ve teknik bilgilerinin yeterli olmadığı, öğretmen adaylarının alternatif kavramlarla ilgili önerilerinden anlaşılmıştır. Öğretmen adaylarının, alan bilgilerinin ne kadar yeterli olursa olsun, alternatif kavram, öğretim programı, strateji, yöntem ve teknik bilgilerindeki eksiklikler konunun öğretiminde bazı sıkıntı ve eksikliklere neden olduğu görülmüştür.

Köse (2014) "Hücre Bölünmeleri Konusundaki Pedagojik Alan Bilgilerinin Geliştirilen Bir Ölçek Aracılığıyla Değerlendirilmesi" adlı doktora tezinde farklı mesleki deneyimlere sahip, farklı uzmanlık alanlarından, farklı yükseköğretim birimlerinden mezun olan 182 fen bilimleri öğretmeni ile çalışmış ve sonuçlarına göre eğitim fakültesi mezunu olan öğretmenler diğerlerine göre pedagojik alan bilgileri konusunda daha iyi olduğu sonucuna varmıştır. Uzmanlık alanlarına göre değerlendirdiğinde fen bilgisi öğretmenliği ve biyoloji öğretmenliği programlarından mezun öğretmenlerin diğer programlardan mezun olan öğretmenlere göre pedagojik alan bilgilerinin daha iyi olduğunu sonucuna varılmıştır.

Güler (2014) "Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretme Bilgilerinin İncelenmesi: Cebir Örneği" adlı araştırmasında 101 matematik öğretmen adayı ile çalışmış ve cebir alan bilgisi ile pedagojik alan bilgilerinin istenilen düzeyde olmadığını, her iki bileşende de öğretmen adaylarının eksikliklerinin olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Gökkurt'un 2014 yılındaki "Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Geometrik Cisimler Konusuna İlişkin Pedagojik Alan Bilgilerinin İncelenmesi" adlı çalışmasına baktığımızda pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi olarak daha farklı sonuçlar ortaya çıkmıştır. Hizmet süreleri farklı ve ortaokullarda görev yapan 6 matematik öğretmeni ile çalışmasını sürdürmüştür. Araştırma sonunda, PAB bileşenleri arasında konu alan bilgisi, öğretim programı bilgisi ve ölçme-değerlendirme bilgisi bileşenlerinde, öğretmenlerin çoğunun eksik bilgiye sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Bu bağlamda öğretmenlerin çoğunun, konu alan bilgisine ilişkin geometrik cisimlerin farklı yüzey açınımlarını çizebilmede zorlandıkları, koni ve küre konularında eksik bilgilere sahip oldukları, geometrik cisimlerin tanımlarını ve temel elemanlarını tam olarak doğru bir şekilde ifade edemedikleri görülmüştür. Bunun yanında araştırmacı, öğretmenlerin öğretim programının içeriği ve ortaokul matematik dersi öğretim programında geometrik cisimlerle alakalı kazanımları bilmedikleri görülmektedir. Aynı zamanda öğretmenlerin, alternatif ölçme ve değerlendirme, yöntem ve tekniklere göre geleneksel yöntemleri daha çok benimsediklerini tespit etmiştir.

Gülçiçek (2016) "Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Elektrostatik Konusundaki Teknolojik Pedagojik Alan Bilgileri" başlıklı doktora tez çalışmasında 6 fen bilgisi öğretmenliği bölümünde okuyan ve son sınıfta olan öğretmen adayı ile araştırmasını gerçekleştirmiştir. Araştırma sonucunda fen bilgisi öğretmen adaylarında elektrostatik konusu ile ilgili kavram yanılgılarının olduğunu ve teknolojik pedagojik alan bilgisi yönünden en çok da ölçme ve değerlendirme alt boyutunda eksikliklerin olduğunu tespit etmiştir.

Açıksöz (2017) çalışmasında deneyimli Fen Bilimleri öğretmenleri ile aday öğretmenlerin pedagojik alan bilgilerini karşılaştırmayı amaçlayarak nitel araştırma yöntemlerinden durum örnek olay çalışması yöntemi kullanmıştır. Çalışmasını 2015 – 2016 eğitim öğretim yılı içerisinde Konya ilinde görev yapmakta olan iki Fen Bilimleri öğretmeni ve aynı dönemde Necmettin Erbakan Üniversitesi Fen Bilgisi Eğitimi son sınıfında öğrenim gören iki aday öğretmen olmak üzere dört katılımcı ile gerçekleştirmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda deneyimli öğretmenlerin konu alan bilgisinin, öğrenci ve öğrenci anlayışı bilgisinin ve müfredat bilgisinin aday öğretmenlere göre daha iyi olduğu ortaya çıkarmıştır. Pedagojik alan bilgisinin bir diğer bileşeni olan öğretim strateji, yöntem ve teknik bilgisinin teorikte aday öğretmenlerde iyi olduğu ama uygulamaya koyamadıkları, her katılımcının bu bileşende farklılaştığı tespit etmiştir. Diğer bir bileşen olan ölçme ve değerlendirme bilgisinde ise bütün katılımcıların birbiri ile aynı düzeyde olduğu ve genellikle geleneksel

teknikleri seçtikleri tespit edilmiştir. Bütün bileşenler ortak değerlendirildiğinde deneyimli öğretmenlerin pedagojik alan bilgilerinin aday öğretmenlere göre çok iyi olduğu görülmüştür. Fakat deneyim süresinin artmasının pedagojik alan bilgisi gelişiminde her katılımcı için farklılık gösterdiği anlaşılmıştır.

Kutlu (2018), yapmış olduğu çalışmasında göreve yeni başlayan ortaokul matematik öğretmenlerinin, pedagojik alan bilgisi açısından yeterliliklerini ortaya koymayı amaçlamıştır. Çalışmada kullanılan veri toplama araçları olarak gözlem, mülakat, alan notları ve ayaküstü mülakatları tercih edilmiştir. Çalışmanın sonucunda ise göreve yeni başlayan çoğu ortaokul matematik öğretmenlerinin lisans döneminde aldıkları derslerin teori ağırlıklı olmasından dolayı öğretimle ilgili birçok konuda sıkıntı yaşadığı görülmüştür.

Yurtyapan (2018) tarafından ortaokul matematik öğretmenlerinin üçgenler ve dörtgenler konusundaki pedagojik alan bilgisini araştırmaya yönelik çeşitli senaryo durumlarını içeren 9 adet açık uçlu soru geliştirilmiştir. Soruların cevaplanmasıyla beraber öğretmenler ile yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak; ortaokul matematik öğretmenlerinin üçgenler ve dörtgenler konusuna yönelik pedagojik alan bilgilerinin konu alanı, öğretim stratejileri ve öğrenci bilgisi bileşenlerinde istenilen düzeyde olmadığı ve kavram yanlışlarının olduğu saptanmıştır.

Şen (2019), yapmış olduğu araştırmayı, sınıf öğretmenlerinin dörtgenler konusundaki pedagojik alan bilgilerini, 4 sınıf öğretmeni ile yürütmüştür. Araştırma verilerine göre sınıf öğretmenlerinin pedagojik alan bilgilerinin alt boyutu olan program bilgisinde yetersiz oldukları ve konu alan bilgilerinde de eksiklikler olduğu sonucunu elde edilmiştir.

BÖLÜM 3

YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde; araştırmanın modeli, çalışma grubu, araştırmada kullanılan veri toplama araçları, verilerin toplanma süreci, araştırma verilerinin analizi ve geçerlik ve güvenirlikleri ile ilgili detaylı bilgi verilmektedir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma, nicel araştırma yöntemlerinden olan tarama modeli ile gerçekleştirilmiştir.

Tarama modelleri, geçmişte olan ya da hala var olan bir durumu olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan, nicel bir araştırma modelidir (Karasar, 2014).

Büyüköztürk (2018) ise, tarama modelini, bir konuya ya da olaya ilişkin katılımcıların görüşlerinin ya da ilgi, beceri, yetenek, tutum vb. özelliklerinin belirlendiği, genellikle diğer araştırmalara göre büyük örneklem üzerinde yapılan çalışma olarak ifade etmektedir. Büyüköztürk (2018), ilişkisel taramayı da, iki ya da daha çok sayıda değişkenin aralarındaki ilişkilerinin, belirlenmek üzere incelendiği tarama türü olarak aktarmaktadır.

3.2 Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma gurubunu, Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Fizik Eğitimi Ana Bilim Dalı bünyesinde ulaşılabilen, 1. sınıf, 2. sınıf, 3. Sınıf, 4. sınıf ve uzatmaya kalan, 57 fizik öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışma grubunda yer alan fizik öğretmen adaylarının sayısı daha fazla hedeflenmiş olup, çok çaba harcansa da covid-19 salgını nedeniyle, yalnız 57 fizik öğretmen adayına ulaşılmıştır.

Tablo 1

Çalışma Grubu

Sınıf Düzeyi	Toplam Öğretmen Adayı Sayısı	Ulaşılabilen Öğretmen Adayı Sayısı	
	f	f	%
1. Sınıf	21	16	76,2
2. Sınıf	16	9	56,3
3. Sınıf	15	8	53,3
4. Sınıf	23	17	74,0
Uzatmaya Kalan	9	7	77,8
Toplam	84	57	67,5

Tablo 1'e bakıldığında, ulaşılabilen fizik öğretmen adaylarının sınıflara göre dağılımı incelendiğinde; 1. sınıfta 21 kişilik mevcuttan 16(%76,2) fizik öğretmen adayına ulaşılırken, 2. sınıfta 16 kişilik mevcuttan 9(%56,3), 3. sınıf 15 kişilik mevcuttan 8(%53,3), 4. sınıf 23 kişilik mevcuttan 17(%74,0) ve uzatmaya kalan 9 kişiden de 7(%77,8) olmak üzere; toplam 84(%100,0) fizik öğretmen adayından, 57(%67,5) fizik öğretmen adayına ulaşıldığı görülmektedir.

Tablo 2

Çalışma Grubunda Yer Alan Fizik Öğretmen Adaylarının, Araştırma Kapsamında Ele Alınan Demografik Değişkenlere Göre Frekans-Yüzde Dağılımı

Demografik Değişkenler	Kategoriler	f	%
Cinsiyet	Kadın	37	64,9
	Erkek	20	35,1
Sınıf Düzeyi	1. Sınıf	16	28,1
	2. Sınıf	9	15,8
	3. Sınıf	8	14,0
	4. Sınıf	17	29,8
	Uzatmaya Kalan	7	12,3
Mekanik I Dersinden Geçme Durumu	Evet	46	80,7
	Hayır	11	19,3
	Toplam	57	100

Tablo 2’de görüldüğü gibi çalışma grubu, 37’si (%64,9) kadın; 20’si (35,1) erkek olmak üzere toplam 57 fizik öğretmen adayından oluşmaktadır.

1. sınıftan ulaşılan 16 (%28,1) fizik öğretmen adayı varken; 2. sınıftan 9 (%15,8), 3. sınıftan 8 (%14,0), 4. sınıftan 17 (%29,8), uzatmaya kalan 7 (%12,3) fizik öğretmen adayı vardır.

Mekanik I dersinden geçme durumlarına bakıldığında; 46 (%80,7) fizik öğretmen adayının “evet” dediği, 11 (%19,3) fizik öğretmen adayının ise “hayır” dediği görülmektedir.

Tablo 3

Çalışma Grubunda Yer Alan Fizik Öğretmen Adaylarının, Sınıf Düzeylerine Göre Cinsiyet Dağılımı

Katılımcılar		Sınıf Düzeyi						
		1. Sınıf	2. Sınıf	3. Sınıf	4. Sınıf	Uzatmaya kalan	Toplam	
Cinsiyet	Kadın	f	7	7	6	13	4	37
		%	18,9	18,9	16,2	35,1	10,8	100,0
	Erkek	f	9	2	2	4	3	20
		%	45,0	10,0	10,0	20,0	15,0	100,0
Toplam		f	16	9	8	17	7	
		%	28,1	15,8	14,0	29,8	12,3	100

Tablo 3’e bakıldığında, çalışma grubunu oluşturan 37 kadın fizik öğretmen adayının sınıflara göre dağılımı incelendiğinde; 1. sınıftan 7 (%18,9) kadın fizik öğretmen adayına ulaşılırken, 2. sınıf 7 (%18,9), 3. Sınıf 6 (%16,2), 4. sınıf 13 (%35,1) ve uzatmaya kalan 4 (%10,8) kadın fizik öğretmen adayının yer aldığı görülmektedir.

20 erkek öğretmen adaylarının sınıflara göre dağılımı incelendiğinde; 1. sınıf 9 (%45,0) erkek fizik öğretmen adayı olurken, 2. sınıf 2 (%10,0), 3. sınıf 2 (%10,0), 4. sınıf 4 (%20,0) ve uzatmaya kalan 3 (%15,0) erkek fizik öğretmen adayının yer aldığı görülmektedir.

Tablo 4

Çalışma Grubunda Yer Alan Fizik Öğretmen Adaylarının, Sınıf Düzeylerine Göre Mekanik I Dersinden Geçme Durumları

Katılımcılar		Sınıf Düzeyi						
		1. Sınıf	2. Sınıf	3. Sınıf	4. Sınıf	Uzatmaya kalan	Toplam	
Mekanik I Dersinden Geçme Durumları	Evet	f	11	8	5	16	6	46
		%	23,9	17,4	10,9	34,8	13,0	100,0
	Hayır	f	5	1	3	1	1	11
		%	45,5	9,1	27,3	9,1	9,1	100,0
Toplam		f	16	9	8	17	7	57
		%	28,1	15,8	14,0	29,8	12,3	100,0

Tablo 4’e bakıldığında, çalışma grubunu oluşturan Mekanik I dersinden geçme durumu “evet” olan 46 fizik öğretmen adayının sınıflara bağlı olarak dağılımına bakıldığında; 1. sınıf 11 (%23,9), 2. sınıf 8 (%17,4), 3. sınıf 5 (%10,9), 4. sınıf 16 (%34,8) ve uzatmaya kalan 6 (%13,0) fizik öğretmen adayının mekanik I dersinden geçtiği görülmektedir.

Mekanik I dersinden geçme durumu “hayır” olan 11 fizik öğretmen adayının sınıflara bağlı olarak dağılımına bakıldığında ise; 1. sınıf 5 (%45,5), 2. sınıf 1 (%9,1), 3. sınıf 5 (%27,3), 4. sınıf 1 (%9,1) ve uzatmaya kalan 1 (%9,1) fizik öğretmen adayının mekanik I dersinden kaldığı görülmektedir.

3.3. Verileri Toplama Araçları

Araştırmada Fizik öğretmen adaylarının Newton'un Hareket Yasalarına ilişkin, konu alan bilgileri ve pedagojik alan bilgilerini incelemek amacıyla araştırmacı tarafında geliştirilen “Konu Alan Bilgisi Testi” ile “Pedagojik Alan Bilgisi Testi” kullanılmıştır.

3.3.1. Konu Alan Bilgisi Testi

Konu Alan Bilgisi Testi; araştırmaya katılan fizik öğretmen adaylarının, Newton'un Hareket Yasaları konusuna yönelik, konu alan bilgilerini araştırmak amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. KAB Testi içerisinde yer alan sorular hazırlanırken Millî Eğitim Bakanlığının, Fizik Öğretmeni özel alan yeterliliklerinin “alan bilgisi” bölümü dikkate alınmıştır. Testte yer alan sorular, yeterlilik alanı “Kuvvet ve etkisi ile ilgili kavram, kanun ve teorileri karşılaştırabilme” olan ve “Sistemin hareket durumunu ve hareketini açıklamak için Newton'un hareket kanunlarını kullanır.” performans göstergesine bağlı olarak geliştirilmiştir (MEB, 2013).

Geliştirilen bu test EK-2’de görüldüğü üzere; A, B ve C olmak üzere 3 bölümden oluşmaktadır. Testin ilk bölümünde (A) Newton'un her bir hareket yarasını ayrı ayrı açıklamaya yönelik 3 tane açık uçlu soru yer almaktadır. İkinci bölümünde (B), açık uçlu sorularla beraber, neden-sonuç ilişkisinin yer aldığı 5 soru mevcuttur. Son bölüm olan üçüncü bölümde (C) ise, konu alan bilgisini ölçmeye yönelik 7 adet çoktan seçmeli soru olmak üzere toplam 15 soru KAB Testinde yer almaktadır.

KAB Testinin A ve B bölümünün Cronbach's Alpha güvenirlik katsayısı Tablo 8’de, C bölümünün KR-20 güvenirlik katsayısı ise Tablo 9’de açık bir şekilde belirtilmiştir.

KAB Testinin değerlendirilmesinde kullanılan rubrikler ise Tablo 6 ve Tablo 7’de yer almaktadır.

3.3.2. Pedagojik Alan Bilgisi Testi

Pedagojik Alan Bilgisi Testi; araştırmaya katılan fizik öğretmen adaylarının, Newton'un Hareket Yasaları konusuna yönelik, pedagojik alan bilgilerini araştırmak amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. PAB Testi içerisinde Millî Eğitim Bakanlığının, Fizik Öğretmeni özel alan yeterliliklerinin “alan eğitimi bilgisi” bölümü dikkate alınarak “program bilgisi”, “öğrenciyi anlama bilgisi”, “öğretim, strateji, yöntem ve teknik bilgisi” ve “ölçme ve değerlendirme bilgisi” olmak üzere dört alt alan oluşturularak, bu alt alanlara dayalı sorular yer almaktadır. Geliştirilen bu test EK-3’de görüldüğü üzere, A ve B olmak üzere 2 bölümden oluşmaktadır. A bölümünde 2 adet açık uçlu soru ve B bölümünde 18 adet çoktan seçmeli soru olmak üzere toplam 20 soru PAB Testinde yer almaktadır.

PAB Testinin A bölümünün Cronbach’s Alpha güvenirlik katsayısı Tablo 8’de, B bölümünün KR-20 güvenirlik katsayısı ise Tablo 9’da açık bir şekilde belirtilmiştir.

Tablo 5

Pedagojik Alan Bilgisi Testi Analizinde Kullanılan Soruların, Alt Alanlara Göre Sınıflandırılması

No	Alt Alan	Sorular
1	Program Bilgisi	A1 ve A2. Soru
2	Öğrenciyi Anlama Bilgisi	B1 ve B7. Soru
3	Öğretim, Strateji, Yöntem ve Teknik Bilgisi	B2, B3, B4, B5, B14, B15, B16, B17 ve B18. Soru
4	Ölçme ve Değerlendirme Bilgisi	B6, B8, B9, B10, B11, B12 ve B13. Soru

Tablo 5’te görüldüğü gibi, PAB testinde yer alan sorular, araştırmacı tarafından bu dört alan altında toplanmıştır. Testin “Program Bilgisi” alt alanında 2 soru, “Öğrenciyi Anlama Bilgisi” alt alanında 2 soru “Öğretim, Strateji, Yöntem ve Teknik Bilgisi” alt alanında 9 soru “Ölçme ve Değerlendirme Bilgisi” alt alanında ise 7 soru bulunmak üzere toplamda 20 soru yer almaktadır.

PAB Testinin değerlendirilmesinde kullanılan rubrikler Tablo 6 ve Tablo 7’de yer almaktadır.

3.4. Verilerin Toplanması

Araştırmanın nicel verileri, gerekli olan resmi onay ve izinler sağlandıktan sonra, Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesinde eğitimini sürdüren, ulaşılabilen 57 Fizik Öğretmen Adayı ile 2020-2021 eğitim-öğretim yılı içerisinde, KAB ve PAB Testleri uygulamalarıyla elde edilmiştir. Uygulama başlangıcında, EK-1’de yer alan yönergeye KAB ve PAP testlerinde yer verilerek katılımcılar bilgilendirilmiştir. Çalışma kapsamındaki fizik öğretmen adaylarının bir kısmından, KAB ve PAB testleri verileri, yüz yüze toplanırken; Covid-19 salgını sebebiyle bazı fizik öğretmen adaylarından elektronik ortamda istenmiştir.

3.5. Verilerin Analizi

Veri analizi; yapılan çalışmada elde edilen verilerin toplanması, düzenlenmesi ve istatistiksel teknikler kullanılarak, anlamlı ve bilimsel geçerliliğe uygun sonuçlar çıkarabilme süreci olarak tanımlanabilir (Büyüköztürk, 2018).

Araştırma nicel bir çalışma olduğundan, araştırmanın alt problemleri doğrultusunda betimsel araştırma tekniği kullanılarak, çalışma grubundan elde edilen verilerin betimsel analizleri araştırmacı tarafından yapılmıştır.

Tablo 6

Newton’un Hareket Yasaları Konu Alan Bilgisi Testi ve Pedagojik Alan Bilgisi Testinin, Açık Uçlu Sorularının Değerlendirilmesinde Kullanılan Rubrik

Performans Düzeyleri	Kriter
0	Cevap Yok
1	Yanlış Cevap
2	Kısmen Doğru Cevap
3	Doğru Cevap

Tablo 6'ya göre, Newton'un hareket yasaları konu alan bilgisi testi ve pedagojik alan bilgisi testinin, açık uçlu soruları değerlendirilirken, bazı kriterler performans düzeylerine göre numaralandırılmıştır. Cevap verilmeyen kritere karşı "0", yanlış cevaplar "1", kısmen doğru verilen cevaplar "2" ve doğru verilen cevaplar "3" olacak şekilde performans seviyeleri belirlenmiştir.

Tablo 7

Newton'un Hareket Yasaları Konu Alan Bilgisi Testi ve Pedagojik Alan Bilgisi Testinin, Çoktan Seçmeli (Test) Olan Sorularının Değerlendirilmesinde Kullanılan Rubrik

Performans Düzeyleri	Kriter
0	Cevap Yok
1	Yanlış Cevap
2	Doğru Cevap

Tablo 7'ye göre, Newton'un hareket yasaları konu alan bilgisi testi ve pedagojik alan bilgisi testinin, çoktan seçmeli soruları değerlendirilirken, bazı kriterler performans düzeylerine göre numaralandırılmıştır. Cevap verilmeyen kritere karşı "0", yanlış cevaplar "1" ve doğru verilen cevaplar "2" olacak şekilde performans seviyeleri belirlenmiştir.

3.6. Geçerlilik ve Güvenirlilik

Araştırma bünyesinde yer alan öğretmen adaylarına uygulanmış olan KAB ve PAB testlerinin soruları, uzman görüşü alınarak hazırlanmıştır. Uzman görüşüne dayalı olarak KAB ve PAB testlerinin kapsam geçerlikleri sağlanmıştır. Çalışma grubunda yer alan fizik öğretmen adaylarının, KAB ve PAB testlerinin açık uçlu sorularına verdikleri yanıtların değerlendirilmesinde tutarlılık için hem araştırmacı tarafından hem de bir başka fizik öğretmeni tarafından ayrı ayrı incelenip değerlendirmeye alınmıştır. Buna bağlı olarak testlerde yer alan sorulara ilişkin, okuyucular arası görüş birlikleri ve görüş ayrılıkları tartışılarak Miles ve Huberman (1994)'ın güvenirlilik formülü ($\text{Güvenirlilik} = \frac{\text{Görüş Birliği}}{(\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı})}$) kullanılarak güvenirlilik hesaplanmıştır. Okuyucular arası görüş birliği en az %70 olması beklenmektedir (Miles & Huberman'dan aktaran Duban, 2010). Okuyucular arası %93 uyumla elde edilen sonuçlar güvenilir kabul edilmiştir.

Büyüköztürk (2018)' e göre geçerlik; bireyin ölçülmek istenen özelliğini, uygulayacağımız testin ne düzeyde doğru ölçtüğüne ilişkin bir kavram olarak tanımlanmıştır. Kişilerin testlerde vermiş oldukları cevapların, kendi aralarındaki tutarlılıkları güvenilirliklerdir. Test maddelerine verilecek olan cevaplar iki seçenekliyse (evet/hayır) KR-20, üç ya da daha fazlaysa Cronbach's Alpha (α) güvenilirlik katsayısı kullanılır (Büyüköztürk, 2018).

KAB Testinin kapsam geçerliği uzman görüşü ile sağlanmış olup, testin A ve B bölümünün Cronbach's Alpha güvenilirlik katsayısı ve C bölümünün KR-20 güvenilirlik katsayısı hesaplanarak bulunmuştur.

PAB Testinin kapsam geçerliği de uzman görüşü ile sağlanmış olup, testin A bölümünün Cronbach's Alpha güvenilirlik katsayısı ve B bölümünün KR-20 güvenilirlik katsayısı hesaplanarak bulunmuştur.

KAB ve PAB testlerinin güvenilirlikleri, güvenilirlik analizi yapılarak sağlanmıştır. Güvenirlik analizleri sonucu, Cronbach's Alpha (α) katsayısı (-1) ile (+1) arasında bir değer alabilmektedir. Güvenirlik katsayısının (+1) değerine yaklaşması, testimizin güvenilirliğinin de arttığını göstermektedir.

Cronbach's Alpha (α) güvenilirlik katsayısının değerlendirme kriteri (Yıldız ve Uzunsakal, 2018);

$0 < R_2 < 0.40$ ise güvenilir değil.

$0.40 < R_2 < 0.60$ ise düşük güvenilirliktedir.

$0.60 < R_2 < 0.80$ ise oldukça güvenilir.

$0.80 < R_2 < 1.00$ ise yüksek güvenilirliktedir.

KAB Testinin A ve B bölümündeki açık uçlu soruların Cronbach's Alpha güvenirlik katsayısı 0,75 olarak hesaplanırken, C bölümündeki çoktan seçmeli soruların KR-20 güvenirlik katsayısı 0,62 bulunmuştur.

PAB Testinin A bölümündeki açık uçlu soruların Cronbach's Alpha güvenirlik katsayısı 0,61 olarak hesaplanırken, B bölümündeki KR-20 güvenirlik katsayısı güvenirlik katsayısı 0,63 bulunmuştur.

Tablo 8

Konu Alan Bilgisi (KAB) ve Pedagogik Alan Bilgisi (PAB) Testlerinin, Cronbach Alpha (α) Güvenirlik Katsayısı Değerleri

Testler	Cronbach's Alpha (α) Güvenirlik Katsayısı
KAB Testi (A ve B Bölümü)	0,75
PAB Testi (A Bölümü)	0,61

Tablo 8'de araştırmaya katılan fizik öğretmen adaylarının KAB ve PAB testlerine vermiş oldukları cevaplara bağlı olarak, Cronbach Alpha değerlerine yer verilmiştir. Tablo 7'ye göre "KAB" testi (A ve B bölümü) Cronbach's Alpha değeri $\alpha = 0,75$, "PAB" testi (A bölümü) Cronbach's Alpha değeri $\alpha = 0,61$ olarak bulunmuştur. Bu değerler sonucu, KAB (A ve B bölümü) ve PAB (A bölümü) Testlerinin oldukça güvenilir olduğu söylenebilir.

Tablo 9

Konu Alan Bilgisi (KAB) ve Pedagogik Alan Bilgisi (PAB) Testlerinin, KR-20 Güvenirlik Katsayısı Değerleri

Testler	KR-20 Güvenirlik Katsayısı
KAB Testi (C Bölümü)	0,62
PAB Testi (B Bölümü)	0,63

Tablo 9’da araştırmaya katılan fizik ğretmen adaylarının KAB ve PAB testlerine vermiş oldukları cevaplara bağlı olarak, KR-20 değerlerine yer verilmiştir. Tablo 8’e göre “KAB” testi (C bölümü) KR-20 değeri 0,62, “PAB” testi (B bölümü) KR-20 değeri $\alpha = 0,63$ olarak bulunmuştur. Bu değerler sonucu, KAB (A ve B bölümü) ve PAB (A bölümü) Testlerinin oldukça güvenilir olduğu söylenebilir.



BÖLÜM 4

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde, araştırmanın alt problemlerine bağlı bulgular ve bu bulgulara ait yorumlara yer verilmektedir.

4.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın “Fizik öğretmen adaylarının *sınıf düzeyi* değişkenine göre, ‘Newton’un Hareket Yasaları’ konusuna ilişkin, konu alan bilgilerinin durumu nedir?” şeklinde ifade edilen birinci alt probleminin, fizik öğretmen adaylarının Newton’un Hareket Yasaları konusu, alan bilgisi ölçeğinde yer alan sorulara verdikleri yanıtlarının, sınıf düzeylerine göre frekans ve yüzde değerleri Tablo 10’da verilmektedir.

Tablo 10

Fizik Öğretmen Adaylarının, “Sınıf Düzeyi” Değişkenine Göre, Konu Alan Bilgilerine İlişkin Bulgular

Bölüm	Sınıf Düzeyi	1. Sınıf		2. Sınıf		3. Sınıf		4. Sınıf		Uzatmaya Kalan		Toplam		
		Sorular ve Cevapları		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	
Bölüm-A	1. Soru	0	6	37,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	14,3	7	12,3
		1	3	18,8	0	0,0	3	37,5	0	0,0	0	0,0	6	10,5
		2	2	12,5	1	11,1	4	50,0	1	5,9	1	14,3	9	15,8
		3	5	31,3	8	88,9	1	12,5	16	94,1	5	71,4	35	61,4
	2. Soru	0	3	18,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	14,3	4	7,0
		1	4	25,0	0	0,0	3	37,5	0	0,0	0	0,0	7	12,3
		2	2	12,5	5	55,6	1	12,5	0	0,0	0	0,0	8	14,0
		3	7	43,8	4	44,4	4	50,0	17	100,0	6	85,7	38	66,7
	3. Soru	0	4	25,0	0	0,0	2	25,0	0	0,0	1	14,3	7	12,3
		1	3	18,8	0	0,0	1	12,5	0	0,0	0	0,0	4	7,0
		2	8	50,0	5	55,6	2	25,0	6	35,3	1	14,3	22	38,6
		3	1	6,3	4	44,4	3	37,5	11	64,7	5	71,4	24	42,1
	Toplam		16	100,0	9	100,0	8	100,0	17	100,0	7	100,0	57	100,0
Bölüm-B	1. Soru	0	4	25,0	0	0,0	0	0,0	1	5,9	0	0,0	5	8,8
		1	10	62,5	2	22,2	4	50,0	6	35,3	3	42,9	25	43,9
		2	2	12,5	2	22,2	4	0,0	5	29,4	3	42,9	16	28,1
		3	0	0,0	5	55,6	0	50,0	5	29,4	1	14,3	11	19,3
	2. Soru	0	4	25,0	0	0,0	1	12,5	4	23,5	0	0,0	9	15,8
		1	6	37,5	0	0,0	3	37,5	4	23,5	3	42,9	16	28,1
		2	4	25,0	5	55,6	4	50,0	5	29,4	2	28,6	20	35,1
		3	2	12,5	4	44,4	0	0,0	4	23,5	2	28,6	12	21,1
	3. Soru	0	1	6,3	0	0,0	2	25,0	0	0,0	1	14,3	4	7,0
		1	4	25,0	5	55,6	1	12,5	5	29,4	0	0,0	15	26,3
		2	9	56,3	2	22,2	3	37,5	8	47,1	3	42,9	25	43,9
		3	2	12,5	2	22,2	2	25,0	4	23,5	3	42,9	13	22,8
	4. Soru-(A)	0	1	6,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	1,8
		1	4	25,0	7	77,8	0	0,0	11	64,7	4	57,1	26	45,6
		2	7	43,8	0	0,0	4	50,0	2	11,8	1	14,3	14	24,6
		3	4	25,0	2	22,2	4	50,0	4	23,5	2	28,6	16	28,1
	4. Soru-(B)	0	1	6,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	14,3	2	3,5
		1	2	12,5	2	22,2	0	0,0	8	47,1	1	14,3	13	22,8
		2	9	56,3	5	55,6	3	37,5	6	35,3	3	42,9	26	45,6
		3	4	25,0	2	22,2	5	62,5	3	17,6	2	28,6	16	28,1
	5. Soru	0	1	6,3	1	11,1	1	12,5	5	29,4	2	28,6	10	17,5
		1	8	50,0	1	11,1	1	12,5	4	23,5	1	14,3	15	26,3
		2	3	18,8	2	22,2	2	25,0	4	23,5	3	42,9	14	24,6
		3	4	25,0	5	55,6	4	50,0	4	23,5	1	14,3	18	31,6
	Toplam		16	100,0	9	100,0	8	100,0	17	100,0	7	100,0	57	100,0
Bölüm-C	1. Soru	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	14,3	1	1,8
		1	5	31,3	0	0,0	5	62,5	3	17,6	2	28,6	15	26,3
		2	11	68,8	9	100,0	3	37,5	14	82,4	4	57,1	41	71,9
	2. Soru	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	14,3	1	1,8
		1	0	0,0	0	0,0	3	37,5	0	0,0	2	28,6	5	8,8
		2	16	100,0	9	100,0	5	62,5	17	100,0	4	57,1	51	89,5
	3. Soru	0	0	0,0	0	0,0	1	12,5	0	0,0	1	14,3	2	3,5
		1	10	62,5	7	77,8	6	75,0	14	82,4	2	28,6	39	68,4
		2	6	37,5	2	22,2	1	12,5	3	17,6	4	57,1	16	28,1
	4. Soru	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	5,9	0	0,0	1	1,8
		1	9	56,3	8	88,9	8	100,0	11	64,7	5	71,4	41	71,9
		2	7	43,8	1	11,1	0	0,0	5	29,4	2	28,6	15	26,3

	0	1	6,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	1,8
5. Soru	1	4	25,0	7	77,8	5	62,5	8	47,1	4	57,1	28	49,1
	2	11	68,8	2	22,2	3	37,5	9	52,9	3	42,9	28	49,1
	0	2	12,5	0	0,0	0	0,0	1	5,9	1	14,3	4	7,0
6. Soru	1	5	31,3	9	100,0	7	87,5	13	76,5	3	42,9	37	64,9
	2	9	56,3	0	0,0	1	12,5	3	17,6	3	42,9	16	28,1
	0	3	18,8	0	0,0	0	0,0	2	11,8	1	14,3	6	10,5
7. Soru	1	5	31,3	0	0,0	7	87,5	13	76,5	5	71,4	30	52,6
	2	8	50,0	9	100,0	1	12,5	2	11,8	1	14,3	21	36,8
Toplam		16	100,0	9	100,0	8	100,0	17	100,0	7	100,0	57	100,0

Tablo 10’da Fizik öğretmen adaylarının, 3 bölümden oluşan “KAB” testine vermiş oldukları cevapların “Sınıf Düzeyi” değişkenine göre; frekans (f) ve yüzde (%) değerlerine yer verilmiştir. Aynı zamanda, araştırmaya katılan fizik öğretmen adaylarının, Newton’un Hareket Yasalarına İlişkin “Konu Alan Bilgisi” testindeki sorulara, kaç öğretmen adayının hangi soruları cevapsız bıraktığı, yanlış cevap verdiği, kısmen doğru cevap verdiği ya da doğru cevap verdiği belirtilmiştir. Fizik öğretmen adaylarının vermiş oldukları cevaplar, Tablo 6 ve Tablo 7’de yer alan performans düzeyleri ve kriterlerine göre kodlanmıştır.

Tablo 10’a bakıldığında, Newton’un I. Yasasını en iyi açıklayan %94,1’lik değerle 4. sınıflar olurken, yeterli açıklama yapamayan sınıfın 3. sınıflar olduğu görülmektedir. Newton’un II. Yasasını ise %100’lük değerle 4. sınıflar en iyi açıklamayı yaparken, beklenen düzeyde açıklama yapamayan 1. sınıflar olmuştur. Son olarak Newton’un III. Yasasını 4. sınıf üstü öğretmen adayları beklenen düzeyde açıklama yapmış olup, %6,3’lük değerle 1. sınıfların istenilen düzeyde açıklama yapamadıkları görülmektedir. Aynı zamanda 1. Sınıfların diğer sınıflara göre B ve C bölümlerinde de istenilen düzeyde cevap veremedikleri görülmüştür. Bu sebeple fizik öğretmen adaylarının konu alan bilgilerinde eksikliklerin olduğu saptanmıştır.

Tablo 11

Fizik Öğretmen Adaylarının, “Sınıf Düzeyi” Değişkenine Göre, KAB Testinde Yer Alan A ve B Bölümlerindeki Açık Uçlu Sorulara Vermiş Oldukları Cevaplara İlişkin, Ortalama Yüzde Değerleri

	Sınıf Düzeyi				Uz atmaya Kalan
	1. Sınıf	2. Sınıf	3. Sınıf	4. Sınıf	
Performans Düzeyi	%	%	%	%	%
Boş	17,4	1,2	8,3	6,6	11,1
Yanlış	30,5	21,0	22,2	24,8	19,1
Kısmen Doğru	32,0	33,4	32,0	24,2	27,0
Doğru	20,1	44,4	37,5	44,4	42,8
Toplam	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Tablo 11’de KAB Testinin A ve B bölümünde yer alan açık uçlu soruların, sınıf düzeylerine bağlı olarak, performans değerlerine göre, fizik öğretmen adaylarının vermiş oldukları cevapların ortalama yüzde değerleri yer almaktadır.

Buna göre KAB Testinde yer alan açık uçlu sorulara en fazla eksiksiz doğru cevap veren fizik öğretmen adaylarının oranı %44,4 ile 2. ve 4. sınıfların olduğu görülmektedir. Eksik ya da kısmen doğru cevap verenlerin oranı %33,4 ile 2. sınıflar olurken, %30,5 ile yanlış cevap veren ve %17,4 bir değer ile soruları cevapsız bırakan 1. sınıflar olmuştur.

Tablo 12

Fizik Öğretmen Adaylarının, “Sınıf Düzeyi” Değişkenine Göre, KAB Testinde Yer Alan C Bölümlerindeki Çoktan Seçmeli Sorulara Vermiş Oldukları Yanıtlara İlişkin, Ortalama Yüzde Değerleri

	Sınıf Düzeyi				Uz atmaya Kalan
	1. Sınıf	2. Sınıf	3. Sınıf	4. Sınıf	
Performans Düzeyi	%	%	%	%	%
Boş	5,4	0,0	1,8	3,4	10,2
Yanlış	33,9	49,2	73,2	52,1	46,9
Doğru	60,7	50,8	25,0	44,5	42,9
Toplam	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Tablo 12’de KAB Testinin C bölümünde yer alan çoktan seçmeli soruların, sınıf düzeylerine bağlı olarak, performans değerlerine göre, fizik öğretmen adaylarının vermiş oldukları cevapların ortalama yüzde değerleri yer almaktadır.

Buna göre KAB Testinde yer alan çoktan seçmeli sorulara diğer sınıflara göre en fazla eksiksiz doğru cevap veren fizik öğretmen adaylarının oranı %60,7 ile 1. sınıfların olduğu görülmektedir. %73,2 ile en çok yanlış cevap veren 3. sınıflar olurken, %10,2 ile soruları en çok cevapsız bırakan uzatmaya kalan fizik öğretmen adayları olmuştur.

4.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın “Fizik öğretmen adaylarının *cinsiyet* değişkenine göre, ‘Newton’un Hareket Yasaları’ konusuna ilişkin, konu alan bilgilerinin durumu nedir?” şeklinde ifade edilen ikinci alt probleminin, fizik öğretmen adaylarının Newton’un Hareket Yasaları konusu, alan bilgisi ölçeğinde yer alan sorulara verdikleri yanıtlarının, cinsiyet değişkenine göre frekans ve yüzde değerleri Tablo 13’de verilmiştir.



Tablo 13

Fizik Öğretmen Adaylarının, “Cinsiyet” Değişkenine Göre, Konu Alan Bilgilerine İlişkin Bulgular

Bölüm	Cinsiyet		Kadın		Erkek		Toplam	
	Sorular ve Cevapları		f	%	f	%	f	%
Bölüm-A	1. Soru	0	3	8,1	4	20,0	7	12,3
		1	1	2,7	5	25,0	6	10,5
		2	7	18,9	2	10,0	9	15,8
		3	26	70,3	9	45,0	35	61,4
	2. Soru	0	1	2,7	3	15,0	4	7,0
		1	2	5,4	5	25,0	7	12,3
		2	5	13,5	3	15,0	8	14,0
		3	29	78,4	9	45,0	38	66,7
	3. Soru	0	2	5,4	5	25,0	7	12,3
		1	0	0,0	4	20,0	4	7,0
		2	16	43,2	6	30,0	22	38,6
		3	19	51,4	5	25,0	24	42,1
	Toplam		37	100,0	20	100,0	57	100,0
Bölüm-B	1. Soru	0	3	8,1	2	10,0	5	8,8
		1	17	45,9	8	40,0	25	43,9
		2	9	24,3	7	35,0	16	28,1
		3	8	21,6	3	15,0	11	19,3
	2. Soru	0	7	18,9	2	10,0	9	15,8
		1	9	24,3	7	35,0	16	28,1
		2	11	29,7	9	45,0	20	35,1
		3	10	27,0	2	10,0	12	21,1
	3. Soru	0	4	10,8	0	0,0	4	7,0
		1	10	27,0	5	25,0	15	26,3
		2	13	35,1	12	60,0	25	43,9
		3	10	27,0	3	15,0	13	22,8
	4. Soru-(A)	0	0	0,0	1	5,0	1	1,8
		1	16	43,2	10	50,0	26	45,6
		2	7	18,9	7	35,0	14	24,6
		3	14	37,8	2	10,0	16	28,1
	4. Soru-(B)	0	1	2,7	1	5,0	2	3,5
		1	8	21,6	5	25,0	13	22,8
		2	13	35,1	13	65,0	26	45,6
		3	15	40,5	1	5,0	16	28,1
	5. Soru	0	5	13,5	5	25,0	10	17,5
		1	7	18,9	8	40,0	15	26,3
		2	9	24,3	5	25,0	14	24,6
		3	16	43,2	2	10,0	18	31,6
	Toplam		37	100,0	20	100,0	57	100,0
Bölüm-C	1. Soru	0	1	2,7	0	0,0	1	1,8
		1	14	37,8	1	5,0	15	26,3
		2	22	59,5	19	95,0	41	71,9
	2. Soru	0	1	2,7	0	0,0	1	1,8
		1	4	10,8	1	5,0	5	8,8
		2	32	86,5	19	95,0	51	89,5
	3. Soru	0	1	2,7	1	5,0	2	3,5
		1	30	81,1	9	45,0	39	68,4
		2	6	16,2	10	50,0	16	28,1
	4. Soru	0	1	2,7	0	0,0	1	1,8
		1	27	73,0	14	70,0	41	71,9
		2	9	24,3	6	30,0	15	26,3
	5. Soru	0	1	2,7	0	0,0	1	1,8
		1	23	62,2	5	25,0	28	49,1
		2	13	35,1	15	75,0	28	49,1

	0	3	8,1	1	5,0	4	7,0
6. Soru	1	27	73,0	10	50,0	37	64,9
	2	7	18,9	9	45,0	16	28,1
	0	4	10,8	2	10,0	6	10,5
7. Soru	1	22	59,5	8	40,0	30	52,6
	2	11	29,7	10	50,0	21	36,8
Toplam		37	100,0	20	100,0	57	100,0

Tablo 13’de Fizik öğretmen adaylarının, 3 bölümden oluşan “KAB” testine vermiş oldukları cevapların “Cinsiyet” değişkenine göre; frekans (f) ve yüzde (%) değerlerine yer verilmiştir. Aynı zamanda, araştırmaya katılan fizik öğretmen adaylarının, Newton’un Hareket Yasalarına İlişkin “Konu Alan Bilgisi” testindeki sorulara, kaç öğretmen adayının hangi soruları cevapsız bıraktığı, yanlış cevap verdiği, kısmen doğru cevap verdiği ya da doğru cevap verdiği belirtilmiştir. Fizik öğretmen adaylarının vermiş oldukları cevaplar, Tablo 6 ve Tablo 7’de yer alan performans düzeyleri ve kriterlerine göre kodlanmıştır.

A bölümünde yer alan Newton’un I., II. ve III. Yasasını açıklama sorularına karşı, kadın öğretmen adaylarının erkek öğretmen adaylarına göre daha uygun açıklama yaptığı görülmektedir. Aynı zamanda erkek öğretmen adayların kadın öğretmen adaylara göre B bölümünde de istenilen düzeyde cevap veremedikleri görülürken, C bölümündeki çoktan seçmeli sorulara erkek öğretmen adayları kadın öğretmen adaylarına göre daha iyi performans göstermiştir.

Tablo 14

Fizik Öğretmen Adaylarının, “Cinsiyet” Değişkenine Göre, KAB Testinde Yer Alan A ve B Bölümlerindeki Açık Uçlu Sorulara Vermiş Oldukları Cevaplara İlişkin, Ortalama Yüzde Değerleri

	Cinsiyet	
	Kadın	Erkek
Performans Düzeyi	%	%
Boş	7,8	12,8
Yanlış	21,0	31,7
Kısmen Doğru	27,0	35,5
Doğru	44,2	20,0
Toplam	100,0	100,0

Tablo 14’te, KAB Testinin A ve B bölümünde yer alan açık uçlu soruların, cinsiyet değişkenine bağlı olarak, performans değerlerine göre, fizik öğretmen adaylarının vermiş oldukları cevapların ortalama yüzde değerleri yer almaktadır.

Buna göre KAB Testinde yer alan açık uçlu sorulara en fazla eksiksiz doğru cevap veren fizik öğretmen adaylarının oranı %44,2 ile kadın fizik öğretmen adaylarının olduğu görülürken, eksik ya da kısmen doğru cevap verenlerin oranı %35,5 ile erkek öğretmen adayları olmuştur. %31,7 ile en çok yanlış cevap veren ve yine %12,8 ile en çok cevapsız soru bırakan erkek öğretmen adayları olmuştur.

Tablo 15

Fizik Öğretmen Adaylarının, “Cinsiyet” Değişkenine Göre, KAB Testinde Yer Alan C Bölümlerindeki Çoktan Seçmeli Sorulara Vermiş Oldukları Cevaplara İlişkin, Ortalama Yüzde Değerleri

	Cinsiyet	
	Kadın	Erkek
Performans Düzeyi	%	%
Boş	4,6	2,8
Yanlış	56,8	34,3
Doğru	38,6	62,9
Toplam	100,0	100,0

Tablo 15’de KAB Testinin C bölümünde yer alan çoktan seçmeli soruların, cinsiyet değişkenine bağlı olarak, performans değerlerine göre, fizik öğretmen adaylarının vermiş oldukları cevapların ortalama yüzde değerleri yer almaktadır.

Buna göre KAB Testinde yer alan çoktan seçmeli sorulara en fazla eksiksiz doğru cevap veren fizik öğretmen adaylarının oranı %62,9 ile erkek fizik öğretmen adaylarının olduğu görülürken, %56,8 ile en çok yanlış cevap veren ve %4,6 ile en çok cevapsız soru bırakan kadın öğretmen adayları olmuştur. Erkek öğretmen adaylar, kadın öğretmen adaylarına göre çoktan seçmeli soruları daha fazla oranda cevaplamışlardır.

4.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın “Fizik öğretmen adaylarının *mekanik I dersinden geçme durumu* değişkenine göre, ‘Newton’un Hareket Yasaları’ konusuna ilişkin, konu alan bilgilerinin durumu nedir?” şeklinde ifade edilen üçüncü alt probleminin, fizik öğretmen adaylarının Newton’un Hareket Yasaları konusu, alan bilgisi ölçeğinde yer alan sorulara verdikleri yanıtlarının, mekanik I dersinden geçme durumları değişkenine göre frekans ve yüzde değerleri Tablo 16’da verilmiştir



Tablo 16

Fizik Öğretmen Adaylarının, “Mekanik I Dersinden Geçme Durumu” Değişkenine Göre, Konu Alan Bilgilerine İlişkin Bulgular

Bölümler	Mekanik I Dersinden Geçme Durumu		Evet		Hayır		Toplam	
	Sorular ve Cevapları		f	%	f	%	f	%
Bölüm-A	1. Soru	0	4	8,7	3	27,3	7	12,3
		1	4	8,7	2	18,2	6	10,5
		2	6	13,0	3	27,3	9	15,8
		3	32	69,6	3	27,3	35	61,4
	2. Soru	0	2	4,3	2	18,2	4	7,0
		1	5	10,9	2	18,2	7	12,3
		2	6	13,0	2	18,2	8	14,0
		3	33	71,7	5	45,5	38	66,7
	3. Soru	0	4	8,7	3	27,3	7	12,3
		1	3	6,5	1	9,1	4	7,0
		2	20	43,5	2	18,2	22	38,6
		3	19	41,3	5	45,5	24	42,1
	Toplam		46	100,0	11	100,0	57	100,0
Bölüm-B	1. Soru	0	3	6,5	2	18,2	5	8,8
		1	19	41,3	6	54,5	25	43,9
		2	15	32,6	1	9,1	16	28,1
		3	9	19,6	2	18,2	11	19,3
	2. Soru	0	7	15,2	2	18,2	9	15,8
		1	12	26,1	4	36,4	16	28,1
		2	16	34,8	4	36,4	20	35,1
		3	11	23,9	1	9,1	12	21,1
	3. Soru	0	1	2,2	3	27,3	4	1,0
		1	12	26,1	3	27,3	15	26,3
		2	23	50,0	2	18,2	25	43,9
		3	10	21,7	3	27,3	13	22,8
	4. Soru-(A)	0	0	0,0	1	9,1	1	1,8
		1	22	47,8	4	36,4	26	45,6
		2	11	23,9	3	27,3	14	24,6
		3	13	28,3	3	27,3	16	28,1
	4. Soru-(B)	0	1	2,2	1	9,1	2	3,5
		1	12	26,1	1	9,1	13	22,8
		2	21	45,7	5	45,5	26	45,6
		3	12	26,1	4	36,4	16	28,1
	5. Soru	0	7	15,2	3	27,3	10	17,5
		1	13	28,3	2	18,2	15	26,3
		2	12	26,1	2	18,2	14	24,6
		3	14	30,4	4	36,4	18	31,6
	Toplam		46	100,0	11	100,0	57	100,0
Bölüm-C	1. Soru	0	1	2,2	0	0,0	1	1,8
		1	11	23,9	4	36,4	15	26,3
		2	34	73,9	7	63,6	41	71,9
	2. Soru	0	1	2,2	0	0,0	1	1,8
		1	2	4,3	3	27,3	5	8,8
		2	43	93,5	8	72,7	51	89,5
	3. Soru	0	2	4,3	0	0,0	2	3,5
		1	31	67,4	8	72,7	39	68,4
		2	13	28,3	3	27,3	16	28,1
	4. Soru	0	0	0,0	1	9,1	1	1,8
		1	32	69,6	9	81,8	41	71,9
		2	14	30,4	1	9,1	15	26,3
	5. Soru	0	1	2,2	0	0,0	1	1,8
		1	23	50,0	5	45,5	28	49,1
		2	22	47,8	6	54,5	28	49,1

	0	3	6,5	1	9,1	4	7,0
6. Soru	1	31	67,4	6	54,5	37	64,9
	2	12	26,1	4	36,4	16	28,1
	0	5	10,9	1	9,1	6	10,5
7. Soru	1	23	50,0	7	63,6	30	52,6
	2	18	39,1	3	27,3	21	36,8
Toplam		46	100,0	11	100,0	57	100,0

Tablo 16’da Fizik öğretmen adaylarının, 3 bölümden oluşan “KAB” testine vermiş oldukları cevapların “Mekanik I Dersinde Geçme Durumu” değişkenine göre; frekans (f) ve yüzde (%) değerlerine yer verilmiştir. Aynı zamanda, araştırmaya katılan fizik öğretmen adaylarının Newton’un Hareket Yasalarına İlişkin “Konu Alan Bilgisi” testindeki sorulara, kaç öğretmen adayının hangi soruları cevapsız bıraktığı, yanlış cevap verdiği, kısmen doğru cevap verdiği ya da doğru cevap verdiği belirtilmiştir. Fizik öğretmen adaylarının vermiş oldukları cevaplar, Tablo 6 ve Tablo 7’de yer alan performans düzeyleri ve kriterlerine göre kodlanmıştır.

KAB Testinde yer alan A ve B bölümündeki sorulara en fazla eksiksiz doğru cevap veren ve eksik ya da kısmen doğru cevap verenler, mekanik I dersinden geçen fizik öğretmen adaylarının olduğu görülürken, en çok yanlış cevap veren en çok cevapsız soru bırakan mekanik I dersinden geçemeyen fizik öğretmen adayları olmuştur. C bölümündeki sorulara ise en fazla eksiksiz doğru cevap veren ve eksik ya da kısmen doğru cevaplayanlar, mekanik I dersinden geçen fizik öğretmen adaylarının olduğu görülürken, en çok yanlış cevap veren ve en çok cevapsız soru bırakan mekanik I dersinden geçemeyen fizik öğretmen adayları olmuştur.

Tablo 17

Fizik Öğretmen Adaylarının, “Mekanik I Dersinden Geçme Durumu” Değişkenine Göre, KAB Testinde Yer Alan A ve B Bölümlerindeki Açık Uçlu Sorulara Vermiş Oldukları Cevaplara İlişkin, Ortalama Yüzde Değerleri

	Mekanik I Dersinden Geçme Durumu	
	Evet	Hayır
Performans Düzeyi	%	%
Boş	7,0	20,2
Yanlış	24,6	25,3
Kısmen Doğru	31,4	24,2
Doğru	37,0	30,3
Toplam	100,0	100,0

Tablo 17’de KAB Testinin A ve B bölümünde yer alan açık uçlu soruların, mekanik I dersinden geçme durumu değişkenine bağlı olarak, performans değerlerine göre, fizik öğretmen adaylarının vermiş oldukları cevapların ortalama yüzde değerleri yer almaktadır.

Buna göre KAB Testinde yer alan açık uçlu sorulara en fazla eksiksiz doğru cevap veren fizik öğretmen adaylarının oranı %37,0 ile mekanik I dersinden geçen fizik öğretmen adaylarının olduğu görülürken, eksik ya da kısmen doğru cevap verenlerin oranı %31,4 ile yine mekanik I dersinden geçen fizik öğretmen adayları olmuştur. %25,3 ile en çok yanlış cevap veren ve %20,2 ile en çok cevapsız soru bırakan mekanik I dersinden geçemeyen fizik öğretmen adayları olmuştur.

Mekanik I dersinden geçemeyip, açık uçlu soruları boş bırakan ve yanlış cevap veren öğretmen adaylarının oranı, mekanik I dersinden geçenlere göre daha fazladır. Mekanik I dersinden geçen fizik öğretmen adaylarının doğru cevaplama ve kısmen doğru cevap verme oranı mekanik I dersinden geçemeyen öğretmen adaylarına göre daha fazladır. Burada mekanik I dersinden geçip geçememe değişkeninin belirleyici olduğunu görmekteyiz. Fakat mekanik I dersinden geçen öğrencilerin bile eksiksiz doğru cevaplama yüzdeleri olan %37’nin yeterli olduğu söylenemez.

Tablo 18

Fizik Öğretmen Adaylarının, “Mekanik I Dersinden Geçme Durumu” Değişkenine Göre, KAB Testinde Yer Alan C Bölümlerindeki Çoktan Seçmeli Sorulara Vermiş Oldukları Cevaplara İlişkin, Ortalama Yüzde Değerleri

	Mekanik I Dersinden Geçme Durumu	
	Evet	Hayır
Performans Düzeyi	%	%
Boş	4,0	4,0
Yanlış	47,5	54,5
Doğru	48,5	41,5
Toplam	100,0	100,0

Tablo 18’de KAB Testinin C bölümünde yer alan çoktan seçmeli soruların, mekanik I dersinden geçme durumu değişkenine bağlı olarak, performans değerlerine göre, fizik öğretmen adaylarının vermiş oldukları cevapların ortalama yüzde değerleri yer almaktadır.

Buna göre KAB Testinde yer alan çoktan seçmeli sorulara en fazla eksiksiz doğru cevap veren fizik öğretmen adaylarının oranı %48,5 ile mekanik I dersinden geçen fizik öğretmen adaylarının olduğu görülürken, %54,5 ile en çok yanlış cevap veren mekanik I dersinden geçemeyen fizik öğretmen adayları olmuştur. Aynı zamanda %4,0 bir değer ile mekanik I dersinden geçen ve geçemeyen öğretmen adaylarının eşit yüzdede cevapsız soru bıraktıkları görülmüştür.

Bu bağlamda mekanik I dersinden geçemeyip, çoktan seçmeli sorulara yanlış cevap veren öğretmen adaylarının oranı, mekanik I dersinden geçenlere göre daha fazladır. Mekanik I dersinden geçen fizik öğretmen adaylarının doğru cevaplama oranı, mekanik I dersinden geçemeyen öğretmen adaylarına göre daha fazladır. Soruları boş bırakma oranı ise mekanik I dersinden geçen ve geçemeyen öğretmen adayları için eşit olduğu görülmektedir. Burada yine mekanik I dersinden geçip geçememe değişkeninin belirleyici olduğunu görmekteyiz. Bu bölüm için de mekanik I dersinden geçen fizik öğretmen adaylarının bile eksiksiz doğru cevaplama yüzdeleri olan %48,5’in yeterli olduğu söylenemez.

4.4. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın “Fizik öğretmen adaylarının *sınıf düzeyi* değişkenine göre, ‘Newton’un Hareket Yasaları’ konusuna ilişkin, pedagojik alan bilgilerinin durumu nedir?” şeklinde ifade edilen dördüncü alt probleminin, fizik öğretmen adaylarının Newton’un Hareket Yasaları konusu, pedagojik alan bilgisi ölçeğinde yer alan sorulara verdikleri yanıtlarının, sınıf düzeylerine göre frekans ve yüzde değerleri Tablo 19’da verilmiştir.



Tablo 19

Fizik Öğretmen Adaylarının, Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre, Pedagojik Alan Bilgilerine İlişkin Bulgular

Bölüm	Katılımcılar	1. Sınıf		2. Sınıf		3. Sınıf		4. Sınıf		Uzatmaya Kalan		Toplam		
		Sorular ve Cevapları	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Bölüm-A	1. Soru	0	1	6,3	0	0,0	0	0,0	3	17,6	0	0,0	4	7,0
		1	6	37,5	0	0,0	0	0,0	2	11,8	1	14,3	9	15,8
		2	9	56,3	7	77,8	4	50,0	8	47,1	4	57,1	32	56,1
		3	0	0,0	2	22,2	4	50,0	4	23,5	2	28,6	12	21,1
	2. Soru	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
		1	9	56,3	3	33,3	1	12,5	4	23,5	1	14,3	18	31,6
		2	7	43,8	4	44,4	5	62,5	10	58,8	6	85,7	32	56,1
		3	0	0,0	2	22,2	2	25,0	3	17,6	0	0,0	7	12,3
	Toplam		16	100,0	9	100,0	8	100,0	17	100,0	7	100,0	57	100,0
Bölüm-B	1. Soru	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
		1	14	87,5	8	88,9	5	62,5	10	58,8	6	85,7	43	75,4
		2	2	12,5	1	11,1	3	37,5	7	41,2	1	14,3	14	24,6
	2. Soru	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
		1	0	0,0	0	0,0	1	12,5	2	11,8	0	0,0	3	5,3
		2	16	100,0	9	100,0	7	87,5	15	88,2	7	100,0	54	94,7
	3. Soru	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
		1	8	50,0	8	88,9	7	87,5	10	58,8	6	85,7	39	68,4
		2	8	50,0	1	11,1	1	12,5	7	41,2	1	14,3	18	31,6
	4. Soru	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
		1	13	81,3	9	100,0	6	75,0	13	76,5	7	100,0	48	84,2
		2	3	18,8	0	0,0	2	25,0	4	23,5	0	0,0	9	15,8
	5.Soru	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	5,9	0	0,0	1	1,8
		1	8	50,0	8	88,9	4	50,0	12	70,6	3	42,9	35	61,4
		2	8	50,0	1	11,1	4	50,0	4	23,5	4	57,1	21	36,8
	6. Soru	0	0	0,0	0	0,0	1	12,5	1	5,9	0	0,0	2	3,5
		1	16	100,0	8	88,9	7	87,5	15	88,2	6	85,7	52	81,2
		2	0	0,0	1	11,1	0	0,0	1	5,9	1	14,3	3	5,3
	7. Soru	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
		1	7	43,8	7	77,8	3	37,5	8	47,1	4	57,1	29	50,9
		2	9	56,3	2	22,2	5	62,5	9	52,9	3	42,9	28	49,1
	8. Soru	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	5,9	0	0,0	1	1,8
		1	8	50,0	7	77,8	2	25,0	7	41,2	4	57,1	28	49,1
		2	8	50,0	2	22,2	6	75,0	9	52,9	3	42,9	28	49,1
	9. Soru	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	5,9	0	0,0	1	1,8
		1	6	37,5	1	11,1	1	12,5	11	64,7	3	42,9	22	38,6
		2	10	62,5	8	88,9	7	87,5	5	29,4	4	57,1	34	59,6
	10. Soru	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
		1	9	56,3	7	77,8	1	12,5	4	23,5	3	42,9	24	42,1
		2	7	43,8	2	22,2	7	87,5	13	76,5	4	57,1	33	57,9
	11. Soru	0	1	6,3	0	0,0	0	0,0	1	5,9	0	0,0	2	3,5
		1	4	25,0	7	77,8	3	37,5	7	41,2	3	42,9	24	42,1
		2	11	68,8	2	22,2	5	62,5	9	52,9	4	57,1	31	54,4
	12. Soru	0	3	18,8	1	11,1	0	0,0	3	17,6	2	28,6	9	15,8
		1	9	56,3	7	77,8	5	62,5	13	76,5	1	14,3	35	61,4
		2	4	25,0	1	11,1	3	37,5	1	5,9	4	57,1	13	21,8
	13. Soru	0	2	12,5	0	0,0	0	0,0	1	5,9	0	0,0	3	5,3
		1	8	50,0	1	11,1	5	62,5	11	64,7	1	14,3	26	45,6
		2	6	37,5	8	88,9	3	37,5	5	29,4	6	85,7	28	49,1
	14. Soru	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
		1	7	43,8	6	66,7	3	37,5	8	47,1	1	14,3	25	43,9
		2	9	56,3	3	33,3	5	62,5	9	52,9	6	85,7	32	56,1
	15. Soru	0	0	0,0	0	0,0	2	25,0	5	29,4	0	0,0	7	12,3
		1	15	93,8	9	100,0	6	75,0	12	70,6	7	100,0	49	86,0
		2	1	6,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	1,8

	0	3	18,8	0	0,0	0	0,0	1	5,9	0	0,0	4	7,0
16. Soru	1	9	56,3	8	88,9	6	75,0	12	70,6	7	100,0	42	73,7
	2	4	25,0	1	11,1	2	25,0	4	23,5	0	0,0	11	19,3
	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
17. Soru	1	6	37,5	2	22,2	3	37,5	6	35,3	3	42,9	20	35,1
	2	10	62,5	7	77,8	5	62,5	11	64,7	4	57,1	37	64,9
	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
18. Soru	1	9	56,3	3	33,3	3	37,5	10	58,8	6	85,7	61	54,4
	2	7	43,8	6	66,7	5	62,5	7	41,2	1	14,3	26	45,6
Toplam		16	100,0	9	100,0	8	100,0	17	100,0	7	100,0	57	100,0

Tablo 19’da Fizik öğretmen adaylarının, 4 alt alandan oluşan “PAB” testine vermiş oldukları cevapların “Sınıf Düzeyi” değişkenine göre; frekans (f) ve yüzde (%) değerlerine yer verilmiştir. Aynı zamanda, araştırmaya katılan fizik öğretmen adaylarının Newton’un Hareket Yasalarına İlişkin “Pedagojik Alan Bilgisi” testindeki sorulara, kaç öğretmen adayının hangi soruları cevapsız bıraktığı, yanlış cevap verdiği, kısmen doğru cevap verdiği ya da doğru cevap verdiği belirtilmiştir. Fizik öğretmen adaylarının vermiş oldukları cevaplar, Tablo 6 ve Tablo 7’de yer alan performans düzeyleri ve kriterlerine göre kodlanmıştır. Hangi alt alanda hangi soruların yer aldığı ise Tablo 5’te belirtilmiştir.

PAB testinin A bölümünde yer alan sorulara en fazla eksiksiz doğru cevap veren 3. Sınıflar olurken, en fazla yanlış cevaplayan 1. sınıflar olmuştur. B bölümüne bakıldığında ise, yine en fazla doğru cevap veren 3. Sınıfların olduğu görülmektedir. B bölümündeki soruları en fazla yanlış cevaplayanlar ise 2. sınıflar olmuştur.

Tablo 20

Fizik Öğretmen Adaylarının, “Sınıf Düzeyi” Değişkenine Göre, PAB Testinde Yer Alan A Bölümündeki Açık Uçlu Sorulara Vermiş Oldukları Cevaplara İlişkin, Ortalama Yüzde Değerleri

	Sınıf Düzeyi				Uzatmaya Kalan
	1. Sınıf	2. Sınıf	3. Sınıf	4. Sınıf	
Performans Düzeyi	%	%	%	%	%
Boş	3,1	0,0	0,0	9,0	0,0
Yanlış	46,9	16,7	6,2	17,6	14,3
Kısmen Doğru	50,0	61,1	56,3	52,9	71,4
Doğru	0,0	22,2	37,5	20,5	14,3
Toplam	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Tablo 20’de PAB Testinin A bölümünde yer alan açık uçlu soruların, sınıf düzeylerine bağlı olarak, performans değerlerine göre, fizik öğretmen adaylarının vermiş oldukları cevapların ortalama yüzde değerleri yer almaktadır.

Buna göre PAB Testinde yer alan açık uçlu sorulara en fazla eksiksiz doğru cevap veren fizik öğretmen adaylarının oranı %37,5 ile 3. sınıfların olduğu görülmektedir. Eksik ya da kısmen doğru cevap verenlerin oranı %71,4 ile uzatmaya kalan fizik öğretmen adayları olurken, %46,9 ile yanlış cevap veren 1. sınıflar olmuştur. %9,0 bir değer ile soruları en fazla cevapsız bırakan 4. Sınıflar olmuştur.

Tablo 21

Fizik Öğretmen Adaylarının, “Sınıf Düzeyi” Değişkenine Göre, PAB Testinde Yer Alan B Bölümlerindeki Çoktan Seçmeli Sorulara Vermiş Oldukları Yanıtlara İlişkin, Ortalama Yüzde Değerleri

	Sınıf Düzeyi				Uz atmaya Kalan
	1. Sınıf	2. Sınıf	3. Sınıf	4. Sınıf	
Performans Düzeyi	%	%	%	%	%
Boş	3,1	0,6	2,1	5,0	1,6
Yanlış	54,2	65,4	49,3	55,8	56,4
Doğru	42,7	34,0	48,6	39,2	42,0
Toplam	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Tablo 21’de PAB Testinin B bölümünde yer alan çoktan seçmeli soruların, sınıf düzeylerine bağlı olarak, performans değerlerine göre, fizik öğretmen adaylarının vermiş oldukları cevapların ortalama yüzde değerleri yer almaktadır.

Buna göre PAB Testinde yer alan çoktan seçmeli sorulara diğer sınıflara göre en fazla eksiksiz doğru cevap veren fizik öğretmen adaylarının oranı %48,6 ile 3. sınıfların olduğu görülmektedir. %65,4 ile en fazla yanlış cevap veren 2. sınıflar olurken, %5,0 ile soruları en fazla cevapsız bırakan 4. sınıfta eğitimine devam eden fizik öğretmen adayları olmuştur.

4.5. Araştırmanın Beşinci Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın “Fizik öğretmen adaylarının *cinsiyet* değişkenine göre, ‘Newton’un Hareket Yasaları’ konusuna ilişkin, pedagojik alan bilgilerinin durumu nedir?” şeklinde ifade edilen beşinci alt probleminin, fizik öğretmen adaylarının Newton’un Hareket Yasaları konusu, pedagojik alan bilgisi ölçeğinde yer alan sorulara verdikleri yanıtlarının, cinsiyete göre frekans ve yüzde değerleri Tablo 22’de verilmiştir.



Tablo 22

Fizik Öğretmen Adaylarının, “Cinsiyet” Değişkenine Göre, Pedagojik Alan Bilgilerine İlişkin Bulgular

Bölüm	Katılımcılar		Kadın		Erkek		Toplam	
	Sorular ve Cevapları	f	%	f	%	f	%	
Bölüm-A	1. Soru	0	4	10,8	0	0,0	4	7,0
		1	4	10,8	5	25,0	9	15,8
		2	18	48,6	14	70,0	32	56,1
		3	11	29,7	1	5,0	12	21,1
	2. Soru	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
		1	9	24,3	9	45,0	18	31,6
		2	22	59,5	10	50,0	32	56,1
		3	6	16,2	1	5,0	7	12,3
	Toplam		37	100,0	20	100,0	57	100,0
Bölüm-B	1. Soru	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
		1	30	81,1	13	65,0	43	75,4
		2	7	18,9	7	35,0	14	24,6
	2. Soru	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
		1	3	8,1	0	0,0	3	5,3
		2	34	91,9	20	100,0	54	94,7
	3. Soru	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
		1	24	64,9	15	75,0	39	68,4
		2	13	35,1	5	25,0	18	31,6
	4. Soru	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
		1	31	83,8	17	85,0	48	84,2
		2	6	16,2	3	15,0	9	15,8
	5. Soru	0	0	0,0	1	5,0	1	1,8
		1	23	62,2	12	60,0	35	61,4
		2	14	37,8	7	35,0	21	36,8
	6. Soru	0	2	5,4	0	0,0	2	3,5
		1	34	91,9	18	90,0	52	91,2
		2	1	2,7	2	10,0	3	5,3
	7. Soru	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
		1	20	54,1	9	45,0	29	50,9
		2	17	45,9	11	55,0	28	49,1
	8. Soru	0	1	2,7	0	0,0	1	1,8
		1	21	56,8	7	35,0	28	49,1
		2	15	40,5	13	65,0	28	49,1
	9. Soru	0	1	2,7	0	0,0	1	1,8
		1	14	37,8	8	40,0	22	38,6
		2	22	59,5	12	60,0	34	59,6
	10. Soru	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
		1	15	40,5	9	45,0	24	42,1
		2	22	59,5	11	55,0	33	57,9
	11. Soru	0	1	2,7	1	5,0	2	3,5
		1	15	40,5	9	45,0	24	42,1
		2	21	56,8	10	50,0	31	54,4
	12. Soru	0	6	16,2	3	15,0	9	15,8
		1	24	64,9	11	55,0	35	61,4
		2	7	18,9	6	30,0	13	22,8
	13. Soru	0	3	8,1	0	0,0	3	5,3
		1	17	45,9	9	45,0	26	45,6
		2	17	45,9	11	55,0	28	49,1
	14. Soru	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
		1	18	48,6	7	35,0	25	43,9
		2	19	51,4	13	65,0	32	56,1
	15. Soru	0	4	10,8	3	15,0	7	12,3
		1	32	86,5	17	85,0	49	86,0
		2	1	2,7	0	0,0	1	1,8

	0	2	5,4	2	10,0	4	7,0
16. Soru	1	27	73,0	15	75,0	42	73,7
	2	8	21,6	3	15,0	11	19,3
	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
17. Soru	1	13	35,1	7	35,0	20	35,1
	2	24	64,9	13	65,0	37	64,9
	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
18. Soru	1	20	54,1	11	55,0	31	54,4
	2	17	45,9	9	45,0	26	45,6
Toplam		37	100,0	20	100,0	57	100,0

Tablo 22’de Fizik öğretmen adaylarının, 4 alt alandan oluşan “PAB” testine vermiş oldukları cevapların “Cinsiyet” değişkenine göre; frekans (f) ve yüzde (%) değerlerine yer verilmiştir. Aynı zamanda, araştırmaya katılan fizik öğretmen adaylarının Newton’un Hareket Yasalarına İlişkin “Pedagojik Alan Bilgisi” testindeki sorulara, kaç öğretmen adayının hangi soruları cevapsız bıraktığı, yanlış cevap verdiği, kısmen doğru cevap verdiği ya da doğru cevap verdiği belirtilmiştir. Fizik öğretmen adaylarının vermiş oldukları cevaplar, Tablo 6 ve Tablo 7’de yer alan performans düzeyleri ve kriterlerine göre kodlanmıştır. Hangi alt alanda hangi soruların yer aldığı ise Tablo 5’te belirtilmiştir.

PAB testinin A bölümünde yer alan soruları en fazla eksiksiz doğru cevaplayan kadın fizik öğretmen adayları olurken, en çok yanlış cevaplayan erkek fizik öğretmen adayları olmuştur. B bölümünde ise tam tersi olarak, erkek fizik öğretmen adaylarının kadın fizik öğretmen ad

Tablo 23

Fizik Öğretmen Adaylarının, “Cinsiyet” Değişkenine Göre, PAB Testinde Yer Alan A Bölümündeki Açık Uçlu Sorulara Vermiş Oldukları Cevaplara İlişkin, Ortalama Yüzde Değerleri

	Cinsiyet	
	Kadın	Erkek
Performans Düzeyi	%	%
Boş	5,4	0,0
Yanlış	17,6	35,0
Kısmen Doğru	54,0	60,0
Doğru	23,0	5,0
Toplam	100,0	100,0

Tablo 23’te, PAB Testinin A bölümünde yer alan açık uçlu soruların, cinsiyet değişkenine bağlı olarak, performans değerlerine göre, fizik öğretmen adaylarının vermiş oldukları cevapların ortalama yüzde değerleri yer almaktadır.

Buna göre PAB Testinde yer alan açık uçlu sorulara en fazla eksiksiz doğru cevap veren fizik öğretmen adaylarının oranı %23,0 ile kadın fizik öğretmen adaylarının olduğu görülürken, eksik ya da kısmen doğru cevap verenlerin oranı %60,0 ile erkek öğretmen adayları olmuştur. %35,0 ile en çok yanlış cevap veren erkek fizik öğretmen adaylarıdır. %5,4 ile en çok cevapsız soru bırakan kadın fizik öğretmen adayları olmuştur.

KAB Testinin açık uçlu sorularında olduğu gibi, PAB Testinin açık uçlu sorularında da eksiksiz doğru cevap veren kadın fizik öğretmen adayları olmuştur. En fazla yanlış cevap veren öğretmen adayları ise erkek adaylar olmuştur.

Tablo 24

Fizik Öğretmen Adaylarının, “Cinsiyet” Değişkenine Göre, PAB Testinde Yer Alan B Bölümündeki Çoktan Seçmeli Sorulara Vermiş Oldukları Cevaplara İlişkin, Ortalama Yüzde Değerleri

	Cinsiyet	
	Kadın	Erkek
Performans Düzeyi	%	%
Boş	3,0	2,8
Yanlış	57,2	53,9
Doğru	39,8	43,3
Toplam	100,0	100,0

Tablo 24’te PAB Testinin B bölümünde yer alan çoktan seçmeli soruların, cinsiyet değişkenine bağlı olarak, performans değerlerine göre, fizik öğretmen adaylarının vermiş oldukları cevapların ortalama yüzde değerleri yer almaktadır.

Buna göre PAB Testinde yer alan çoktan seçmeli sorulara en fazla eksiksiz doğru cevap veren fizik öğretmen adaylarının oranı %43,3 ile erkek fizik öğretmen adaylarının olduğu görülürken, %57,2 ile en çok yanlış cevap veren ve %3,0 ile en çok cevapsız soru bırakan kadın fizik öğretmen adayları olmuştur.

KAB Testinin çoktan seçmeli sorularında olduğu gibi, PAB Testinin çoktan seçmeli sorunlarında da erkek fizik öğretmen adaylarının, kadın fizik öğretmen adaylarına göre başarı oranının daha fazla olduğu görülmektedir.

4.6. Araştırmanın Altıncı Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın “Fizik öğretmen adaylarının *mekanik-1 dersinden geçme durumu* değişkenine göre, ‘Newton’un Hareket Yasaları’ konusuna ilişkin, pedagojik alan bilgilerinin durumu nedir?” şeklinde ifade edilen altıncı alt probleminin, fizik öğretmen adaylarının Newton’un Hareket Yasaları konusu, pedagojik alan bilgisi ölçeğinde yer alan sorulara verdikleri yanıtlarının, mekanik-1 dersinden geçme durumları değişkenine göre frekans ve yüzde değerleri Tablo 25’te verilmiştir.



Tablo 25

Fizik Öğretmen Adaylarının, “Mekanik I Dersinden Geçme Durumu” Değişkenine Göre, Pedagojik Alan Bilgilerine İlişkin Bulgular

Bölüm	Mekanik I Dersinden Geçme Durumu		Evet		Hayır		Toplam	
	Sorular ve Cevapları	f	%	f	%	f	%	
Bölüm-A	1. Soru	0	3	6,5	1	9,1	4	7,0
		1	8	17,4	1	9,1	9	15,8
		2	27	58,7	5	45,5	32	56,1
		3	8	17,4	4	36,4	12	21,1
	2. Soru	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
		1	12	26,1	6	54,5	18	31,6
		2	29	63,2	3	27,3	32	56,1
		3	5	10,9	2	18,2	7	12,3
	Toplam		46	100,0	11	100,0	57	100,0
Bölüm-B	1. Soru	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
		1	35	76,1	8	72,7	43	75,4
		2	11	23,9	3	27,3	14	24,6
	2. Soru	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
		1	2	4,3	1	9,1	3	5,3
		2	44	95,7	10	90,9	54	94,7
	3. Soru	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
		1	34	73,9	5	45,5	39	68,4
		2	12	26,1	6	54,5	18	31,6
	4. Soru	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
		1	38	82,6	10	90,9	48	84,2
		2	8	17,4	1	9,1	9	15,8
	5. Soru	0	1	2,2	0	0,0	1	1,8
		1	28	60,9	7	63,6	35	61,4
		2	17	37,0	4	36,4	21	36,8
	6. Soru	0	2	4,3	0	0,0	2	3,5
		1	42	91,3	10	90,9	52	91,2
		2	2	4,3	1	9,1	3	5,3
	7. Soru	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
		1	24	52,2	5	45,5	29	50,9
		2	22	47,8	6	54,5	28	49,1
	8. Soru	0	1	2,2	0	0,0	1	1,8
		1	22	47,8	6	54,5	28	49,1
		2	23	50,0	5	45,5	28	49,1
	9. Soru	0	1	2,2	0	0,0	1	1,8
		1	20	43,5	2	18,2	22	38,6
		2	25	54,3	9	81,8	34	56,6
	10. Soru	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
		1	19	41,3	5	45,5	24	42,1
		2	27	58,7	6	54,5	33	57,9
	11. Soru	0	2	4,3	0	0,0	2	3,5
		1	21	45,7	3	27,3	24	42,1
		2	23	50,0	8	72,7	31	54,4
	12. Soru	0	7	15,2	2	18,2	9	15,8
		1	30	65,2	5	45,5	35	61,4
		2	9	19,6	4	36,4	13	22,8
	13. Soru	0	2	4,3	1	9,1	3	5,3
		1	21	45,7	5	45,5	26	45,6
		2	23	50,0	5	45,5	28	49,1
	14. Soru	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
		1	22	47,8	3	27,3	25	43,9
		2	24	52,2	8	72,7	32	56,1
	15. Soru	0	7	15,2	0	0,0	7	12,3
		1	39	84,8	10	90,9	49	86,0
		2	0	0,0	1	9,1	1	1,8

	0	3	6,5	1	9,1	4	7,0
16. Soru	1	34	73,9	8	72,7	42	73,7
	2	9	19,6	2	18,2	11	19,3
	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
17. Soru	1	17	37,0	3	27,3	20	35,1
	2	29	63,0	8	72,7	37	64,9
	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
18. Soru	1	26	56,5	5	45,5	31	54,4
	2	20	43,5	6	54,5	26	45,6
Toplam		46	100,0	11	100,0	57	100,0

Tablo 25’te Fizik öğretmen adaylarının, 4 alt alan oluşan “PAB” testine vermiş oldukları cevapların “Mekanik I Dersinde Geçme Durumu” değişkenine göre; frekans (f) ve yüzde (%) değerlerine yer verilmiştir. Aynı zamanda, araştırmaya katılan fizik öğretmen adaylarının Newton’un Hareket Yasalarına İlişkin “Pedagojik Alan Bilgisi” testindeki sorulara, kaç öğretmen adayının hangi soruları cevapsız bıraktığı, yanlış cevap verdiği, kısmen doğru cevap verdiği ya da doğru cevap verdiği belirtilmiştir. Fizik öğretmen adaylarının vermiş oldukları cevaplar, Tablo 6 ve Tablo 7’de yer alan performans düzeyleri ve kriterlerine göre kodlanmıştır. Hangi alt alan hangi soruların yer aldığı ise Tablo 5’te belirtilmiştir.

PAB testinin A ve B bölümlerinde yer alan sorulara en fazla doğru cevap veren mekanik I dersinden geçemeyen fizik öğretmen adaylarının olduğu görülürken, en çok yanlış cevaplayanların mekanik I dersinden geçen öğretmen adaylarının olduğu görülmektedir.

Tablo 26

Fizik Öğretmen Adaylarının, “Mekanik I Dersinden Geçme Durumu” Değişkenine Göre, PAB Testinde Yer Alan A Bölümündeki Açık Uçlu Sorulara Vermiş Oldukları Cevaplara İlişkin, Ortalama Yüzde Değerleri

	Mekanik I Dersinden Geçme Durumu	
	Evet	Hayır
Performans Düzeyi	%	%
Boş	3,2	4,5
Yanlış	21,7	31,8
Kısmen Doğru	61,0	36,4
Doğru	14,1	27,3
Toplam	100,0	100,0

Tablo 26’da PAB Testinin A bölümünde yer alan açık uçlu soruların, mekanik I dersinden geçme durumu değişkenine bağlı olarak, performans değerlerine göre, fizik öğretmen adaylarının vermiş oldukları cevapların ortalama yüzde değerleri yer almaktadır.

Buna göre PAB Testinde yer alan açık uçlu sorulara en fazla eksiksiz doğru cevap veren fizik öğretmen adaylarının oranı %27,3 ile mekanik I dersinden geçemeyen fizik öğretmen adaylarının olduğu görülürken, eksik ya da kısmen doğru cevap verenlerin oranı %61,0 ile yine mekanik I dersinden geçen fizik öğretmen adayları olmuştur. %31,8 ile en çok yanlış cevap veren ve %4,5 ile en çok cevapsız soru bırakan mekanik I dersinden geçemeyen fizik öğretmen adayları olmuştur.

Mekanik I dersinden geçemeyen fizik öğretmen adaylarının daha fazla yanlış yaptığı ve boş bıraktığı görülürken, en fazla oranda, kısmen doğru cevap veren mekanik I dersinden geçen öğretmen adayları olmuştur. Fakat beklenilenin aksine, Newton’un Hareket Yasalarının fizik öğretim programındaki yerini, mekanik I dersinden geçemeyen adaylar geçen adaylara göre daha fazla oranda doğru yanıtlamıştır.

Tablo 27

Fizik Öğretmen Adaylarının, “Mekanik I Dersinden Geçme Durumu” Değişkenine Göre, PAB Testinde Yer Alan B Bölümündeki Çoktan Seçmeli Sorulara Vermiş Oldukları Cevaplara İlişkin, Ortalama Yüzde Değerleri

	Mekanik I Dersinden Geçme Durumu	
	Evet	Hayır
Performans Düzeyi	%	%
Boş	3,1	2,0
Yanlış	57,3	51,0
Doğru	39,6	47,0
Toplam	100,0	100,0

Tablo 27’de PAB Testinin B bölümünde yer alan çoktan seçmeli soruların, mekanik I dersinden geçme durumu değişkenine bağlı olarak, performans değerlerine göre, fizik öğretmen adaylarının vermiş oldukları cevapların ortalama yüzde değerleri yer almaktadır.

Buna göre PAB Testinde yer alan çoktan seçmeli sorulara en fazla eksiksiz doğru cevap veren fizik öğretmen adaylarının oranı %47,0 ile mekanik I dersinden geçemeyen fizik öğretmen adaylarının olduğu görülürken, %57,3 ile en çok yanlış cevap veren mekanik I dersinden geçen fizik öğretmen adayları olmuştur. Aynı zamanda %3,1 ile mekanik I dersinden geçen öğretmen adaylarının, mekanik I dersinden geçemeyen öğretmen adaylarına göre çok az bir yüzde fark ile daha fazla cevapsız soru bıraktıkları görülmüştür.

PAB Testinin çoktan seçmeli sorularına verilen cevaplar değerlendirildiğinde, yine beklenilenin aksine en fazla oranda yanlış cevap verenler, mekanik I dersinden geçen adaylar olmuştur. En fazla oranda doğru cevap verenler ise mekanik I dersinden geçemeyen adaylar olmuştur.

4.7. Araştırmanın Yedinci Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın “Fizik öğretmen adaylarının, genel olarak *konu alan bilgilerinin* durumu nedir?” şeklinde ifade edilen yedinci alt problemine ilişkin, fizik öğretmen adaylarının Newton’un Hareket Yasaları konusu, konu alan bilgisi testinde yer alan sorulara verdikleri yanıtların frekans ve yüzde değerleri, bölümlerine göre Tablo 28 ve Tablo 29’da verilmiştir.



Tablo 28

Fizik Öğretmen Adaylarının, KAB Testinde Yer Alan A ve B Bölümlerindeki Açık Uçlu Sorulara Vermiş Oldukları Cevaplara İlişkin, Frekans ve Yüzde Dağılımları

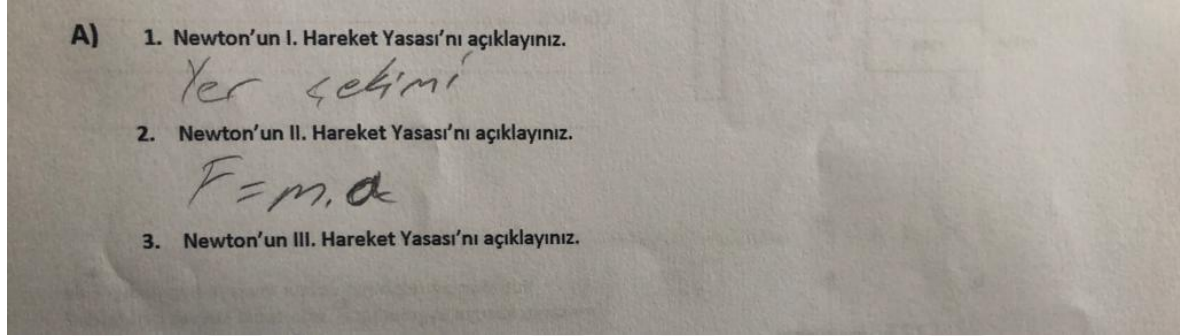
Sorular	Cevap Yok		Yanlış		Kısmen Doğru		Doğru		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
A1	7	12,3	6	10,5	9	15,8	35	61,4	57	100,0
A2	4	7,0	7	12,3	8	14,0	38	66,7	57	100,0
A3	7	12,3	4	7,0	22	38,6	24	42,1	57	100,0
B1	5	8,8	25	43,9	16	28,1	11	19,3	57	100,0
B2	9	15,8	16	28,1	20	35,1	12	21,1	57	100,0
B3	4	7,0	15	26,3	25	43,9	13	22,8	57	100,0
B4-A	1	1,8	26	45,6	14	24,6	16	28,1	57	100,0
B4-B	2	3,5	13	22,8	26	45,6	16	28,1	57	100,0
B5	10	17,5	15	26,3	14	24,6	18	31,6	57	100,0
Toplam-Ort	49	9,6	127	24,8	154	30,0	183	35,6	57	100,0

Tablo 28'e bakıldığında, fizik öğretmen adaylarının KAB Testinin A ve B bölümlerinde yer alan, açık uçlu sorulara vermiş oldukları cevapların, frekans ve ortalama yüzde değerleri görülmektedir. KAB Testinde yer alan açık uçlu olan araştırma sorularına, fizik öğretmen adaylarının cevaplarının %9,6'lık dilimi cevapsız, %24,8'i yanlış cevap, %30'ü kısmen doğru, %35,6'sının da doğru cevap olduğu görülmektedir.

En çok doğru cevap %66,7'lik bir değerle KAB Testi A2 bölümündeki “Newton’un I. Hareket Yasasını açıklayınız.” sorusu olurken, %19,3'lük bir değer ile yeterli açıklama yapamadıkları, KAB Testi B1 bölümündeki “Sıcak hava balonunun havada askıda kalmasını nasıl açıklarsınız?” sorusu olmuştur. Aynı zamanda, araştırmaya katılan fizik öğretmen adaylarının bazılarının vermiş oldukları cevaplar doğrultusunda “etki-tepki prensibini” cevaplamakta zorluk çektikleri görülmektedir.

Fizik öğretmen adaylarının bunlarla ilgili, KAB Testine vermiş oldukları bazı cevapları aşağıda görülmektedir.

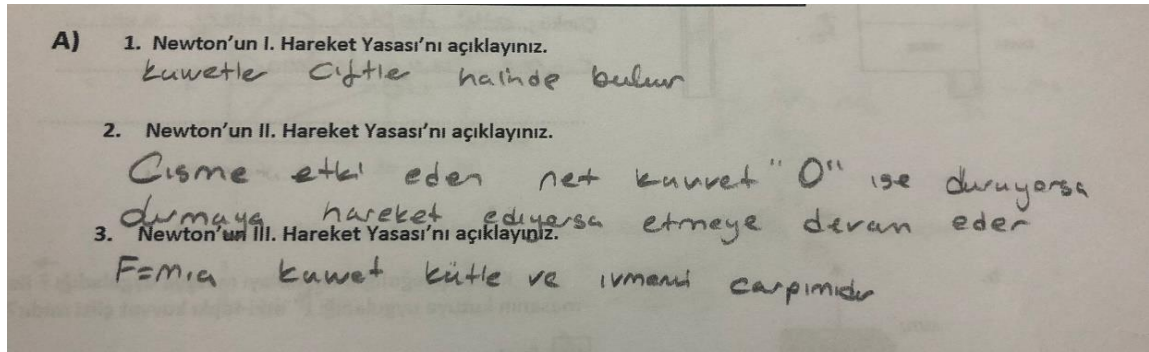
Cevap 1:



Şekil 2. KAB Testi A Bölümünün 1., 2. ve 3. Sorularına Verilen 1. Örnek Cevap

Şekil 2’de fizik öğretmen adayının KAB Testinin A bölümündeki açık uçlu sorulara vermiş olduğu cevap yer almaktadır. Bu öğretmen adayının sorulara istenildiği gibi açıklama yapmadığı, eksik ve boş bıraktığı görülmektedir.

Cevap 2:



Şekil 3. KAB Testi A Bölümünün 1., 2. ve 3. Sorularına Verilen 2. Örnek Cevap

Şekil 3’te fizik öğretmen adayının KAB Testinin A bölümündeki açık uçlu sorulara vermiş olduğu cevap yer almaktadır. Burada fizik öğretmen adayının Newton’un Hareket Yasalarını birbirine karıştırdığı, yanlış, eksik ve anlamsız ifadeler kullandığı görülmektedir.

Cevap 3:

$F = m \cdot a$
 $a = \frac{F}{m}$ veya $m = \frac{F}{a}$ yazılır.

Burada yola çıkılarak aynı F kuvveti farklı kütleli cisimlere uygulandığında kütlesi küçük olan cismin daha çok ivmelenmesi gözlemlenir. O halde kütle için cisimlerin ivmelenme katsayıları dikkatli bir gözlemlerle tanımlanabilir.

A) 1. Newton'un I. Hareket Yasası'nı açıklayınız.
I. Yasa; cismin üzerine etkiyen net kuvvet sıfır ise; cisim duruyorsa durmaya hareket halindeyse sabit hızla hareketine devam eder. Yani bu yasa bize, cisme bir kuvvet etki ederse cismin ivme kazanacağını söyler.

2. Newton'un II. Hareket Yasası'nı açıklayınız.
II. Yasa; Cisme etkiyen kuvvetin büyüklüğü ile cismin kütlesinin oranını ivme verir. Bu yasa içerisinde kütlenin tanımı yapılır, cismin kütlesi ne kadar büyükse cismin kazanacağı ivme (aynı F kuvveti etki eden) o kadar büyük olacaktır.

3. Newton'un III. Hareket Yasası'nı açıklayınız.
III. Yasa; Etki-Tepki; Bu yasa bize, doğada hiç bir kuvvetin tek başına bulunamayacağını, bütün kuvvetlerin çiftler halinde bulunabileceğini söyler. Bu kuvvetler etki-tepki çifti olarak adlandırılır, etki-tepki çiftleri farklı cisimler üzerine etki eden eşit büyüklükte zıt yönlü kuvvetlerdir.

Şekil 4. KAB Testi A Bölümünün 1., 2. ve 3. Sorularına Verilen 3. Örnek Cevap

Şekil 4'te bir başka fizik öğretmen adayının, KAB Testinin A bölümündeki açık uçlu sorulara vermiş olduğu cevap yer almaktadır. Bu öğretmen adayı da etki-tepki prensibini tam olarak ifade edememiştir.

Cevap 4:

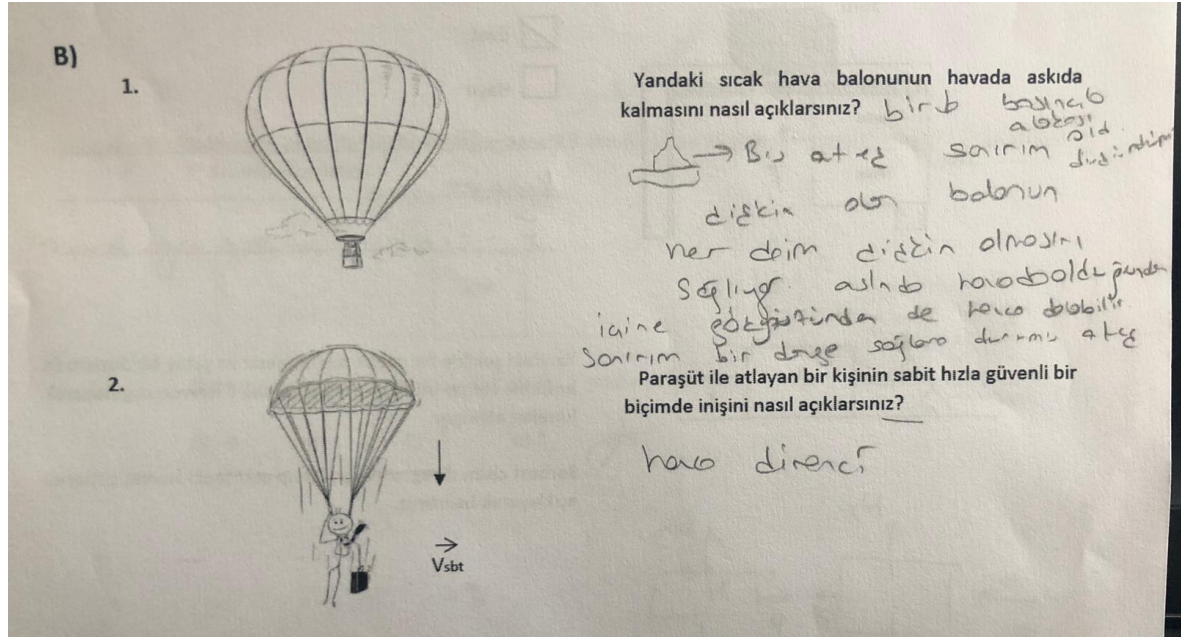
1. Yandaki sıcak hava balonunun havada askıda kalmasını nasıl açıklarsınız?
Su an herhangi bir açıklama aklıma gelmiyor. Ama kitaplarıma bir göz bakınca açıklayabilirim.

2. Paraşüt ile atlayan bir kişinin sabit hızla güvenli bir biçimde inişini nasıl açıklarsınız?
Bunu da açıklayamıyorum

Şekil 5. KAB Testi B Bölümünün 1. ve 2. Sorularına Verilen 1. Örnek Cevap

Şekil 5’de fizik öğretmen adayının KAB Testinin B bölümündeki 1. ve 2. sorularına vermiş olduğu cevaplar yer almaktadır. Buna göre öğretmen adayı kendi cümleleri ile sorunun cevabını açıklayamadığını ve hatırlamadığını ifade ederek soruları cevaplayamamıştır.

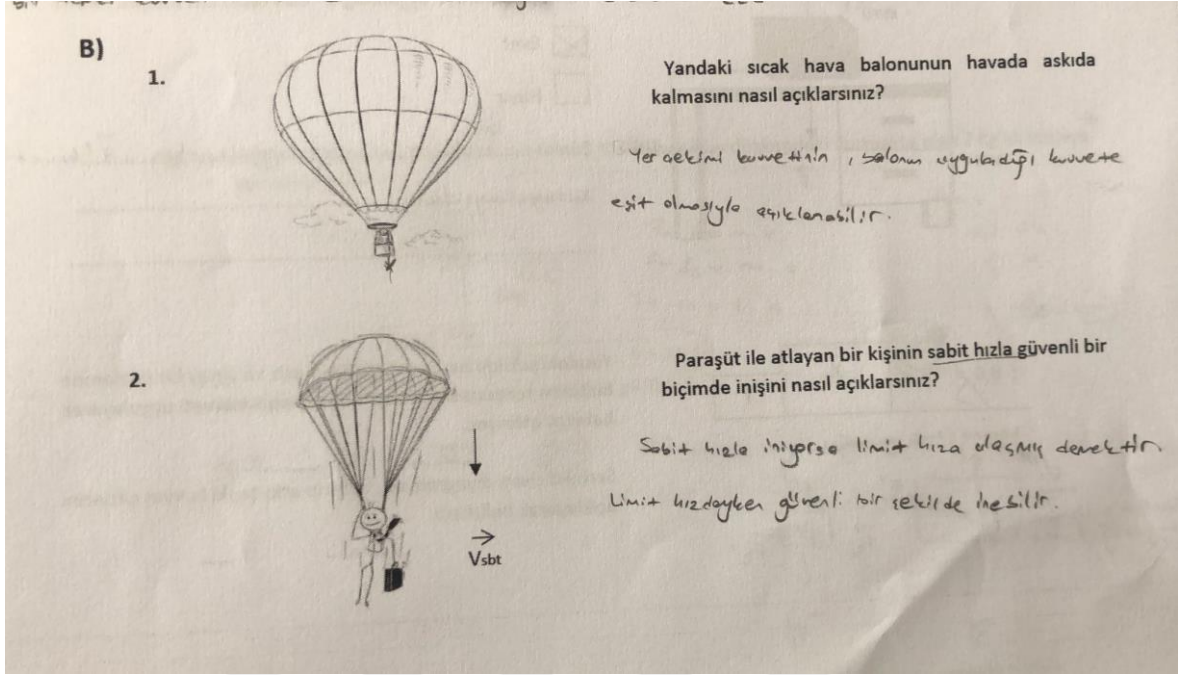
Cevap 5:



Şekil 6. KAB Testi B Bölümünün 1. ve 2. Sorularına Verilen 2. Örnek Cevap

Şekil 6’da başka bir fizik öğretmen adayının KAB Testinin B bölümündeki 1. ve 2. sorularına vermiş olduğu cevaplar yer almaktadır. Burada fizik öğretmen adayının konuyu tam bilmediği, yanlış, eksik ve anlamsız ifadeler kullandığı görülmektedir.

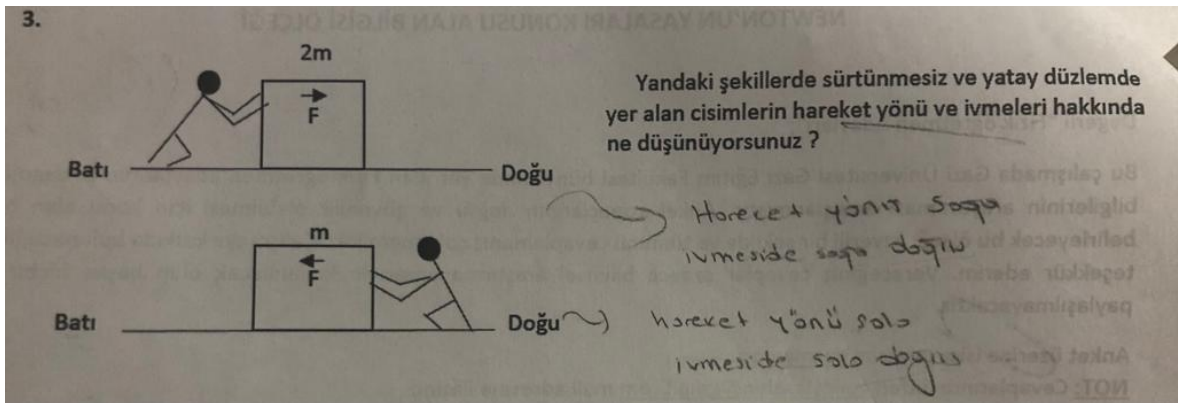
Cevap 6:



Şekil 7. KAB Testi B Bölümünün 1. ve 2. Sorularına Verilen 3. Örnek Cevap

Şekil 7’de katılımcı olan fizik öğretmen adaylarından birinin KAB Testinin 1 ve 2. sorularına vermiş olduğu cevapları görmekteyiz. Yazmış olduğu yanıtı göre 1. Soruyu kuvvetlerin eşit olması ile 2. Soruyu ise limit hızla açıklamak istemiş, fakat yeterli açıklamada bulunamamıştır.

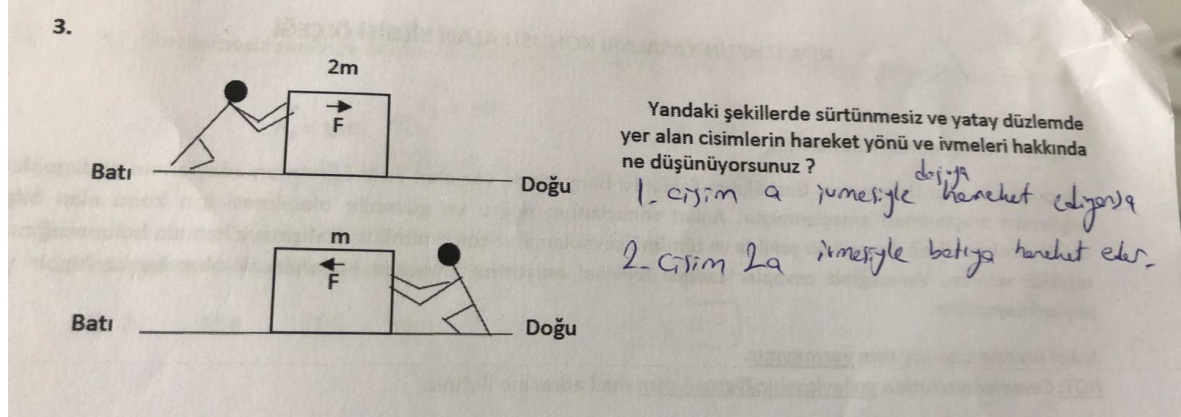
Cevap 7:



Şekil 8. KAB Testi B Bölümünün 3. Sorusuna Verilen 1. Örnek Cevap

Şekil 8’de fizik öğretmen adayının KAB Testinin B bölümündeki 3. sorusuna vermiş olduğu cevap yer almaktadır. Burada fizik öğretmen adayının soruyu istenildiği gibi açıklamadığı eksik cevapladığı görülmektedir.

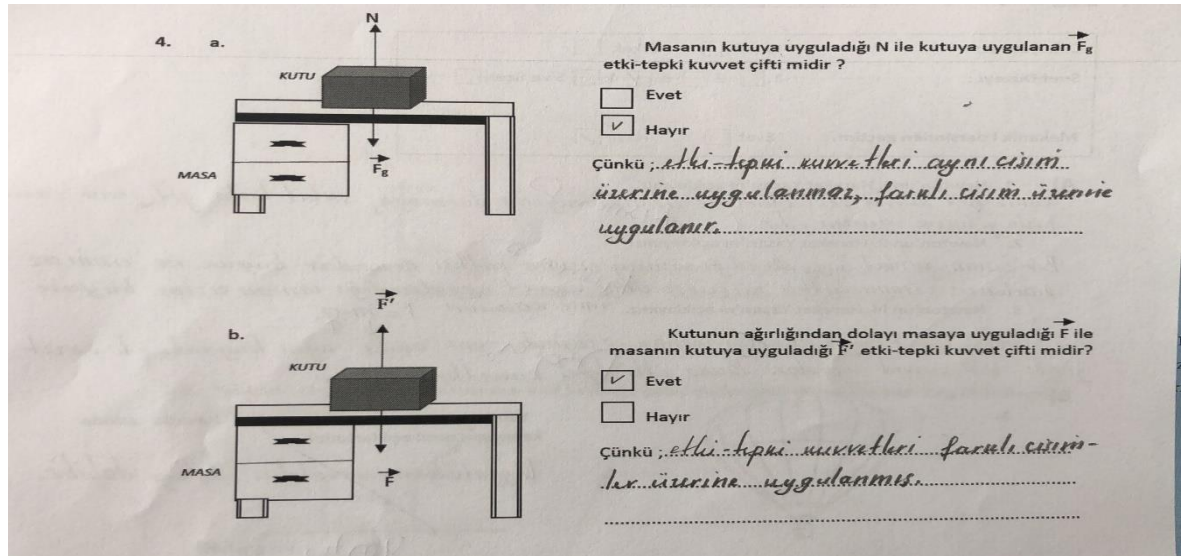
Cevap 8:



Şekil 9. KAB Testi B Bölümünün 3. Sorusuna Verilen 2. Örnek Cevap

Şekil 9’da bir başka fizik öğretmen adayının KAB Testinin B bölümünde yer alan 3. Soruya vermiş olduğu cevabı görmekteyiz. Öğretmen adayının KAB Testinin 3. Sorusu üzerinde yeteri düzeyde açıklamalar yaptığı görülmektedir.

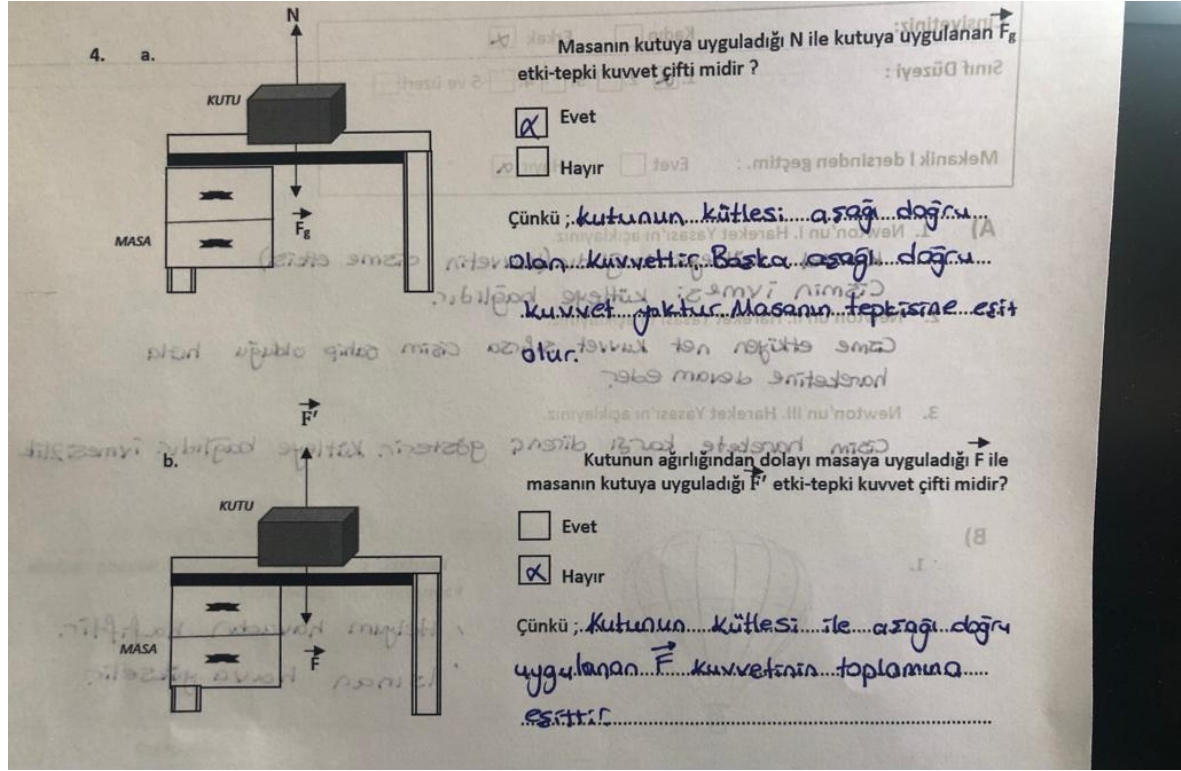
Cevap 9:



Şekil 10. KAB Testi B Bölümünün 4. Sorusuna Verilen 1. Örnek Cevap

Şekil 10'da fizik öğretmen adayının KAB Testinin B bölümünde yer alan 4. soruya vermiş olduğu cevabı görmekteyiz. Öğretmen adayı beklenen düzeyde bir cevap vermiştir.

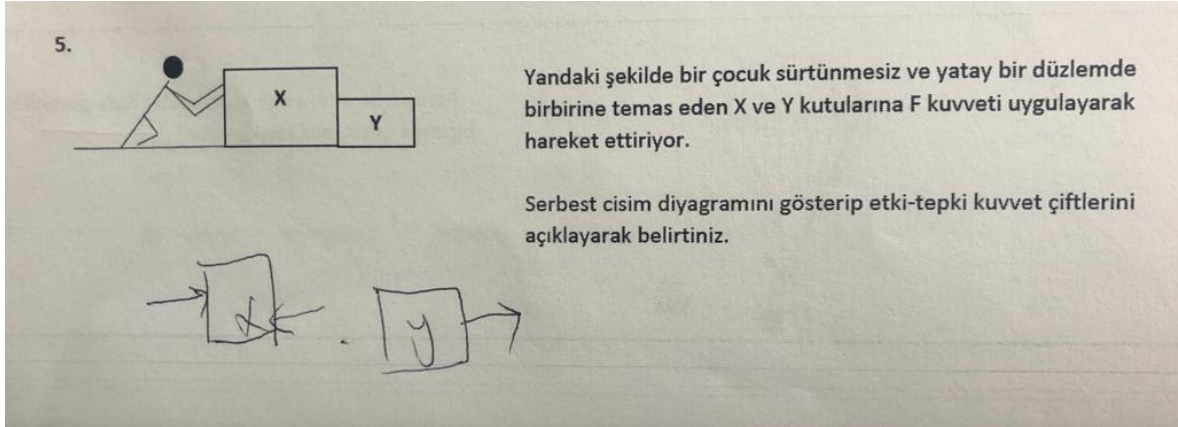
Cevap 10:



Şekil 11. KAB Testi B Bölümünün 4. Sorusuna Verilen 2. Örnek Cevap

Şekil 11'de bir başka fizik öğretmen adayının KAB Testinin B bölümünde yer alan 4. soruya vermiş olduğu cevabı görmekteyiz. Öğretmen adayının soruları yanlış cevapladığı ve istenilen açıklamayı yapamadığı görülmüştür.

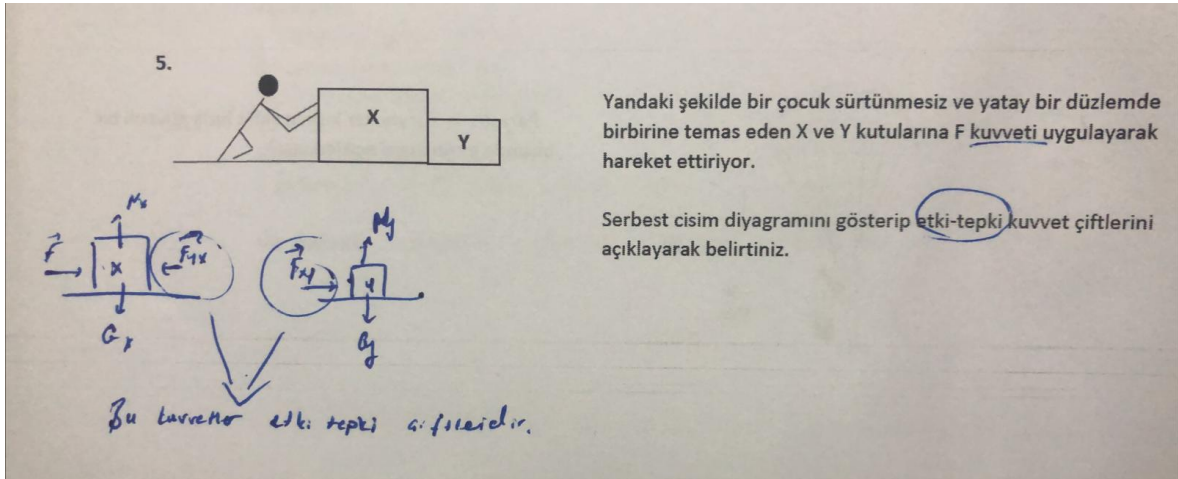
Cevap 11:



Şekil 12. KAB Testi B Bölümünün 5. Sorusuna Verilen 1. Örnek Cevap

Şekil 12’de fizik öğretmen adayının KAB Testinin B bölümünde yer alan 5. soruya vermiş olduğu cevabı görmekteyiz. Öğretmen adayının soruyu istenildiği gibi cevaplayamadığı, eksik, anlamsız şekillerin yer aldığı ve açıklama yapmadığı görülmektedir.

Cevap 12:



Şekil 13. KAB Testi B Bölümünün 5. Sorusuna Verilen 2. Örnek Cevap

Şekil 13’de başka bir fizik öğretmen adayının KAB Testinin B bölümünde yer alan 5. soruya vermiş olduğu cevabı görmekteyiz. Öğretmen adayı etki-tepki çiftini ayrı şekilde çizerek belirtmiş, fakat açıklama yapmadığı görülmüştür.

Tablo 29

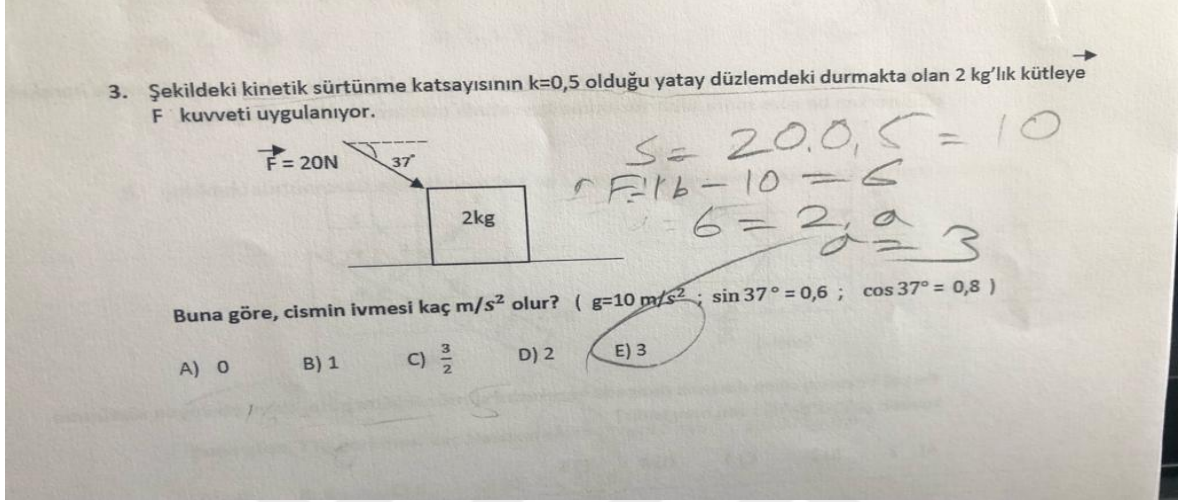
Fizik Öğretmen Adaylarının, KAB Testinde Yer Alan C Bölümündeki Çoktan Seçmeli Sorulara Vermiş Oldukları Cevaplara İlişkin, Frekans ve Yüzde Dağılımları

Sorular	Cevap Yok		Yanlış		Doğru		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%
C1	1	1,8	15	26,3	41	71,9	57	100,0
C2	1	1,8	5	8,8	51	89,5	57	100,0
C3	2	3,5	39	68,4	16	28,1	57	100,0
C4	1	1,8	41	71,9	15	26,3	57	100,0
C5	1	1,8	28	49,1	28	49,1	57	100,0
C6	4	7,0	37	64,9	16	28,1	57	100,0
C7	6	10,5	30	52,6	21	36,8	57	100,0
Toplam-Ort	16	4,0	195	48,9	188	47,1	57	100,0

Tablo 29'a bakıldığında, fizik öğretmen adaylarının KAB Testinin C bölümünde yer alan, çoktan seçmeli sorulara vermiş oldukları cevapların, frekans ve ortalama yüzde değerleri görülmektedir. Soruların zorluk derecesi arttıkça, doğru verilen cevap oranı düşüş göstermektedir. Basitlik derecesi diğer sorulara göre daha yüksek olan 1. (%71,9) ve 2. (89,5) Soruların cevaplanma oranı en yüksektir. Aynı zamanda fizik öğretmen adaylarının, soru türü olarak sürtünme kuvveti ile trigonometrik fonksiyonların yer aldığı soruların çözümlerinde zorluk yaşadıkları belirlenmiştir.

Fizik öğretmen adaylarının bunlarla ilgili, KAB testinin C bölümüne vermiş oldukları bazı cevaplar aşağıda görülmektedir.

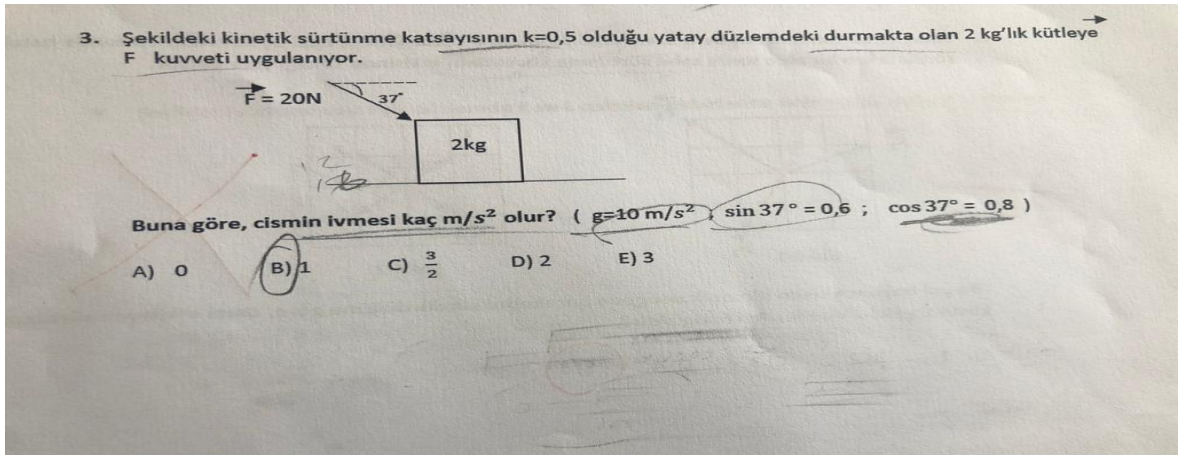
Cevap 13:



Şekil 14. PAB Testi C Bölümünün 3. Sorusuna Verilen 1. Örnek Cevap

Şekil 14'de fizik öğretmen adayının KAB Testinin C bölümünde yer alan 3. soruya vermiş olduğu cevabı görmekteyiz. Öğretmen adayının, trigonometrik fonksiyonların yer aldığı bu soruda anlamsız işlemler yaptığı ve sorunun çözümünde zorlandığı görülmektedir.

Cevap 14:



Şekil 15. PAB Testi C Bölümünün 3. Sorusuna Verilen 2. Örnek Cevap

Tablo 30

Fizik Öğretmen Adaylarının, PAB Testinde “Program Bilgisi” Alt Alanında Yer Alan Sorulara Vermiş Oldukları Cevaplara İlişkin, Frekans ve Yüzde Dağılımları

Sorular	Cevap Yok		Yanlış		Kısmen Doğru		Doğru		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
A1. Soru	4	7,0	9	15,8	32	56,1	12	21,1	57	100,0
A2. Soru	0	0,0	18	31,6	32	56,1	7	12,3	57	100,0
Toplam-Ort	4	3,5	27	23,7	64	56,1	19	16,7	57	100,0

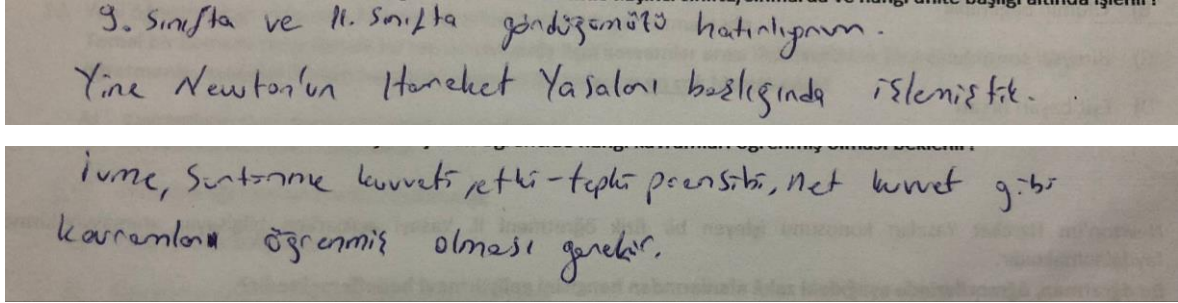
Tablo 30’a bakıldığında, fizik öğretmen adaylarının PAB Testinin A bölümünde yer alan, program bilgisi alt alanı açık uçlu sorularına vermiş oldukları cevapların, frekans ve ortalama yüzde değerleri görülmektedir. Fizik Öğretmen adaylarının program bilgisine yönelik sorulara vermiş oldukları cevaplar analiz edildiklerinde; A bölümünün 1. sorusu olan ve Newton’un Yasaları konusunun, ortaöğretim fizik derslerinde kaçınıcı sınıf/sınıflarda ve hangi ünite başlığı altında işlendiğini belirten bu soruya, eksiksiz doğru cevap veren fizik öğretmen adaylarının oranı %21,1 iken, eksik ya da kısmen doğru cevap verenlerin oranı %56,1 yanlış cevap verenlerin oranı %15,8, soruyu cevapsız bırakanların oranı %7,0’dır.

Bunun dışında yine A bölümünün 2. sorusu olan ve Newton’un Yasaları konusunu işlemiş olan fizik öğretmen adaylarında, hangi kavramların kazanılmış olması gerektiğini belirten bu soruya, eksiksiz olarak doğru cevap veren fizik öğretmen adaylarının yüzdelik dilimi %12,3 iken, eksik ya da kısmen doğru cevap verenlerin yüzde oranı %56,1, yanlış cevap verenlerin yüzde oranı %23,7, soruyu cevapsız bırakanların yüzde oranı %3,5’dir.

Araştırma kapsamında yer alan fizik öğretmen adaylarının, ortaöğretim fizik öğretim programını tam anlamıyla bilmedikleri ve bundan kaynaklı fizik öğretim programı hakkında eksik bilgilerinin olduğu görülmektedir. Aynı zamanda PAB Testi içerisinde yer alan program bilgisi alt alan soruları, fizik öğretmen adaylarının yanıtlamakta en çok zorluk çektiği sorular olmuştur.

Fizik öğretmen adaylarının bunlarla ilgili, KAB Testine vermiş oldukları bazı cevapları aşağıda görülmektedir.

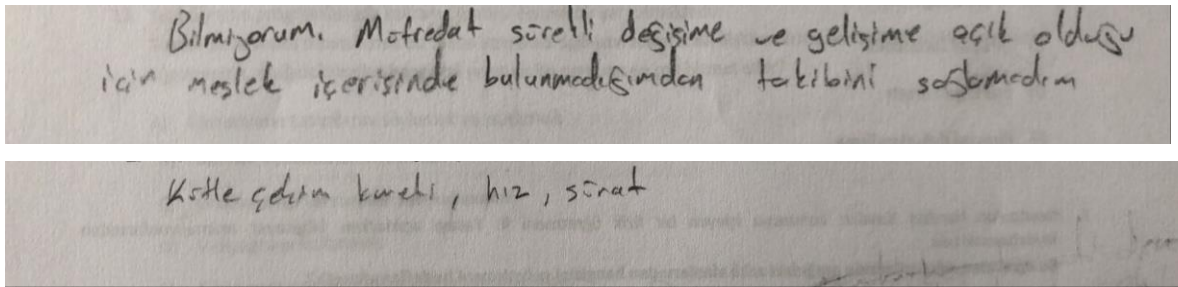
Cevap 1:



Şekil 17. PAB Testi A Bölümünün 1. ve 2. Sorularına Verilen 1. Örnek Cevap

Şekil 17'de 1. sınıfa giden fizik öğretmen adayının PAB Testinin A bölümünde yer alan 1. ve 2. sorusuna vermiş olduğu cevabı görmekteyiz. Öğretmen adayının Newton'un Hareket Yasaları konusunun kaçınıcı sınıfta ve hangi ünite adı altında işlendiğini ortaöğrenim döneminden hatırlamaya çalıştığı anlaşılmaktadır. Buna bağlı olarak, bu konuyu işlemiş olan öğrencide öğrenilmesi beklenen kavramları yine kendinden yola çıkarak konu içeriğine bağlı olarak belirtmiştir.

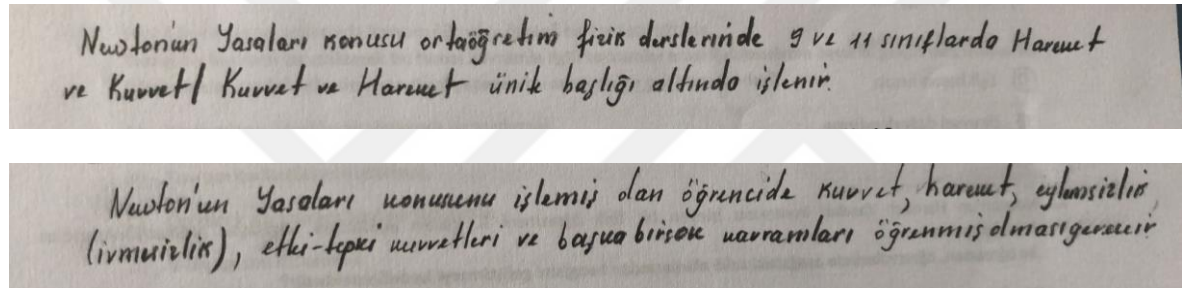
Cevap 2:



Şekil 18. PAB Testi A Bölümünün 1. ve 2. Sorularına Verilen 2. Örnek Cevap

Şekil 18’de farklı bir fizik öğretmen adayının PAB Testinin A bölümünde yer alan 1. ve 2. sorusuna vermiş olduğu cevabı görmekteyiz. Öğretmen adayının Newton’un Hareket Yasaları konusunun kaçınıcı sınıfta ve hangi ünite adı altında işlendiğini bilmediğini ve bunun sebebini “müfredat sürekli değişime ve gelişime açık olduğu için, meslek içerisinde bulunmadığımdan takibini sağlamadım” ifadesini kullanarak belirtmiştir. Bu konuyu işlemiş olan öğrencide öğrenilmesi beklenen kavramları “kütle-çekim kuvveti, hız ve sürat” olarak cevaplamıştır. Bu öğretmen adayının konuyla ilgili hiç bilgisinin olmadığını, bunun sebebinin de kendinde olmadığını yazmıştır. Halbuki verdiği cevaptan ünitenin sonunda hangi kavramların öğrenilmiş olası gerektiğinden bile haberinin olmadığı anlaşılmaktadır.

Cevap 3:



Şekil 19. PAB Testi A Bölümünün 1. ve 2. Sorularına Verilen 3. Örnek Cevap

Şekil 19’da başka bir fizik öğretmen adayının PAB Testinin A bölümünde yer alan 1. ve 2. sorusuna vermiş olduğu cevabı görmekteyiz. Öğretmen adayının Newton’un Hareket Yasaları konusunun kaçınıcı sınıfta ve hani ünite adı altında işlendiğini istenilen bir performansta yanıtlamıştır. Bu konuyu işlemiş olan öğrencide öğrenilmesi beklenen kavramları konu içeriğine bağlı olarak kavramları yazmıştır.

Tablo 31

Fizik Öğretmen Adaylarının, PAB Testinde “Öğrenciyi Anlama Bilgisi” Alt Alanında Yer Alan Sorulara Vermiş Oldukları Cevaplara İlişkin, Frekans ve Yüzde Dağılımları

Sorular	Cevap Yok		Yanlış		Doğru		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%
B1. Soru	0	0,0	43	75,4	14	24,6	57	100,0
B7. Soru	0	0,0	29	50,9	28	49,1	57	100,0
Toplam-Ort	0	0,0	72	63,1	42	36,9	57	100,0

Tablo 31’e bakıldığında, fizik öğretmen adaylarının PAB Testinin B bölümünde yer alan, öğrenciyi anlama bilgisi alt alanı çoktan seçmeli sorularına vermiş oldukları yanıtların, frekans ve ortalama yüzde değerleri görülmektedir. Fizik öğretmen adaylarının, öğrenciyi anlama bilgisine yönelik oluşturulan sorulara ilişkin cevapların, %0,0’lık dilimi cevapsız, %63,1’i yanlış cevap, %36,9’unun doğru cevap olduğu görülmektedir.

Bu bulgulara bağlı olarak araştırma kapsamında olan fizik öğretmen adaylarının yarısından fazlasının, öğrencileri anlamaya yönelik bilgi eksikliklerinin olduğu ve eksikliklere bağlı olarak öğrenciyi anlama sorularında yanıldıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 32

Fizik Öğretmen Adaylarının, PAB Testinde “Öğretim, Strateji, Yöntem ve Teknik Bilgisi” Alt Alanında Yer Alan Sorulara Vermiş Oldukları Cevaplara İlişkin, Frekans ve Yüzde Dağılımları

Sorular	Cevap Yok		Yanlış		Doğru		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%
B2. Soru	0	0,0	3	5,3	54	94,7	57	100,0
B3. Soru	0	0,0	39	68,4	18	31,6	57	100,0
B4. Soru	0	0,0	48	84,2	9	15,8	57	100,0
B5. Soru	1	1,8	35	61,4	21	36,8	57	100,0
B14. Soru	0	0,0	25	43,9	32	56,1	57	100,0
B15. Soru	7	12,3	49	86,0	1	1,8	57	100,0
B16. Soru	4	7,0	42	73,7	11	19,3	57	100,0
B17. Soru	0	0,0	20	35,1	37	64,9	57	100,0
B18. Soru	0	0,0	31	54,4	36	45,6	57	100,0
Toplam-Ort	12	2,3	292	57,0	219	40,7	57	100,0

Tablo 32’ye bakıldığında, fizik öğretmen adaylarının PAB Testinin B bölümünde yer alan; öğretim, strateji, yöntem ve teknik bilgisi alt alanı çoktan seçmeli sorularına vermiş oldukları yanıtların, frekans ve ortalama yüzde değerleri görülmektedir. Fizik öğretmen adaylarının; öğretim, strateji, yöntem ve teknik bilgisine yönelik oluşturulan sorulara ilişkin vermiş oldukları cevapların, %2,3’lük dilimi boş, %57,0’ı yanlış cevap, %40,7’sinin de doğru cevap olduğu görülmektedir.

Buna göre, araştırma kapsamına giren fizik öğretmen adaylarının yarısından fazlasının PAB sorularına vermiş oldukları yanıtlar doğrultusunda; öğretim, strateji, yöntem ve teknik bilgilerinde eksikliklerinin olduğu ve bu eksikliklerden kaynaklanan bazı hata ve ikilemlere düştükleri anlaşılmaktadır.

Tablo 33

Fizik Öğretmen Adaylarının, PAB Testinde “Ölçme ve Değerlendirme Bilgileri” Alt Alanında Yer Alan Sorulara Vermiş Oldukları Cevaplara İlişkin, Frekans ve Yüzde Dağılımları

Sorular	Cevap Yok		Yanlış		Doğru		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%
B6. Soru	2	3,5	52	91,2	3	5,3	57	100,0
B8. Soru	1	1,8	28	49,1	28	49,1	57	100,0
B9. Soru	1	1,8	22	38,6	34	59,6	57	100,0
B10. Soru	0	0,0	24	42,1	33	57,9	57	100,0
B11. Soru	2	3,5	24	42,1	31	54,4	57	100,0
B12. Soru	9	15,8	35	61,4	13	22,8	57	100,0
B13. Soru	3	5,3	26	45,6	28	49,1	57	100,0
Toplam-Ort	18	4,5	211	52,9	170	42,6	57	100,0

Tablo 33’e bakıldığında, fizik öğretmen adaylarının PAB Testinin B bölümünde yer alan, ölçme ve değerlendirme bilgisi alt alanı açık uçlu sorularına vermiş oldukları yanıtların, frekans ve ortalama yüzde değerleri görülmektedir. Fizik öğretmen adaylarının, ölçme ve değerlendirme bilgisine yönelik oluşturulan sorulara ilişkin vermiş oldukları cevapların, %4,5’lik dilimi boş, %52,9’u yanlış cevap, %42,6’sının da doğru cevap olduğu görülmektedir.

Bu bulgulara bağlı olarak fizik öğretmen adaylarının ölçme ve değerlendirme bilgilerinde eksikliklerinin olduğu görülmüştür.

BÖLÜM 5

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Çalışmanın bu bölümünde, araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusundaki sonuç ve tartışmalara yer verilmiş olup, bu sonuçlara dayalı olarak önerilerde bulunulmuştur. Araştırmanın amacına yönelik yapılan analizler doğrultusunda, elde edilen sonuçlar üzerinde durulmuştur.

5.1. Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmanın amacı; Fizik öğretmen adaylarının “Newton’un Hareket Yasaları” konusundaki, konu alan ve pedagojik alan bilgilerinin araştırılmasıdır.

Bu amaçla, araştırmacı tarafından yararlanılan kaynaklar doğrultusunda, Newton’un Hareket Yasaları konusunun; konu alan bilgilerinin seviyesini araştırmak için KAB testi geliştirilmiş, pedagojik alan bilgilerini araştırmak içinse PAB testi geliştirilmiştir. Bu iki veri toplama aracı; Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi bünyesinde eğitimine devam eden fizik öğretmen adaylarına uygulanarak; sınıf düzeyi, cinsiyet ve mekanik I dersinden geçme durumu değişkenlerine bağlı olarak, KAB ve PAB bilgilerine bakılmıştır.

Buna bağlı olarak, KAB Testinde yer alan çoktan seçmeli sorulara diğer sınıflara göre en fazla eksiksiz doğru cevap veren fizik öğretmen adaylarının 1. sınıfların olduğu görülmektedir. Bu soru tiplerinde en çok başarılı olan öğretmen adaylarının 1. sınıf öğrencileri olmasının sebebi, bu öğrencilerin ÖSYM’nin yaptığı sınavlardaki alışkanlıklarının devam etmesinden kaynaklanabilir.

KAB Testinde yer alan açık uçlu sorulara en fazla eksiksiz doğru cevap veren fizik öğretmen adaylarının kadın fizik öğretmen adaylarının olduğu görülürken, eksik ya da kısmen doğru cevap veren erkek öğretmen adayları olmuştur. En çok yanlış cevap veren ve en çok cevapsız soru bırakan erkek öğretmen adayları olmuştur. Bu durumda erkek öğretmen adaylarının, kadın öğretmen adaylarına göre yazma ve ifade becerilerinin daha az olduğu saptanırken, kadın öğretmen adaylarının konuya daha hâkim olduğu söylenebilir. Aynı zamanda açık uçlu sorularda, kadın öğretmen adaylarının erkek öğretmen adaylarından daha başarılı olduğu sonucunu çıkarabiliriz.

PAB Testinde fizik öğretim program bilgisinin yer aldığı açık uçlu sorulara en fazla eksiksiz doğru cevap veren fizik öğretmen adaylarının 3. sınıflar olurken, en çok yanlış cevap veren 1. sınıflar olmuştur. Buna göre Newton'un Hareket Yasalarının öğretim programındaki yerini 3. sınıfların diğer sınıflara göre daha iyi bildiği söylenebilir. Beklenildiği üzere 1. sınıfların bu durum hakkında en az bilgi sahibi olduğu görülmektedir. Çünkü 1. sınıflar henüz bu konu ile ilgili herhangi bir ders almadıkları için bu konu hakkında bilgi sahibi değiller. "Fizik Öğretim Programlarının İncelemesi" dersini 2. sınıfın II. Yarıyılında aldıkları bilinmektedir. Ayrıca 1. sınıfların açık uçlu sorulara alışık olmamaları da bir etken olabilir. Aynı zamanda KAB Testinin açık uçlu sorularında olduğu gibi, PAB Testinin açık uçlu sorularında da eksiksiz doğru cevap veren kadın fizik öğretmen adayları olmuştur. En fazla yanlış cevap veren öğretmen adayları ise erkek adaylar olmuştur. Buna bağlı olarak kadın fizik öğretmen adaylarının açık uçlu sorularda erkek fizik öğretmen adaylarına göre daha başarılı ve fizik öğretim programlarına hâkim olduğu söylenebilir.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre KAB ve PAB Testlerindeki açık uçlu ve çoktan seçmeli sorulara yönelik verilen cevaplar doğrultusunda erkek ve kadın öğretmen adayları arasında farklılıklar görülse de cinsiyet faktörünün herhangi bir belirleyiciliğinin olmadığı söylenebilir.

Newton'un Hareket Yasalarının fizik öğretim programındaki yerini, mekanik I dersinden geçemeyen adaylar geçen adaylara göre daha fazla oranda doğru yanıtlamıştır. PAB Testinin çoktan seçmeli sorularına verilen cevaplar değerlendirildiğinde, yine beklenenin aksine en fazla oranda yanlış cevap verenler, mekanik I dersinden geçen adaylar olmuştur. En fazla oranda doğru cevap verenler ise mekanik I dersinden geçemeyen adaylar olmuştur.

Bunun sebebi çoktan seçmeli sorulara verilen cevapların, açık uçlu sorulara verilen cevaplara göre, tahmin yolu ile doğru cevap verme olasılığı daha yüksek olduğundan, mekanik I dersinden geçemeyen fizik öğretmen adaylarının daha fazla doğru yanıt verildiği olarak düşünülebilir. Aynı zamanda mekanik I dersinden geçemeyen öğretmen adaylarının çoğu 1. sınıfta olduğundan da kaynaklanabilir. Çünkü 1. sınıfların çoktan seçmeli sorularda daha başarılı olduğu sonucu görülmüştür.

Öğretmen adaylarının konu alan bilgilerinin analizlerine bakıldığında, mekanik-I dersinden geçmelerine rağmen, konu alan bilgilerinin istenen seviyenin çok altında olduğu görülmektedir. Araştırmaya katılan fizik öğretmen adaylarının bazılarının vermiş oldukları cevaplar doğrultusunda “etki-tepki prensibini” anlamakta ve bu konuyu günlük hayatla ilişki kurmakta zorluk çektikleri anlaşılmaktadır. Aynı zamanda fizik öğretmen adaylarının, soru türü olarak sürtünme kuvveti ile trigonometrik fonksiyonların yer aldığı soruların çözülmesinde zorluk yaşadıkları belirlenmiştir.

Program bilgisine ilişkin pedagojik alan bilgileri incelendiğinde, bazı öğretmen adaylarının, Newton’un Hareket Yasalarının program bilgisi olarak, hangi sınıf veya sınıf düzeylerinde işlendiğini ve öğrenilmesi gereken kavramların neler olduğunu, açıkça ifade edemedikleri görülmüştür. Araştırma kapsamında yer alan fizik öğretmen adaylarının, ortaöğretim fizik öğretim programını tam anlamıyla bilmedikleri ve bundan kaynaklı fizik öğretim programı hakkında eksik bilgilerinin olduğu görülmektedir. Öğrenilmesi gereken kavramlarla ilgili yetersizliklerinin nedeni, konuyla ilgili alan bilgilerindeki yetersizlikler olmuş olabilir.

Yukarıdakilere ilaveten, testlerden verilen cevaplardan yola çıkılarak öğrenci bilgisi, öğretim strateji yöntem ve teknik bilgilerinde de eksiklikler olduğu tespit edilmiştir. Ölçme ve değerlendirme alt alanında bilgi eksikliklerinin olduğu belirlenmiştir. Test sonuçlarına baktığımızda, genel olarak öğretmen adaylarının 3. sınıftan itibaren, PAB Testlerinde daha başarılı olduğu görülmüştür.

Fizik öğretmen adaylarının PAB ve KAB test sorularına vermiş oldukları cevaplar yönünde, konu alan bilgilerinin, pedagojik alan bilgilerinin üzerinde büyük etkilerinin olduğu görülmüştür. KAB bilgisi iyi olmayan fizik öğretmen adayları, PAB testindeki soruları daha zor cevaplayabilmiş ve yorumlayabilmiştir. Tüm bunlara bağlı olarak, fizik öğretmen adaylarının KAB ve PAB yeterliliklerinin düşük olduğu görülmektedir.

Çalışmamın sonuçlarına benzer şekilde, İzci ve Damar (2016)'ın "Fizik Öğretmenleri için Pedagojik Alan Bilgisi Testinin Türkçeye Uyarlanması" adlı çalışmalarını kıyasladığımızda da benzer şekilde öğretmen adaylarının PAB yeterliliklerinin düşük olduğu görülmektedir.

Unat (2011)'ın "Fizik Öğretmen Adaylarının Yıldızlardan Yıldızlara Ünitesine İlişkin Pedagojik Alan Bilgilerinin Değerlendirilmesi" adlı çalışması ile de benzer sonuçlarımızın olduğu görülmektedir. Buna bağlı olarak elde etmiş olduğu veriler sonucunda, öğretmen adaylarının Yıldızlardan Yıldızlara ünitesine ait konu alan bilgilerinin yetersiz olduğu, pedagojik alan bilgileri ve alt boyutlarında da eksikliklerinin olduğunu görmüştür.

Aynı zamanda Odabaşı'nın 2014 yılında yapmış olduğu bir çalışmada; fizik öğretmen adaylarının gölge ve görüntü oluşumu konularında, pedagojik alan bilgilerinin ortaya konulması amaçlamıştır. Öğretmen adaylarının, alan bilgilerinin ne kadar yeterli olursa olsun, alternatif kavram, öğretim programı, strateji, yöntem ve teknik bilgilerindeki eksiklikler konunun öğretiminde bazı sıkıntı ve eksikliklere neden olduğu görülmüştür.

Bu doğrultuda, literatürde yapılmış olan başka bölümdeki araştırmaları göz önünde bulundurduğumuzda, Canbazoğlu (2008)'nin "Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Maddenin Tanecikli Yapısı Ünitesine İlişkin Pedagojik Alan Bilgilerinin Değerlendirilmesi" adlı yüksek lisans tez araştırması, yapmış olduğum araştırmanın sonucunu destekler niteliktedir. Canbazoğlu (2008)'nin çalışmasına göre, fen bilgisi öğretmen adaylarının konu alan bilgilerinin, pedagojik alan bilgileri için gerekli olduğu, aynı zamanda etkisinin de büyük olduğu gerçeği görülmüştür. Canbazoğlu (2008), iyi bir pedagojik alan bilgisine sahip olmak için hem konu alan bilgisi hem de pedagojik alan bilgilerinin alt boyutlarına hâkim olmak gerektiği sonucuna ulaşmıştır.

5.2. Öneriler

Uygulamalı olarak yapılan bu araştırmanın sonuçlarından yola çıkılarak, ileride yapılacak olan ve yapılması plânlanan çalışmalarda, araştırmacılara ve öğretmenlere aşağıda yer verilen öneriler sunulabilir.

1. Sonuca dayalı olarak; öğretmen adaylarının Newton'un Hareket Yasaları konusunda donanımlı olabilmeleri için, fizik öğretmenliği lisans dersleri içerisinde yer alan bu konu ve eğitim bilimleri derslerinin her yönüyle tekrar gözden geçirilmesi önerilir. Mesela; bu konunun öğretimi için daha çok zaman ayrılıp daha çok problem çözülmeli.
2. Fizik öğretmen adaylarının fizik öğretim programlarını etkili bir şekilde gözden geçirmeleri önerilmektedir.
3. Öğretmen adaylarının matematik bilgilerinin eksiklikleri tespit edilip giderilmeli.
4. Genellikle 1. sınıftaki öğretmen adaylarına yönelik açık uçlu sorulara cevap vermelerini ve bilgilerini düzgün cümlelerle ifade etmelerini destekleyecek eğitimler verilmeli.
5. Fizik eğitimi anabilim dallarında, pedagojik alan bilgisi ile ilgili derslerin 1. sınıftan itibaren öğretimi sağlanarak, öğretmen adaylarının bu konuda bilinçlendirilmesi sağlanmalı.
6. Öğretmen adaylarının, çeşitli öğretim yöntemlerini Newton'un Hareket Yasaları konusunda etkili bir şekilde kullanma yeterliği kazanmaları sağlanmalı.
7. Newton'un Hareket Yasaları konusunu içeren; EK-2'DE verilen KAB testi ile EK-3'te verilen PAB testi sorularını diğer araştırmacılar kullanıp geliştirebilir. Ayrıca fizik öğretmenleri de kullanarak öğrencileri ve kendileri ile ilgili öz değerlendirme yapabilir.
8. Araştırmanın farklı zaman dilimlerinde ön test-son test uygulaması sağlanarak, elde edilen verilerin boylamsal karşılaştırılması amaçlanabilir.
9. KAB ve PAB testleri için, boyutlar artırılarak çalışmaya eklenebilir.
10. Bu çalışma üzerinden, ileride yapılacak olan araştırmalarda, farklı araştırma desenleri kullanılarak, farklı analizler yapılabilir ve farklı bir boyut katılabilir.
11. Daha geniş bir çalışma grubu ile KAB ve PAB testleri uygulanabilir, geçerlilik ve güvenilirlik analizleri yapılabilir.
12. Araştırma kapsamında yer verilen değişkenlerde, farklılıklar yapılabilir ya da yeni bağımlı veya bağımsız değişkenler dahil edilebilir.

13. Araştırmayı kapsayan ve belirlenen çalışma grupları ile geliştirilmiş olan KAB ve PAB testi dışında, yarı yapılandırılmış görüşmeler eklenerek, yapılacak olan çalışmalarda derinleşme yapılabilir.
14. Araştırma bünyesindeki çalışma grubu değiştirilerek, farklı sınıf düzeylerinde eğitim gören öğretmen adaylarıyla ya da atanmış öğretmenler üzerine çalışılabilir ve elde edilen sonuçlar karşılaştırılabilir.



KAYNAKLAR

- Abazaoğlu, İ. (2014). Dünyada öğretmen yetiştirme programları ve öğretmenlere yönelik mesleki gelişim uygulamaları. *Turkish Studies*, 9(5), 1-46.
- Açıkgöz, K.Ü. (1996). *Etkili öğrenme ve öğretme*. İzmir: Kanyılmaz.
- Açıksöz, A. (2017). *Deneyimli fen bilimleri öğretmenleri ile aday öğretmenlerin pedagojik alan bilgisi açısından karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Akkoyunlu, B. (1995). Bilgi teknolojilerinin okullarda kullanımı ve öğretmenlerin rolü. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (11), 105-109.
- Alev, N. & Karal I. S. (2013). Fizik öğretmenlerinin elektrik ve manyetizma konularına ilişkin pedagojik alan bilgilerinin belirlenmesi. *Marmara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 88-108.
- Alkan, C. (1979). *Eğitim ortamları*. Ankara: Eğitim Fakültesi.
- An, S., Kulm, G. & Wu, Z. (2004). The pedagogical content knowledge of middle school, mathematics teachers in China and the U.S. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 7, 145–172.
- Bahçivan, E. (2012). *Fizik öğretmenlerinin elektrik konusunun öğretimine yönelik pedagojik alan bilgilerinin ölçülmesi*. Doktora Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Baykul, Y. (2015) *Eğitimde ve psikolojide ölçme: klasik test teorisi ve uygulaması*. Ankara: Pegem.

- Blanton, L., Sindelar, P.T., Correa, V., Hardman, M., McDonnell, J., Kuhel, K. (2003). Conceptions of beginning teacher quality: Models of conducting research. (COPSS Document Number RS-6). Gainesville, FL: *University of Florida, Center on Personnel Studies in Special Education*.
- Bilen, M. (1990). *Planlamadan uygulamaya öğretim*. Ankara: Gelecek.
- Bilen, M. (1999). *Plandan uygulamaya öğreti*. Ankara: Anı.
- Büyüköztürk, Ş. (2015). *Sosyal bilimler için istatistik*. Ankara: Pegem.
- Büyüköztürk, Ş. (2018). *Veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem.
- Canbazoglu, S. (2008). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının maddenin tanecikli yapısı ünitesine ilişkin pedagojik alan bilgilerinin değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Cengiz, Ö. (Ed.). (2017). *11. sınıf fizik soru bankası*. Ankara: Ankara.
- Demir, S. (2011). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. H, Uzunboylu, ve G. Öner (Ed.), *Öğrenme-öğretme yöntemleri ve teknikleri*, (ss.104-146). İstanbul: Lisans.
- Demirel, Ö. (2005). *Öğretme Sanatı*. Ankara, Pegem.
- Duran, M. (2014). *Farklı öğretim deneyimine sahip fen öğretmenlerinin asitler ve bazlar konusundaki pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi*. Doktora Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kütahya.
- Erdem, A. R. (2015). Türkiye’deki Öğretmen Yetiştirmenin A, B, C si. *Journal of Teachers Education and Educators*, 4(1), 16-38.
- Fernandez, C. (2005). Lesson study: A means for elementary teachers to develop the knowledge of mathematics needed for reform-minded teaching?, *Mathematical Thinking and Learning*, 7(4), 265–289.

- Fernandez-Balboa, J. M. & Stiehl J. (1995). The Generic Nature Of Pedagogical Content Knowledge Among College Professors. *Teaching and Teacher Education*. 11(3), 293-306.
- Geddis, A. N. (1993). Transforming subject matter knowledge: The role of pedagogical content knowledge in learning to reflect on teaching. *International Journal of Science Education*, 15(6), 673-683.
- Geddis, A. N., Onslow, B., Beynon, C., & Oesch, J. (1993). Transforming content knowledge: Learning to teach about isotopes. *Science Education*, 77(6), 575-591.
- Geddis, A. N. & Wood, E. (1997). Transforming subject matter and managing dilemmas: A case study in teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 13(6), 611-626.
- Gökbulut, Y. (2010). *Sınıf öğretmeni adaylarının geometrik cisimler konusundaki pedagojik alan bilgileri*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gökkurt, B. (2014). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin geometrik cisimler konusuna ilişkin pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi*. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Gülçiçek, N. (2016). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının elektrostatik konusundaki teknolojik pedagojik alan bilgileri*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Güler, M. (2014). *Öğretmen adaylarının matematik öğretme bilgilerinin incelenmesi: cebir örneği*. Yükek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Gürol, M. (1994). Öğrenme-Öğretme Süreçlerinde Yöntem Sorunu. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6 (1-2), 120-130.
- İzci K. & Damar S. (2016). Fizik Öğretmenleri için Pedagojik Alan Bilgisi Testinin Türkçeye Uyarlanması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 13(1), 709-759.

- Karaçalı, A. (2004). Kerem altun ile “öğretmen yeterlilikleri” üzerine. *Bilim Ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi*, (58).
- Karal Eyüboğlu, I. S. (2011). *Fizik öğretmenlerinin pedagojik alan bilgi (pab) gelişimi*. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Karasar, N. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemi "kavramlar, ilkeler, teknikler"*. Ankara: Nobel.
- Köse, M. (2014). *Fen bilimleri öğretmenlerinin hücre bölünmeleri konusundaki pedagojik alan bilgilerinin geliştirilen bir ölçek aracılığıyla değerlendirilmesi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kutlu, D. (2018). *Göreve yeni başlayan ortaokul matematik öğretmenlerinin pedagojik alan bilgisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Linn, L. R. & Gronlund, E. N. (1995). *Measurement Assessment in Teaching*. (7 th Edition). Upper Saddle River, New Jersey. 2006
- Magnusson, S., Krajcik, J. & Borko, H. (1999). Nature, sources, and development of pedagogical content knowledge for science teaching. In J. Gess Newsome & N.G. Lederman (Eds.), *Examining Pedagogical Content Knowledge: The construct and its implications for science education*. (s. 95-132). Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Marks, R. (1990). Pedagogical content knowledge. From mathematical case to a modified conception. *Journal of Teacher Education*, 41, 3-11.
- MEB. (2013). *Fizik öğretmeni özel alan yeterlilikleri*. 25 Mayıs 2022 tarihinde https://oygm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_11/06152604_FYZYK_YYRETME_NY_YZEL_ALAN_YETERLYKLERY.pdf adresinden erişildi.

- MEB. (2017). *Öğretmenlik mesleği genel yeterlilikleri*. 30 Ekim 2018 tarihinde https://oygm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_12/06172441_Ygretmenlik_Mesl_egi_Genel_Yeterlikleri.pdf adresinden erişildi.
- Ocak, G. (2014). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. (7 b.). Ankara: Pegem.
- Odabaşı, Y. C. (2014). *Fizik öğretmen adaylarının gölge ve görüntü oluşumu konularında pedagojik alan bilgileri*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Önder, M. (2014). *Türk eğitim tarihi* (3 b.). Ankara: Anı.
- ÖSYM. (2016). *Kamu personeli seçme sınavı öğretmenlik alan bilgisi testi, fizik öğretmenliği*. 30 Ekim 2018 tarihinde <https://dokuman.osym.gov.tr/pdfdokuman/2016/KPSS/OABT/FIZIK20082016.pdf> adresinden erişildi.
- ÖSYM. (2017). *Kamu personeli seçme sınavı öğretmenlik alan bilgisi testi, fizik öğretmenliği*. 30 Ekim 2018 tarihinde <https://dokuman.osym.gov.tr/pdfdokuman/2017/KPSS/OABT/FizikOgr18072017i.pdf> adresinden erişildi.
- Özden, M. (2008). Konu alan bilgisinin pedagojik alan bilgisi üzerine etkisi: Maddenin fiziksel hâllerinin öğretilmesi durumu. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 8(2), 611-645.
- Pegem Akademi Komisyon (2016). *Fen bilimleri fen ve teknoloji alan eğitim ders izleme defteri*. Ankara: Pegem.
- Pegem Akademi Komisyon (2016). *ÖABT fen bilimleri fen ve teknoloji öğretmenliği astronomi, yer bilimi, çevre bilimi, alan eğitimi* (6 b.). Ankara: Pegem.
- Pegem Akademi Komisyon (2016). *Öğretim İlke ve Yöntemleri* (17 b.). Ankara: Pegem.
- Pegem Akademi Komisyon (2016). *Ölçme ve değerlendirme* (17 b.). Ankara: Pegem.
- Pegem Akademi Komisyon (2016). *Program geliştirme* (17 b.). Ankara: Pegem.

- Sadler, T.D., & Zeidler, D.L. (2004). The morality of socioscientific issues: *Construal and resolution of genetic engineering dilemmas*. *Science Education*, 88, 4–27.
- Shulman, L. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational researcher*, 15(2), 4-14.
- Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: foundations of the new reform. *Harvard, educational review*, 57(1), 1-22.
- Shulman, L. (2004). The wisdom of practice: *Essays on teaching, learning, and learning to teach*. S. Wilson (Ed.) San Francisco: Jossey-Bass, Inc
- Şişman, M. (2015). *Türk eğitim sistemi ve okul yönetimi* (9 b.). Ankara: Pegem.
- Şen, M. (2019). *Sınıf öğretmenlerinin dörtgenler konusundaki pedagojik alan bilgileri*. Yüksek Lisans Tezi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Turgut, F. (1997) *Eğitimde ölçme ve değerlendirme metotları*. Ankara: Yargıcı TTKB
- (2005) *İlköğretim 1-5 sınıf programları tanıtım kitapçığı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı
- Unat, O. (2011). *Fizik öğretmen adaylarının yıldızlardan yıldızlara ünitesine ilişkin pedagojik alan bilgilerinin değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Uşak, M. (2005). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının çiçekli bitkiler konusundaki pedagojik alan bilgileri*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Van Dijk, E. M. (2009). Pedagogical content knowledge in sight? A comment on Kansanen. *Orbis Scholae*, 3(2), 19-26.
- Van Driel, J. H., Verloop. N. & De Vos, W. (1998). Developing science teacher's pedagogical content knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 35 (6), 673-695.
- Varış, F. (1996). *Eğitimde program geliştirme*. Ankara: Alkım.

- Veal, W. R., Tippins, D. J., & Bell, J. (1999). The evaluation of pedagogical content knowledge in prospective secondary physics teachers. *Research Report on ERIC* (443719).
- Yaşar, Ş., Gültekin, M., Türkan, B., Yıldız, N., Girmen, P. (2005). Yeni ilköğretim programlarının uygulamasına ilişkin sınıf öğretmenlerinin hazır bulunuşluk düzeylerinin ve eğitim gereksinimlerinin belirlenmesi (Eskişehir İli Örneği). *Yeni İlköğretim Programlarını Değerlendirme Sempozyumu*, Kayseri.
- Yıldız, D. & Uzunsakal, E. (2018). *Alan araştırmalarında güvenilirlik testlerinin karşılaştırılması ve tarımsal veriler üzerine bir uygulama*. Yıldız Teknik Üniversitesi, Uygulamalı Sosyal Bilimler Dergisi, 2018, Sayı: 1.
- Yurtyapan, M. İ. (2018). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin üçgenler ve dörtgenler konusuna ilişkin pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak.



EK-1 Kullanılan Testlerdeki Yönerge

Değerli “Fizik öğretmen Adayları”;

Bu çalışmada, Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi bünyesinde yer alan, Fizik Öğretmen adaylarının konu alan ve pedagojik alan bilgilerinin araştırılması amaçlanmıştır. Buna bağlı olarak aşağıda yer alan bu ölçeği, özverili bir şekilde cevaplamanız önem arz etmektedir. Çalışmaya katkıda bulunmak istediğiniz için teşekkür ederiz.

Vereceğiniz cevaplar sadece bilimsel araştırma amacıyla kullanılacaktır.

Araştırmacı

Leyla ŞAHİN

EK-2 Newton'un Hareket Yasaları Konusu Alan Bilgisi Testi

NEWTON'UN HAREKET YASALARI KONUSU ALAN BİLGİSİ TESTİ

Cinsiyetiniz : ☐ Kadın ☐ Erkek
Sınıf Düzeyi : ☐ 1. ☐ 2. ☐ 3. ☐ 4. ☐ Uzatmaya Kalan
Mekanik I dersinden geçtim : ☐ Evet ☐ Hayır

A)

1. Newton'un I. Hareket Yasası'nı açıklayınız.

2. Newton'un II. Hareket Yasası'nı açıklayınız.

3. Newton'un III. Hareket Yasası'nı açıklayınız.

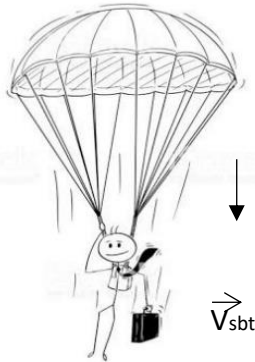
B)

1.



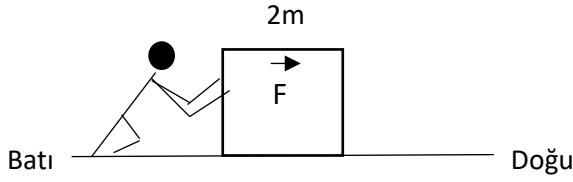
Yandaki sıcak hava balonunun havada askıda kalmasını nasıl açıklarsınız?

2.

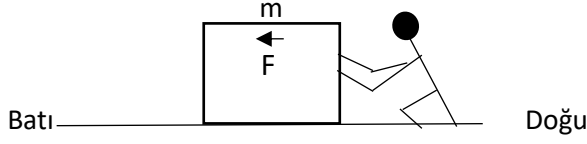


Paraşüt ile atlayan bir kişinin sabit hızla güvenli bir biçimde inişini nasıl açıklarsınız?

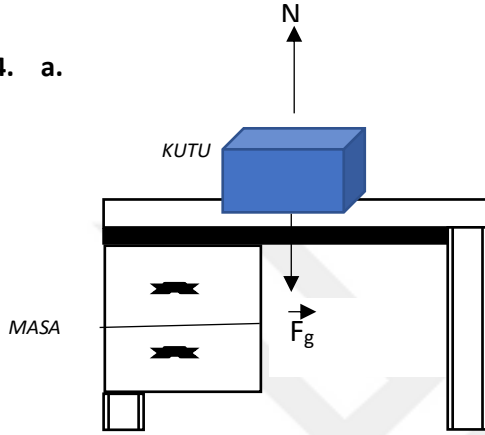
3.



Yandaki şekillerde yer alan cisimlerin hareket yönü ve ivmeleri hakkında ne düşünüyorsunuz ?



4. a.



Masanın kutuya uyguladığı N ile kutuya uygulanan F_g etki-tepki kuvvet çifti midir ?

☐ Evet

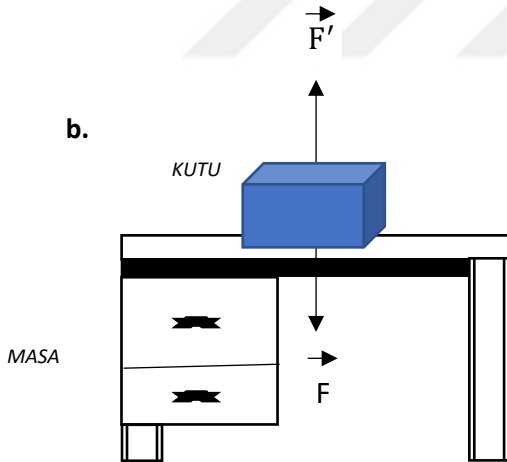
☐ Hayır

Çünkü;.....

.....

.....

b.



Kutunun ağırlığından dolayı masaya uyguladığı F ile masanın kutuya uyguladığı F' etki-tepki kuvvet çifti midir?

☐ Evet

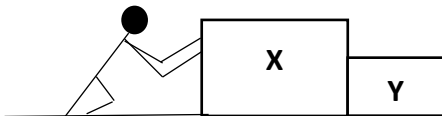
☐ Hayır

Çünkü;.....

.....

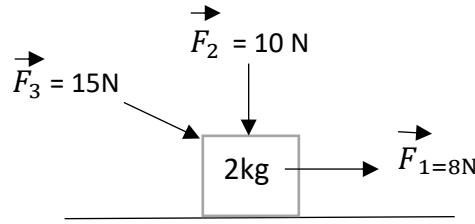
.....

5.



Yandaki şekilde bir çocuk sürtünmesiz ve yatay bir düzlemde birbirine temas eden X ve Y kutularına F kuvveti uygulayarak hareket ettiriyor. Serbest cisim diyagramını gösterip etki-tepki kuvvet çiftlerini açıklayarak belirtiniz.

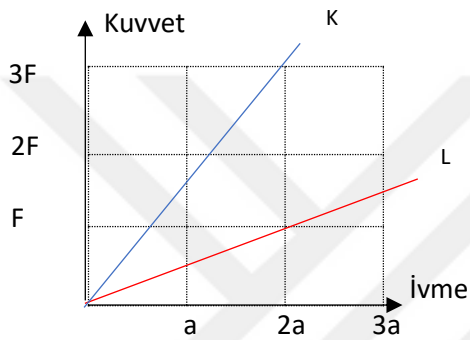
- C) 1. Sürtünmesiz zeminde durmakta olan 2 kg'lık cisme $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$ ve $\vec{F}_3$ kuvvetleri şekildeki gibi uygulanıyor.



Buna göre, cismin ivmesi kaç m/s^2 olur?

- A.) 2 B.) 4 C.) 6 D.) 8 E.) 10

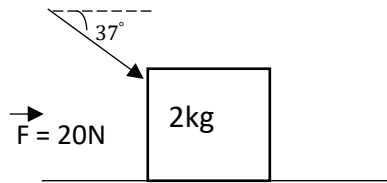
2. Durmakta olan K ve L cisimlerine etkiyen kuvvet-ivme grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre, cisimlerin kütleleri m_K ve m_L ise bunlar arasındaki $\frac{m_K}{m_L}$ oranı kaçtır?

- A.) $\frac{1}{2}$ B.) $\frac{2}{3}$ C.) $\frac{4}{3}$ D.) $\frac{5}{2}$ E.) 3

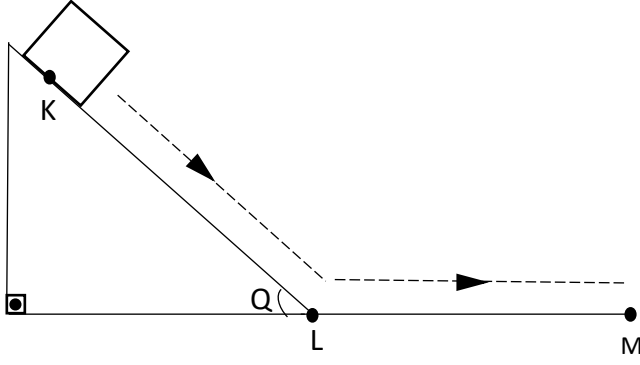
3. Şekildeki statik sürtünme katsayısının $k=0,5$ olduğu yatay düzlemdeki durmakta olan 2 kg'lık kütleye $\vec{F}$ kuvveti uygulanıyor.



Buna göre, cismin ivmesi kaç m/s^2 olur? ($g=10 \text{ m/s}^2$; $\sin 37^\circ = 0,6$; $\cos 37^\circ = 0,8$)

- A.) 0 B.) 1 C.) $\frac{3}{2}$ D.) 2 E.) 3

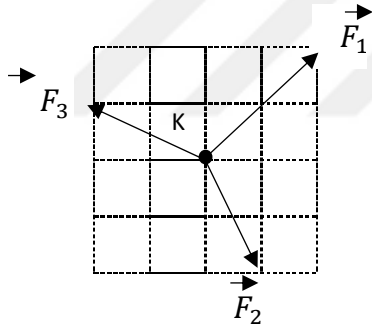
4. Düşey kesiti şeklinde verilen sürtünmesiz yolun K noktasından serbest bırakılan bir cisim K-L arasını $t_1 = t$ sürede, L-M arasını $t_2 = 2t$ sürede alıyor.



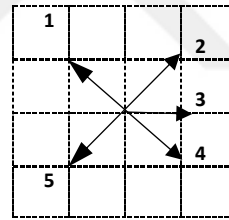
Buna göre, $\frac{|KL|}{|LM|}$ oranı kaçtır? (g = yer çekimi ivmesi)

- A.) $\frac{1}{4}$ B.) $\frac{1}{2}$ C.) 1 D.) 2 E.) 4

5. Yatay ve sürtünmesiz düzlem üzerindeki K noktasal cismi Şekil-1'deki üç kuvvetin etkisinde hareketini sürdürürken bir süre sonra sabit sürtünme kuvvetinin etkisinde kaldığı yola giriyor.



Şekil-1

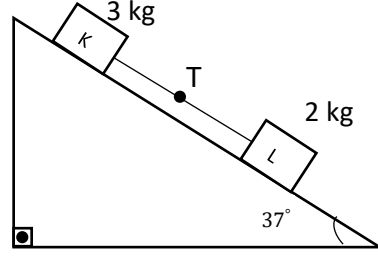


Şekil-2

Bu yol boyunca cisim dinamik dengede hareketini sürdürdüğüne göre, cismi etkileyen sürtünme kuvveti Şekil-2'dekilerden hangisidir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

6. Şekildeki sürtünmesiz eğik düzlemde K ve L cisimleri birbirlerine bağlanarak serbest bırakılıyor.

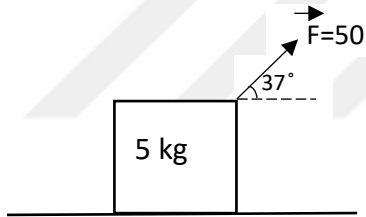


Buna göre, T ip gerilmesi kaç Newton olur?

($\sin 37^\circ = 0,6$; $g=10 \text{ m/s}^2$)

- A) 0 B) 4 C) 6 D) 12 E) 18

7. Şekildeki kinetik sürtünme katsayısı $k=0,5$ olduğu yatay düzlemdeki durmakta olan 5 kg'lık kütleye F kuvveti uygulanıyor.



Buna göre;

- I. Sürtünme kuvveti 10 N'dur.
- II. Cismin ivmesi 6 m/s^2 dir.
- III. 10 saniyede aldığı yol 300 m'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

($g=10 \text{ m/s}^2$; $\sin 37^\circ = 0,6$; $\cos 37^\circ = 0,8$)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

EK-3 Newton'un Hareket Yasaları Konusu Pedagojik Alan Bilgisi Testi

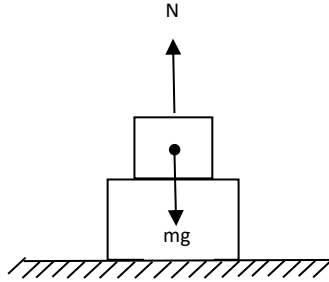
NEWTON'UN HAREKET YASALARI KONUSU PEDAGOJİK ALAN BİLGİSİ TESTİ

Cinsiyetiniz : ☐ Kadın ☐ Erkek
Sınıf Düzey : ☐ 1. ☐ 2. ☐ 3. ☐ 4. ☐ Uzatmaya Kalan
Mekanik I Dersinden Geçtim : ☐ Evet ☐ Hayır

A) 1. Newton'un Hareket Yasaları konusu ortaöğretim fizik derslerinde kaçınıcı sınıfta/sınıflarda ve hangi ünite başlığı altında işlenir?

2. Newton'un Hareket Yasaları konusunu işlemiş olan öğrencide hangi kavramları öğrenmiş olması beklenir?

B) 1. Aşağıdaki şekilde, masa üzerinde duran bir kitaba etki eden kuvvetler görülmektedir.



Bu kuvvetlere etki-tepki kuvvet çifti diyen bir öğrenciye, "Etki-tepki kuvvet çiftleri aynı cisim üzerinde uygulanmaz." diyen bir öğretmen;

- I. Benzetim oluşturma,
- II. Hoşnutsuzluk oluşturma,
- III. Verimlilik oluşturma

eylemlerinden hangisini/hangilerini gerçekleştiriyor olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

2. Newton'un Hareket Yasaları konusunu işleyen bir fizik öğretmeni II. Yasayı açıklarken bilgisayar animasyonlarından faydalanmaktadır.

Bu öğretmen, öğrencilerinde aşağıdaki zekâ alanlarından hangisini geliştirmeyi hedeflemektedir?

- A) İşsel B) Sosyal C) Sözel D) Görsel-uzamsal E) Mantıksal

3. Birkaç öğrencisinin çok hızlı öğrendiğini gözlemleyen öğretmen, bu öğrencilere bilgisayar destekli öğretimden yararlanarak konuyla ilgili daha karmaşık ve zor olan ek örnek uygulamalar yaptırmak istemektedir. Bu kapsamda öğretmenin öncelikle başvurabileceği yazılım türü aşağıdakilerden hangisidir?

- A.) Sözcük-işlem B.) Benzetim C.) Özel ders D.) Alıştırma E.) Eğitsel oyun

4. Metin Öğretmen öğrencilerinin, konuyla ilgili organize bilgilere sahip olması gerektiğini, ön hazırlık açısından bunun önemli olduğunu ve öğrencilerin karmaşa yaşamaları halinde kavram yanılgıları gibi bazı sorunlarla karşılaşabileceklerini düşünmektedir.

Bu durumda Metin Öğretmen'in, hangi yöntem veya tekniği kullanması daha uygundur?

- A) Örnek olay B) Düz anlatım C) Soru-cevap D) Drama E) Benzetim

5. I. Derse öğrencilerin ön bilgilerini ölçen sorularla başlama
II. Derste kavramları anlatmadan önce kavramlarla ilgili etkinlik yapma
III. Derste öğrencileri günlük hayatla ilişkili ödev verme
IV. Derse bağlamlarla başlama

Yukarıdaki ifadelerden hangileri yaşam temelli öğretim özelliklerindendir?

- A) I ve II B) II, III ve IV C) I, II ve IV D) II ve III E) I ve IV

6. Fizikte temel seviyede kavramayı ölçen,

- I. Kuvvet Kavram Envanteri/Testi,
II. Elektronik Envanteri/Testi,
III. Hareket Kavram Envanteri/Testi,

ölçüm araçlarından hangisi/hangileri uluslararası fizik eğitim araştırmalarında kullanılan tanınmış testlerdendir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

7. Yeni öğretim programlarında kavram öğretimi önemli bir yer tutmaktadır.

Temel bir kavramı tanımlamak bu temel kavramla ilgili kavramlar arası ilişkilendirme becerisi geliştirmek isteyen bir öğretmenin, aşağıdakilerden hangisini yapması bu amacına en çok hizmet eder?

- A) Kavramların tanımlarını söylemek ve yazdırmak
- B) Kavram karikatürleri kullanmak
- C) Örümcek ağı kavram haritası kullanmak
- D) V-diyagramı kullanmak
- E) Kavramsal değişim metinlerinden yararlanmak

8. Öğrencinin notunu belirlemede sınıf ortalamasını ölçüt alan bir öğretmen, ne tür bir değerlendirme yapmaktadır?

- A) Tanımaya yönelik
- B) Biçimlendirici
- C) Düzey belirleyici
- D) Mutlak
- E) Bağıl

9. Dilek öğretmen, öğrencilerine yapacağı yazılı sınavdaki 15 sorudan istedikleri 10 soruyu seçerek cevaplandırabileceklerini söyler.

Dilek Öğretmen'in bu uygulaması,

- I. Öğrenci motivasyonu
- II. Puanların kıyaslanabilirliği
- III. Kapsam geçerliliği

özelliklerinden hangisini/hangilerini olumsuz etkilemiştir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

10. Bir sınav türünün özellikleri şunlardır:

- * Kısa sürede çok soru sorulmasına olanak tanır.
- * Puanlaması kolay ve nispeten nesneldir.
- * Şans başarısı yoktur.

Bu özellikleri taşıyan sınav türü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Doğru-Yanlış
- B) Boşluk doldurma
- C) Çoktan seçmeli
- D) Açık uçlu
- E) Sözlü

11. (I) Eda öğretmen, dersini işledikten sonra öğrencilerine bir sınav uygular. (II) Sınavı hazırlarken ilgili kazanımları ve kazanımların ağırlıklarını göz önüne alarak bir belirtke tablosu hazırlar. (III) hazırladığı tabloya uygun olarak sınavında 10 tane açık uçlu maddeye yer verir. (IV) Her bir maddenin değerini 10 puan olarak belirler. (V) Uygulama sonunda sınavdan en az 50 puan alan öğrencileri başarılı sayacağını açıklar. (VI) Sınava giren Ayşe, 80 puan alarak sınavda başarılı olur.

Buna göre, ölçüt kaç numaralı cümlede belirtilmiştir?

- A) I B) III C) IV D) V E) VI

12. Altı maddelik bir sınavdan alınan puanlara ait frekans tablosu aşağıda verilmiştir.

Puan	Frekans
1	2
2	10
3	5
4	4
5	3
6	2

Bu puan dağılımıyla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Tek modlu simetriktir.
B) Tek modlu sağa çarpıktır.
C) Modu yoktur.
D) Çift modlu simetriktir.
E) Çift modlu sağa çarpıktır.

13. Aşağıda standart sapması ve güvenilirlik katsayısı verilen testlerden hangisiyle elde edilen puanların standart hatası en düşüktür?

Standart Sapma	Güvenirlik Katsayısı
A.) 2	0,90
B.) 5	0,60
C.) 5	0,30
D.) 4	0,50
E.) 2	0,50

14. Fizik dersinde kullanılan bir kavramı anlamadığını fark eden 11. Sınıf öğrencisi Ceren, ders çıkışı eve gider ve bu kavramın anlamını araştırarak öğrenir.

Ceren'in bu davranışı, aktif öğrenmenin hangi ögesine daha uygundur?

- A.) Bilişsel strateji
- B.) Örgütlenme
- C.) Süreklilik
- D.) Öz düzenleme
- E.) Argümantasyon

15. Aşağıdaki öğretme-öğrenme yöntem/tekniklerinden hangisi sosyal becerilerin geliştirilmesinde diğerlerine göre daha az etkilidir?

- A) Gösteri (demonstrasyon)
- B) Örnek olay
- C) Altı şapka
- D) Drama
- E) Beyin fırtınası

16. Aşağıdaki tekniklerden hangisi öğrencilerin farklı yeteneklerini kullanmalarına daha çok fırsat verir?

- A) Konuşma halkası
- B) Görüş geliştirme
- C) Balık kılçığı
- D) Akvaryum
- E) İstasyon

17. Aşağıdakilerden hangisi öğrenme stilleri için yanlış bir ifadedir?

- A) Doğuşta getirilen karakteristik özelliklerdir.
- B) Her birey kendi öğrenme stiline göre öğrenme eğilimindedir.
- C) Uygulanan bir öğretim yöntemi, her öğrenme stiline aynı düzeyde hitap etmez.
- D) Öğretim ortamları, farklı öğrenme stillerine hitap edecek şekilde düzenlenmelidir.
- E) İşitsel öğrenme stili baskın olanlar, en başarılı bireylerdir.

18. Öğrencilerinde üst düzey düşünce becerilerini geliştirmek isteyen bir öğretmen aşağıdakilerden hangisini yaparsa bu amacına ulaşmakta zorlanır?

- A) Demokratik bir sınıf ortamı yaratmak
- B) Öğrencileri etkinliklere katılımları için sürekli teşvik etmek
- C) Sıklıkla düşünme gerektiren sorular sormak
- D) Öğrencilere düşünme sırasında temkinli olmalarını söylemek
- E) Her türlü fikrin değer bulduğu bir ortam yaratmak

EK-4 Newton'un Hareket Yasaları Konusu Konu Alan Bilgisi Testi C Bölümü
Çoktan Seçmeli Soruların Cevap Anahtarı

1. E
2. E
3. A
4. A
5. E
6. A
7. E



EK-5 Newton'un Hareket Yasaları Konusu Pedagojik Alan Bilgisi Testi B-Bölümü
Çoktan Seçmeli Soruların Cevap Anahtarı

1. B
2. D
3. D
4. B
5. B
6. A
7. C
8. E
9. E
10. B
11. D
12. B
13. A
14. D
15. A
16. E
17. E
18. D

EK-6 Newton'un Hareket Yasaları Konusu, Konu Alan Bilgisi Testinde Yer Alan Soruların Oluşturulmasında Yararlanılan Kaynaklar

SORULAR	KAYNAKLAR
A1	Araştırmacıya ait.
A2	Araştırmacıya ait.
A3	Araştırmacıya ait.
B1	Araştırmacıya ait.
B2	Araştırmacıya ait.
B3	Araştırmacıya ait.
B4-a	Araştırmacıya ait.
B4-b	Araştırmacıya ait.
B5	Araştırmacıya ait.
C1	Cengiz, Ö. (Ed.). (2017). <i>11. sınıf fizik soru bankası</i> . Ankara: Ankara.
C2	Cengiz, Ö. (Ed.). (2017). <i>11. sınıf fizik soru bankası</i> . Ankara: Ankara.
C3	Cengiz, Ö. (Ed.). (2017). <i>11. sınıf fizik soru bankası</i> . Ankara: Ankara.
C4	Cengiz, Ö. (Ed.). (2017). <i>11. sınıf fizik soru bankası</i> . Ankara: Ankara.
C5	Cengiz, Ö. (Ed.). (2017). <i>11. sınıf fizik soru bankası</i> . Ankara: Ankara.
C6	Cengiz, Ö. (Ed.). (2017). <i>11. sınıf fizik soru bankası</i> . Ankara: Ankara.
C7	Cengiz, Ö. (Ed.). (2017). <i>11. sınıf fizik soru bankası</i> . Ankara: Ankara.

EK-7 Newton'un Hareket Yasaları Konusu, Pedagojik Alan Bilgisi Testinde Yer Alan Soruların Oluşturulmasında Yararlanılan Kaynaklar

SORULAR	KAYNAKLAR
A1	Araştırmacıya ait.
A2	Araştırmacıya ait.
B1	ÖSYM 2016 Fizik Öğretmenliği ÖABT
B2	Fen Bilimleri Alan Eğitimi Konu Anlatım Kitabı (Pegem-2017)
B3	ÖSYM Eğitim Bilimleri Sınavı KPSS Çıkmış Soru
B4	ÖSYM Eğitim Bilimleri Sınavı KPSS Çıkmış Soru
B5	Fen Bilimleri Alan Eğitimi Ders İzleme Defteri (Pegem-2017)
B6	ÖSYM 2016 Fizik Öğretmenliği ÖABT
B7	Fen Bilimleri ÖYT Konu Anlatım Kitabı (Pegem-2017)
B8	ÖSYM Eğitim Bilimleri Sınavı KPSS Çıkmış Soru
B9	ÖSYM Eğitim Bilimleri Sınavı KPSS Çıkmış Soru
B10	ÖSYM Eğitim Bilimleri Sınavı KPSS Çıkmış Soru
B11	ÖSYM Eğitim Bilimleri Sınavı KPSS Çıkmış Soru
B12	Fen Bilimleri Ölçme ve Değerlendirme Konu Anlatım Kitabı (Pegem-2017)
B13	ÖSYM Eğitim Bilimleri Sınavı KPSS Çıkmış Soru
B14	Fen Bilimleri ÖYT Konu Anlatım Kitabı (Pegem-2017)
B15	Fen Bilimleri ÖYT Konu Anlatım Kitabı (Pegem-2017)
B16	Fen Bilimleri ÖYT Konu Anlatım Kitabı (Pegem-2017)
B17	Fen Bilimleri ÖYT Konu Anlatım Kitabı (Pegem-2017)
B18	Fen Bilimleri ÖYT Konu Anlatım Kitabı (Pegem-2017)

EK-8 Etik Kurul Onay Belgesi

Evrak Tarih ve Sayısı: 06.04.2021-E.67320



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Etik Komisyonu

Sayı : E-77082166-302.08.01-67320
Konu : Bilimsel ve Eğitim Amaçlı

06.04.2021

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi yazınız ile göndermiş olduğunuz, Enstitünüz Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı, Fizik Eğitimi Bilim Dalı **Yüksek Lisans Öğrencisi Leyla ŞAHİN'in, Prof.Dr. Selma MOĞOL'un** danışmanlığında yürüttüğü *"Fizik Öğretmen Adaylarının Newton'un Yasalarına İlişkin Pedagojik Alan Bilgilerinin Araştırılması"* adlı tez çalışması ile ilgili konu Komisyonumuzun **23.03.2021** tarih ve **05** sayılı toplantısında görüşülmüş olup,

İlgilinin çalışmasının, yapılması planlanan yerlerden izin alınması koşuluyla yapılmasında etik açıdan bir sakınca bulunmadığına oybirliği ile karar verilmiş ve karara ilişkin imza listesi ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Araştırma Kod No: 2021 - 373

Komisyon Başkanı

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
ETİK KOMİSYONU KATILIM LİSTESİ**

TOPLANTI TARİHİ : 23.03.2021		TOPLANTI SAYISI : 05	
ADI – SOYADI		İMZA	
Prof. Dr BAŞKA			
Prof.Dr. BAŞKA		KATILAMADI	
Prof.Dr.			
Prof.Dr.			
Prof.Dr.		KATILAMADI	
Prof.Dr.			
Prof.Dr.			
Prof.Dr.		KATILAMADI	
Prof.Dr.			
Prof.Dr.			
Prof.Dr.			
Doç.Dr.]			
Doç.Dr.]			

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, Adı	ŞAHİN, Leyla
Uyruğu	T.C

Eğitim Bilgileri

Eğitim Derecesi	Okul/Program	Süre
Lise	Zübeyde Hanım Kız Teknik ve Meslek Lisesi Bilişim Teknolojileri-Veri Tabanı Bölümü	2008-2012
Lisans	Kırıkkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü	2013-2017

Yüksek Lisans	Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Fizik Eğitimi Bilim Dalı	2017-2022
----------------------	--	------------------

Yabancı Dil	İngilizce
--------------------	-----------

Yayınlar

Uluslararası Kongre ve Sempozyumlarda Sunulan Bildiriler

Şahin, L. ve Moğol, S. (2021), *Fizik Öğretmen Adaylarının Newton'un Hareket Yasalarına İlişkin Konu Alan ve Pedagojik Alan Bilgilerinin Araştırılması*, 21-22 Ağustos, 1. Uluslararası Marmara Bilimsel Araştırmalar ve İnovasyon Kongresi, İstanbul.



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR...