



**T.C.
AKSARAY ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**WEB 2.0 ARAÇLARIYLA DESTEKLENMİŞ UYGULAMALARIN
ALTINCI SINIF ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARI,
METAFORİK ALGI VE WEB 2.0 ARAÇLARI KULLANIMINA
YÖNELİK FARKINDALIKLARINA ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Sultannur ÖZTÜRK

DANIŞMAN

Prof. Dr. Süleyman YILMAZ

İKİNCİ DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi Nurcan TEKİN

AKSARAY, 2024

Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nün 212308407 numaralı Yüksek Lisans öğrencisi Sultannur ÖZTÜRK tarafından hazırlanan “**WEB 2.0 ARAÇLARIYLA DESTEKLENMİŞ UYGULAMALARIN ALTINCI SINIF ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARI, METAFORİK ALGI VE WEB 2.0 ARAÇLARI KULLANIMINA YÖNELİK FARKINDALIKLARINA ETKİSİ**” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ/OY ÇOKLUĞU ile Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Süleyman YILMAZ

Aksaray Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum.....

Üye: Prof. Dr. Naim UZUN

Aksaray Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum.....

Üye: Prof. Dr. Sedef CANBAZOĞLU BİLİCİ

Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum.....

Tez Savunma Tarihi: 27/06/2024

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Mehmet Ali HINIS

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

DOĞRULUK BEYANI

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum bu çalışmayı, akademik kurallara ve bilimsel etik, ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yol ve yardıma başvurmaksızın yazdığımı, yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, çalışmamda kullandığım verilerin orijinalliğini ve her türlü intihalden uzak olduğunu beyan ederim.

Enstitü tarafından belli bir zamana bağlı olmaksızın, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildiririm.

Sultannur ÖZTÜRK

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca her konuda beni destekleyen, sürece ortak olan, her koşulda cesaretlendiren, ihtiyaç duyduğum her an yanımda olan, aydın fikirlerinden ve deneyimlerinden yararlandığım, yoluma ışık tutan kıymetli danışmanlarım Sayın Prof. Dr. Süleyman YILMAZ'a ve Sayın Dr. Öğr. Üyesi Nurcan TEKİN'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Emek dolu bu sürece katkı sağlayan, yaptığım her projede ve işte bana destek olan kıymetli arkadaşlarım Zahide Nur KÖSE'ye, Esra TOPAL'a, Eda EROĞLU'na, Şeymanur ŞİRECİ'ye, Zeynep Ezgi KAYA'ya, Hatice ÇAKIR'a, Kübra AYGÜN'e, Merve BERK'e ve Betül GENCER'e sonsuz teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca görev yaptığım okulda bilişim öğretmenimiz Ayşe ÇAKMAK başta olmak üzere küçük büyük yardımını esirgemeyen bütün çalışma arkadaşlarıma, yüksek lisans eğitimim boyunca her türlü kolaylığı sağlayan değerli idareme ve öğrencilerime sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Eğitim hayatım boyunca her türlü imkanı sağlayan, bu zorlu süreçte sabır ve sevgiyle beni desteklemekten asla vazgeçmeyen canım babam Muhittin ÖZTÜRK'e, kıymetli annem Ayşegül ÖZTÜRK'e ve biricik kardeşim Serhat ÖZTÜRK'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Sultannur ÖZTÜRK

AKSARAY, 2024

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
ÖZET.....	v
ABSTRACT	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR	x
1. GİRİŞ	1
1.1 Problem Durumu	3
1.2 Problem Cümlesi	6
1.3 Alt Problemler	6
1.4 Araştırmanın Amacı	6
1.5 Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi	7
1.6 Sayıtlar	8
1.7 Araştırmaya İlişkin Temel Kavramlar ve Tanımlar	8
2. KURAMSAL ÇERÇEVE	10
2.1 Teknolojinin Eğitimdeki Yeri	10
2.2 Fen Eğitiminde Teknoloji Kullanımı	12
2.3 Web 2.0 Teknolojisi	14
2.4 Eğitim Ortamlarında Kullanılabilecek Çeşitli Web 2.0 Araçlarının Sınıflandırılması	16
2.5 Eğitimde Kullanılabilecek Başlıca Web 2.0 Araçları	19
2.5.1 Prezi	19
2.5.2 Emaze	20
2.5.3 H5P-LUMI.....	20
2.5.4 Padlet	20
2.5.5 Mentimeter.....	21
2.5.6 Canva	21
2.5.7 Kahoot!	21
2.5.8 Google classroom	22
2.5.9 Google forms	22
2.5.10 Storyboard that.....	22
2.6 ASSURE Öğretim Tasarım Modeli.....	22
2.6.1 Öğrenenlerin analizi.....	24
2.6.2 Hedeflerin belirlenmesi	24
2.6.3 Öğretim yöntem, medya ve materyallerinin seçimi.....	25
2.6.4 Medya ve materyallerin kullanımı.....	25
2.6.5 Öğrenen katılımı	25
2.6.6 Değerlendirme ve düzeltme	25
2.7 Fen Eğitiminde Metaforik Algı	26
3. KAYNAK ÖZETLERİ	28
3.1 Kuvvet ve Hareket Ünitesine Yönelik Yapılan Çalışmalar.....	28
3.2 Fen Bilimleri Eğitimde Web 2.0 Araçlarına Yönelik Yapılan Çalışmalar.....	31
3.3 Fen Bilimleri Eğitiminde ASSURE Öğretim Tasarım Modeli Kullanılarak Gerçekleştirilen Çalışmalar	34
3.4 Fen Bilimleri Eğitiminde Öğrencilerin Metaforik Algılarına Yönelik Gerçekleştirilen Çalışmalar	36
4. MATERYAL VE YÖNTEM.....	41

4.1 Araştırmanın Modeli	41
4.2 Çalışma Grubu.....	42
4.3 Veri Toplama Araçları.....	44
4.3.1 Kişisel bilgiler formu.....	44
4.3.2 Akademik başarı testi	45
4.3.3 Metaforik algı formu.....	45
4.3.4 Web 2.0 araçlarının kullanımına yönelik farkındalık ölçeği	46
4.4 Veri toplama süreci	46
4.4.1 Uygulamanın yapıldığı ünite: kuvvet ve hareket.....	47
4.4.2 Deney grubu uygulama süreci	48
4.4.3 Kontrol grubu uygulama süreci	49
4.5 Verilerin Analizi.....	49
5. ARAŞTIRMA BULGULARI	53
5.1 Birinci Araştırma Problemine Dair Bulgular	53
5.2 İkinci Araştırma Problemine Dair Bulgular	54
5.3 Üçüncü Alt Probleme Dair Bulgular	56
5.3.1 Kuvvet kavramına yönelik deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde ürettiği metaforlara ait betimsel bulgular üçüncü araştırma sorusuna dair bulgular	56
5.3.2 Kuvvet kavramına yönelik deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrasında ürettiği metaforlara ait betimsel bulgular	57
5.3.3 Kuvvetin yönü kavramına yönelik deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde ürettiği metaforlara ait betimsel bulgular	58
5.3.4 Kuvvetin yönü kavramına yönelik deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrası ürettiği metaforlara ait betimsel bulgular	59
5.3.5 Kuvvetin doğrultusu kavramına yönelik deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ürettiği metaforlara ait betimsel bulgular	60
5.3.6 Kuvvetin doğrultusu kavramına yönelik deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrası ürettiği metaforlara ait betimsel bulgular	62
5.3.7 Kuvvetin büyüklüğü kavramına yönelik deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ürettiği metaforlara ait betimsel bulgular	63
5.3.8 Kuvvetin büyüklüğü kavramına yönelik deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrası ürettiği metaforlara ait betimsel bulgular	64
5.3.9 Bileşke kuvvet kavramına yönelik deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ürettiği metaforlara ait betimsel bulgular	65
5.3.10 Bileşke kuvvet kavramına yönelik deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrası ürettiği metaforlara ait betimsel bulgular	66
5.3.11 Sürat kavramına yönelik deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ürettiği metaforlara ait betimsel bulgular	67
5.3.12 Sürat kavramına yönelik deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrası ürettiği metaforlara ait betimsel bulgular	69
5.3.13 Kuvvet kavramına yönelik kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ürettiği metaforlara ait betimsel bulgular	70
5.3.14 Kuvvet kavramına yönelik kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrası ürettiği metaforlara ait betimsel bulgular	71
5.3.15 Kuvvetin yönü kavramına yönelik kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ürettiği metaforlara ait betimsel bulgular.....	72
5.3.16 Kuvvetin yönü kavramına yönelik kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrası ürettiği metaforlara ait betimsel bulgular	73

5.3.17 Kuvvetin doğrultusu kavramına yönelik kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ürettiği metaforlara ait betimsel bulgular.....	74
5.3.18 Kuvvetin doğrultusu kavramına yönelik kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrası ürettiği metaforlara ait betimsel bulgular	75
5.3.19 Kuvvetin büyüklüğü kavramına yönelik kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ürettiği metaforlara ait betimsel bulguları	76
5.3.20 Kuvvetin büyüklüğü kavramına yönelik kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrası ürettiği metaforlara ait betimsel bulgular	76
5.3.21 Bileşke kuvvet kavramına yönelik kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ürettiği metaforlara ait betimsel bulguları	78
5.3.22 Bileşke kuvvet kavramına yönelik kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrası ürettiği metaforlara ait betimsel bulguları	79
5.3.23 Sürat kavramına yönelik kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ürettiği metaforlara ait betimsel bulguları	80
5.3.24 Sürat kavramına yönelik kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrası ürettiği metaforlara ait betimsel bulguları	81
6. TARTIŞMA VE SONUÇLAR	83
6.1 Birinci Alt Probleme Yönelik Sonuçlar ve Tartışma	83
6.2 İkinci Alt Probleme Yönelik Sonuçlar ve Tartışma	87
6.3 Üçüncü Alt Probleme Yönelik Sonuçlar ve Tartışma	88
KAYNAKLAR	94
EKLER.....	103
EK A. Aksaray Üniversitesi Etik Kurul İzin Belgesi.....	104
EK B. Gaziantep İl Milli Eğitim Müdürlüğü Araştırma İzin Belgesi	105
EK C. ASSURE Öğretim ve Tasarım Modeline Göre Hazırlanmış Ders Planları	106
EK D. Kelime Bulutları.....	118
EK E. Metaforik Algı Formu	124
EK F. Kişisel Bilgiler Formu	126
EK G. Akademik Başarı Testi ve Web 2.0 Araçları Farkındalık Ölçeği Kullanımı İzni	127
EK H. Uygulama Fotoğrafları	128
ÖZGEÇMİŞ.....	136

YÜKSEK LİSANS TEZİ

WEB 2.0 ARAÇLARIYLA DESTEKLENMİŞ UYGULAMALARIN ALTINCI SINIF ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARI, METAFORİK ALGI VE WEB 2.0 ARAÇLARI KULLANIMINA YÖNELİK FARKLINDALIKLARINA ETKİSİ

Sultannur ÖZTÜRK

Aksaray Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı
Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Süleyman Yılmaz
İkinci Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Nurcan TEKİN

ÖZET

Bu çalışmada, Web 2.0 araçlarıyla zenginleştirilmiş uygulamaların altıncı sınıf öğrencilerinin kuvvet ve hareket ünitesine yönelik akademik başarı, kuvvet ve hareket kavramlarına yönelik metaforik algı ve Web 2.0 araçları kullanımına yönelik farkındalıkları üzerine etkisi incelenmiştir. Araştırmanın modeli karma desenlerden olan sıralı açıklayıcı desendir. Çalışmanın nicel bölümü ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desene göre tasarlanmıştır. Çalışma grubunun oluşturulmasında öğrenciler amaçlı örneklem yöntemlerinden kolay ulaşılabilir örneklem yöntemine göre çalışmaya dahil edilmiştir. Araştırmada nicel ve nitel veri toplama aracı olarak; “*Kişisel Bilgi Formu*”, “*Akademik Başarı Testi*”, “*Metaforik Algı Formu*” ve “*Web 2.0 Araçlarının Kullanımına Yönelik Farkındalık Ölçeği*” kullanılmıştır. Nicel verilerin analizinde, normal dağılım gösteren durumlarda ön test ve son test puanlarının karşılaştırmasında eşleştirilmiş t testinden; normal dağılım olmadığı durumlarda ise Wilcoxon işaretli sıralar testinden yararlanılmıştır. Metaforik algı formundan elde edilen nitel veriler ise içerik analizi ile çözümlenmiştir. Araştırmanın bulgularında deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin uygulama sonrasında Web 2.0 araçları kullanımına yönelik farkındalıkları arasında deney grubunun lehine anlamlı bir fark bulunmaktadır. Akademik başarı puanları incelendiğinde ise deney grubundaki öğrencilerin ön test ve son test akademik başarı puanları arasında son testlerin arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin çalışma sonrasında akademik başarıları arasında, deney grubunun lehine anlamlı bir fark bulunmaktadır. Sonuç olarak Web 2.0 araçları ile desteklenmiş uygulamaların öğrencilerin akademik başarı, Web 2.0 araçlarının kullanımına yönelik farkındalıkları ve metaforik algılarını olumlu yönde geliştirdiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: ASSURE Model, Kuvvet ve Hareket, Metaforik Algı, Ortaokul Öğrencileri, Web 2.0 Araçları

Haziran, 2024; 136 sayfa

M.Sc. THESIS

THE IMPACT OF PRACTICES SUPPORTED BY WEB 2.0 TOOLS ON SIXTH GRADE STUDENTS' ACADEMIC ACHIEVEMENT, METAPHORICAL PERCEPTIONS AND VARIATIONS IN THE USE OF WEB 2.0 TOOLS

Sultannur ÖZTÜRK

Aksaray University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Mathematics and Science Education
Department of Science Education

Supervisor: Prof. Dr. Süleyman Yılmaz
Co-Supervisor: Asst. Prof. Dr. Nurcan TEKİN

ABSTRACT

In this study, the effects of applications supported by Web 2.0 tools on sixth grade students' academic success in the force and motion unit, metaphorical perception of the concepts of force and motion, and their awareness of the use of Web 2.0 tools were examined. Quantitative and qualitative research methods were used together as data collection tools. The research model is a sequential explanatory design, which is one of the mixed designs. The quantitative part of the study was designed according to the quasi-experimental design with pretest-posttest control group. In the formation of the study group, students were included in the study according to the appropriate (easily accessible) sampling method from purposive sampling methods. “*Personal Information Form*”, “*Academic Achievement Test*”, “*Metaphorical Perception Form*” and “*Awareness Scale for Web 2.0 Tools*” were used as quantitative and qualitative data collection tools. In the analysis of quantitative data, paired t-test was used to compare pre-test and post-test scores in cases with normal distribution, and Wilcoxon signed-rank test was used in cases without normal distribution. Qualitative data obtained from the metaphorical perception form were analyzed by content analysis. In the findings of the study, there is a significant difference between the awareness of the students in the experimental and control groups towards the use of Web 2.0 tools after the application in favor of the experimental group. When the academic achievement scores were examined, there was a significant difference between the pre-test and post-test academic achievement scores of the students in the experimental group in favor of the post-tests. There is a significant difference between the academic achievement of the students in the experimental and control groups after the study in favor of the experimental group. As a result, it was determined that the applications supported with Web 2.0 tools positively improved students' academic achievement, awareness of the use of Web 2.0 tools and metaphorical perceptions.

Keywords: ASSURE, Force and Motion, Metaphorical Perception, Model, Secondary School Students, Web 2.0 Tools

June, 2024; 136 pages

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Web 2.0 araçlarının sınıflandırılması 1	17
Şekil 2.2. Web 2.0 araçlarının sınıflandırılması 2	17
Şekil 2.3. Web 2.0 araçlarının sınıflandırılması 3	18
Şekil 2.4. Web 2.0 araçlarının sınıflandırılması 4	19
Şekil 2.5. ASSURE öğretim tasarım modeli.....	24
Şekil 3.1. Kuvvet ve hareket ünitesine yönelik yapılan araştırmalara genel bir bakış.	29
Şekil 3.2. Fen bilimleri eğitiminde Web 2.0 araçlarına yönelik yapılan çalışmalara genel bir bakış.	32
Şekil 3.3. Fen bilimleri eğitiminde ASSURE öğretim tasarım modeli kullanılarak gerçekleştirilen çalışmalara genel bir bakış.	35
Şekil 3.4. Fen bilimleri eğitiminde öğrencilerin metaforik algılarına yönelik gerçekleştirilen çalışmalar.....	37



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 4.1. Araştırmanın deneysel deseni.	41
Çizelge 4.2. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin demografik bilgileri.	43
Çizelge 4.3. Veri toplama araçları ve uygulama zamanları.	44
Çizelge 4.4. Altıncı sınıf kuvvet ve hareket ünitesi kazanımları.	47
Çizelge 4.5. Deney grubu uygulama süreci.	48
Çizelge 4.6. Kontrol grubu uygulama süreci.	49
Çizelge 4.7. Başarı testi puanlarına ait betimsel istatistikler.	50
Çizelge 4.8. Deney grubu Web 2.0 araçlarına kullanımına yönelik farkındalık ön test son test puanlarına ait betimsel istatistikler.	50
Çizelge 4.9. Kontrol grubu Web 2.0 araçlarına kullanımına yönelik farkındalık ön test ve son test puanlarına ait betimsel istatistikler.	50
Çizelge 5.1. Kontrol grubu akademik başarı ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması.	53
Çizelge 5.2. Deney grubu akademik başarı ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması.	53
Çizelge 5.3. Grupların akademik başarı ön test puanlarının karşılaştırılması.	54
Çizelge 5.4. Grupların akademik başarı son test puanlarının karşılaştırılması.	54
Çizelge 5.5. Deney grubu web 2.0 araçlarının kullanımına yönelik farkındalık ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması.	54
Çizelge 5.6. Kontrol grubu web 2.0 araçlarının kullanımına yönelik farkındalık ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması.	55
Çizelge 5.7. Deney ve kontrol grubu web 2.0 araçlarının kullanımına yönelik farkındalık ön test puanlarının karşılaştırılması.	55
Çizelge 5.8. Deney ve kontrol grubu web 2.0 araçlarının kullanımına yönelik farkındalık son test puanlarının karşılaştırılması.	55
Çizelge 5.9. Deney grubunun uygulama öncesi kuvvet kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı.	56
Çizelge 5.10. Deney grubunun uygulama sonrası kuvvet kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı.	57
Çizelge 5.11. Deney grubunun uygulama öncesi kuvvetin yönü kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı.	58
Çizelge 5.12. Deney grubunun uygulama sonrası kuvvetin yönü kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı.	59
Çizelge 5.13. Deney grubunun uygulama öncesi kuvvetin doğrultusu kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı.	61
Çizelge 5.14. Deney grubunun uygulama sonunda kuvvetin doğrultusu kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı.	62
Çizelge 5.15. Deney grubunun uygulama öncesinde kuvvetin büyüklüğü kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı.	63
Çizelge 5.16. Deney grubunun uygulama sonrası kuvvetin büyüklüğü kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı.	64
Çizelge 5.17. Deney grubunun uygulama öncesi bileşke kuvvet kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı.	65
Çizelge 5.18. Deney grubunun uygulama sonrası bileşke kuvvet kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı.	66
Çizelge 5.19. Deney grubunun uygulama öncesi sürat kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı.	68

Çizelge 5.20.	Deney grubunun uygulama sonrası sürat kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı.	69
Çizelge 5.21.	Kontrol grubunun uygulama öncesi kuvvet kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı.	70
Çizelge 5.22.	Kontrol grubunun uygulama sonrası kuvvet kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı.	71
Çizelge 5.23.	Kontrol grubunun uygulama öncesi kuvvetin yönü kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı.	72
Çizelge 5.24.	Kontrol grubunun uygulama sonrası kuvvetin yönü kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı.	73
Çizelge 5.25.	Kontrol grubunun uygulama öncesi kuvvetin doğrultusu kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı.	74
Çizelge 5.26.	Kontrol grubunun uygulama sonrası kuvvetin doğrultusu kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı.	75
Çizelge 5.27.	Kontrol grubunun uygulama öncesi kuvvetin büyüklüğü kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı.	76
Çizelge 5.28.	Kontrol grubunun uygulama sonrası kuvvetin büyüklüğü kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı.	77
Çizelge 5.29.	Kontrol grubunun uygulama öncesi bileşke kuvvet kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı.	78
Çizelge 5.30.	Kontrol grubunun uygulama sonrası bileşke kuvvet kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı.	79
Çizelge 5.31.	Kontrol grubunun uygulama öncesi sürat kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı.	80
Çizelge 5.32.	Kontrol grubunun uygulama sonrası sürat kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı.	81

SİMGELER VE KISALTMALAR

ABT	Akademik Başarı Testi
EBA	Eğitim Bilişim Ağı
FATİH	Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
N	Örneklem/Gruptaki Örneklem Sayısı
SS	Standart Sapma
p	Anlamlılık Düzeyi
T	t testi puanı
YEĞİTEK	Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü



1. GİRİŞ

Nesne ve olayları anlamak için geliştirilen bilim, insanın nesnenin mahiyetini çözmede kullandığı sihirli gücüdür. Nesne ve olaylar neden, niçin, nasıl, nerede, ne zaman ve kim (5N1K) sorularıyla deşifre edilebilir. Bunun sağlanabilmesi için bilginin bilimsel olması, denenebilir, gözlenebilir, sorgulanabilir olması gerekir. Bilgi, hayata fayda sağlayabilmesi için problem çözücü özellikte olmalıdır. Teknoloji, bilimin insanın yaşam konforunu sağlamak üzere hayata uyarlanması, nesnel olarak somutlaşmasıdır. Teknoloji günlük hayatta sanayiden, tarıma, eğitime, iletişime, uzaya, güvenlik ve ticarete kadar pek çok geniş bir alana hitap etmektedir. Son dönemde bilginin öğretimi ve etkileşimi için eğitim alanında geniş bir alan oluşturmuştur.

2000'li yıllarda Web 2.0 teknolojilerinin oluşturulmaya başlanması ve hızla ilerlemesi ile küresel anlamda öğrenci-öğretmen rollerinde değişimler meydana gelmiştir. Zamanla en önemli eğitim araçlarından biri olarak kullanılan kara tahtalar yerini akıllı tahtalara bırakmış, bilgiyi aktarının yalnızca öğretmen olduğu eğitim yaklaşımları ise yerini öğretmenin kılavuzluğunda bilgiyi öğrenci ile yapılandığı yaklaşımlara doğru evrilmiştir. Ülkemizde, geçmişten günümüze yenilenen öğretim programları dikkatle incelendiğinde 2005 yılından 2024 fen bilimleri öğretim programına gelinceye kadar öğrencilerden beklenen yetkinliklerin fen okuryazarı bireyler olmalarının yanında mühendislik tasarım becerilene ve dijitalleşmeye önem verildiği, fen ve teknoloji okuryazarı bireylerin yetiştirilmesine vurgu yapıldığı görülmektedir. Bu süreçte geliştirilen yapılandırmacı yaklaşımla, bilgi aktarımı tekrar ve tek yönlü transferden öte, öğrenme sürecinde öğrencinin de aktif rol aldığı, fikirlerini savunduğu kurgu ve sorgulama yaptığı, paylaştığı bir öğrenme iklimi öngörülmüştür.

21. yüzyıl becerileri kapsamında, teorik bilgilerin gerçek hayatta uygulanabilirliğinin artırılması büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda eğitim teknolojilerinin öğretim programlarına entegrasyonu oldukça gereklidir (Demirezer, 2022). Günümüzde fen eğitiminde teknoloji kullanımı önemli bir yer tutmaktadır. Fen bilimleri günlük yaşamımızın büyük bir çoğunluğunda yer almaktadır. Fen bilimleri dersinde kalıcı öğrenmelerin gerçekleştirilmesinde, soyut kavramların öğretiminde ders içerisinde teknoloji destekli görsel-işitsel materyalleri kullanmak öğrencilerin birden fazla duyusuna hitap edeceği için öğrenmelerin kalıcı izli olmasına yardımcı olacaktır. Bu nedenle fen bilimleri derslerinde Web 2.0 teknolojisinin kullanılması hem öğrenciyi

aktif kılacak hem de kullanılan materyaller sebebiyle öğrenmede kalıcılık sağlanarak öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmesi sağlanabilecektir. Web 2.0 araçlarının öğretmenler ve sınıf ortamı için faydalarını şöyle sıralamışlardır (Çelebi ve Satırlı, 2021; Demirezer, 2022; Elmas ve Geban; 2012):

- Çeşitli Web 2.0 araçlarının sınıf içerisinde kullanımı eğitim öğretim ortamlarına canlılık ve hareket katar.
- Öğrenci-öğretmen etkileşimini arttırarak iletişimi kolaylaştırır.
- Yazılı notlarının ötesinde öğretmenlere alternatif ölçme değerlendirme anlayışları kazandırarak süreci de değerlendirebilme imkanı tanır.
- Öğretmenlere günlük hayat problemlerinden örnek verme imkanı tanır.
- Sınıf içerisinde kullanılan kaynaklara aynı anda müdahale etme imkanı tanır.
- Aktif katılıma yardımcı olan bir sınıf ortamı sağlar.
- Sınıf atmosferini öğrencilerin birbiri ile olan iletişimini güçlendirir.
- Kullanılan Web 2.0 araçlarının belirlenen hedef ve amaçlar çerçevesinde öğretimi planlamak için öğretmenlere fırsat tanımaktadır.

Öğrenme öğretme süreçlerinde teknoloji temelli farklı öğretim tasarım modellerinin kullanımı, derslere yönelik ilgi uyandırmada, öğrencilerin motivasyonlarını sağlamada katkı sağlamaktadır (Demirel, 2017; Gündüzalp ve Yıldız, 2020). Çeşitli öğretim yöntem ve tasarımları incelendiğinde; son yıllarda özellikle fen bilimleri eğitiminde ASSURE modelinin sınıf içerisinde işlenen derslere teknoloji entegrasyonun oldukça kolay olması sebebiyle tercih edildiği görülmektedir (Gündüzalp ve Yıldız, 2020). ASSURE modeli Heinich, Molenda ve Ruseel (1996) tarafından geliştirilen yapılandırmaca yaklaşıma göre şekillendirilmiş altı basamaktan oluşan bir modeldir. Bu basamaklar;

1. Öğrenenlerin analizi,
2. Hedeflerin belirlenmesi,
3. Öğretim yöntem ve materyallerin seçimi,
4. Medya ve materyallerin kullanımı,
5. Öğrenen katılımı,
6. Değerlendirme ve düzeltmedir.

Basamaklardan anlaşılabilceği üzere ASSURE öğretim tasarım modeli, öğrencilerinin özelliklerinin analiz edildiği, hedeflere yönelik materyallerin kullanılabileceği, düzenlenebileceği, öğrencilerin fen bilimleri derslerine aktif olarak katılımını sağlayan ve öğrencilerin belirlenen hedef ve amaçlara ulaşıp ulaşmadığını sorgulayan esnek bir modeldir. Ayrıca Aybey'e (2020) göre ASSURE öğretim tasarım modelinin süreçte öğrencilerin dikkatini çektiğini, kalıcı öğrenmelere destek olduğunu ve başarıyı arttırdığını ifade etmektedir. Bu araştırmada fen bilimleri konusu olarak kuvvet ve hareket ünitesinin seçilmesi, literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde; öğrencilerin bu ünitenin kavramlarına yönelik oldukça fazla yanlış kavrama ve eksik bilgiye sahip olduklarının ifade edilmiş olmasıdır (Bahçivan, 2015; Günaydın, 2010; Seçer, 2008; Şimşek vd., 2019; Tokiz, 2013). Bu bağlamda bu çalışmada ASSURE öğretim tasarım modelinde kullanılan Web 2.0 araçlarıyla desteklenmiş uygulamaların öğrencilerin akademik başarılarını, Web 2.0 araçlarına yönelik farkındalıklarını ve kuvvet ve hareket ünitesi kavramlarına yönelik metaforik algılarının tespiti hedeflenmektedir. İlerleyen bölümlerde araştırmanın problem durumuna, amacına, gerekçe ve önemine, sayıtlarına, sınırlılıklarına ve araştırmaya yönelik tanımlara yer verilmiştir.

1.1 Problem Durumu

Gelişen teknoloji, birçok alanda yenilik ve değişimi beraberinde getirmektedir. Özellikle eğitim alanında önemli etkiler yaratmaktadır. 2018 Fen Bilimleri Öğretimin Programında (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018) bu durum, fen bilimleri dersinde, mühendislik ve tasarım becerilerini kullanarak fen, matematik ve mühendislik disiplinlerini birleştirmeyi amaçlamak şeklinde ifade edilmektedir. Bu tür bir yaklaşım, öğrencilere disiplinler arası bir bakış açısı kazandırarak, problemlere çözüm bulma yeteneklerini geliştirme ve buluş yapma, inovasyon yeteneklerini geliştirme hedefi taşımaktadır (MEB, 2018). Günümüzde eğitim alanında teknoloji ile ilgili çalışmalarda, bireylerin herhangi bir bilgiye rahatça ulaşp gerektiğinde düzenleyip ve bu bilgiyi değerlendirebilme kabiliyetine sahip olmaları önemsenmektedir (Yılmaz ve Yaşar, 2019). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Fen Bilimleri Öğretim Programında (MEB, 2024), değişen teknolojiye ayak uyduran, dijital dönüşümün farkına olan bireyler yetiştirmeyi; öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme konusunda öğrencileri motive edecek geri bildirimlerde bulunmalarını ve oyunlar, dijital teknolojiden

yararlanmalarını hedeflemektedir. Bu anlamda dijital yetkinlik ve öğrenmeyi öğrenme yetkinlikleri, günümüz eğitim ortamlarında dikkat çeken yetkinlikler arasında bulunmakla beraber Web 2.0 araçlarının sınıf içerisinde kullanımı da dikkat çekmektedir. Eğitim ve teknoloji birbiriyle etkileşim halinde ve günlük hayatımızın içerisinde. Bu bağlamda eğitim ve teknoloji kavramlarının etkileşiminden eğitim teknolojisi ve öğretim teknolojisi kavramları türemiştir (Gürleroğlu, 2019). Bunun en somut örneklerinden birisi Web 2.0 araçlarıdır. Bu doğrultuda Web 2.0 araçları eğitim-öğretim sürecinde sık sık başvurulanan teknolojilerden biridir (Akkaya, 2019). Bu gibi teknolojik araç gereçlerin fen eğitimde kullanılması öğrencilerin hazır bilgiyi tüketen değil, elde edilen bilgiyi sorgulamasını sağlayarak eleştirel düşüncelerine olanak tanınması bakımından önem arz etmektedir (Akbaba ve Ertaş Kılıç, 2022). Bu sebeple öğretim ortamlarında gerçekleştirilecek olan faaliyetlerin etkililiğini artırmak için geleneksel öğretim yöntemlerinin yanında çağdaş eğitimle iç içe teknolojinin ön planda olduğu Web 2.0 uygulamaları gibi yenilikçi yöntemlere ihtiyaç olduğu düşünülmektedir (Utkugün vd., 2022). Web 2.0 araçları öğrenen ve öğreten arasındaki etkileşimi arttıran, içerik paylaşmaya yardımcı, sosyal etkileşimi kolaylaştıran, öğrenmeyi daha eğlenceli hale dönüştüren ve öğrencileri öğrenme ortamlarında daha aktif kılan farklı ölçme değerlendirme uygulamaları ile eğitimde de sıklıkla tercih edilen eğitim teknolojisi (Çelebi ve Satırlı, 2021; Demirezer, 2022).

İnsanoğlunun dünyayı algılamasında, çevrede olup bitenleri anlamlandırmasında ve karşılaştığı günlük hayat problemlerinin çözümünde fen bilimlerinin büyük bir önemi bulunmaktadır. Fen bilimlerinin öğretiminin temelinde kavramları ezberletmekten ziyade öğrenmeyi öğretmek bilişsel becerileri geliştirmek araştıran, sorgulayan bireyler yetiştirmek vardır (Okur ve Ünal, 2010). Dolayısıyla anaokuldan başlayarak devam eden fen bilimleri eğitimi, doğayı sorgulayan, günlük hayat problemlerine akılcı çözüm yolları üreten, yaşanan olaylarla ilgili bilimsel açıklamalarda bulunabilen, 21.yüzyıl'ın gerektirdiği özellikleri hayata geçiren, teknolojiyi anlayan ve geliştirebilen bireylerin yetiştirilmesine katkı sağlar. Bir diğer yandan fen bilimleri soyut kavramları içerisinde barındıran zengin bir derstir. Öğrencilerin etkili ve verimli bir fen bilimleri eğitimi gerçekleştirebilmeleri için dersi nasıl algıladıklarını belirlemek önemlidir (Soğukpınar ve Karışan, 2022). Metaforlar bu noktada dikkat çekmektedir. Metafor tekniğinin derslerde kullanımı öğrencilerin herhangi bir kavramı bilişsel olarak nasıl kavradıklarını belirlemede yardımcı olmaktadır. Çil ve Çelik'e

(2020) göre de anlaşılması zor olan fen konularının öğretiminde kavramların daha kolay ve anlaşılır hale getirilmesi bakımından önemlidir. Metafor tekniğinin derslerde kullanımı öğretmenler için güçlü bir pedagojik araçtır. Öğrencilerin belirli olgulara yönelik algılarının ve zihinsel imgelerinin ortaya konulmasında faydalıdır (Çoramık ve Özdemir, 2021).

Fen eğitiminin esas hedefi, öğrencilere bilimsel bilgiyi doğrudan aktarmak yerine bilgiye ulaşabileceği yöntemi öğretebilmektir. Son dönemlerde teknolojik değişim ve gelişim dikkate alındığında mevcut öğretim yöntemlerinin eskisi kadar etkili olmadığı görülmektedir. Bu sebeple eğitim öğretim ortamlarına dahil olan çeşitli teknolojik uygulamalar, farklı öğretim tasarım modellerinin denenmesine neden olmaktadır. ASSURE öğretim tasarım modelinin böyle bir eğitim öğretim ortamında uygulanabilecek önemli bir model olduğu söylenebilir (Aybey, 2020). Fen Bilimleri Öğretim Programında (MEB, 2018), öğrencilerinin öğrenmelerinin sorumluluğunu üstlenmesi gerektiği bunun yanında kendilerini rahat ifade edebilecekleri ortamlara, öğrenci merkezli strateji ve yöntemlere dikkat çekildiği görülmektedir. Bu anlamda diğer öğretim tasarım modellerinden farklı olarak ASSURE model, kullanıcılar için daha önce materyal olarak sınıf içerisinde kullanılmış hazır materyallere revizyon imkanı veren, öğretim sürecinden maksimum verimi alabilmek için teknolojik ile desteklenmiş ortamların kullanımına imkan sağlayan bir modeldir (Gündüzalp ve Yıldız, 2020).

Ortaokulda öğrenim görmekte olan öğrencilerin fen bilimleri dersinde anlamakta zorlandıkları kavramların başında kuvvet ve hareket ünitesinde bulunan dengelenmiş/dengelenmemiş kuvvetler, bileşke kuvvet ve sürat olduğu tespit edilmiştir (Okur ve Ünal, 2010; Özer, 2019; Sert, 2019; Yolcu vd., 2021). Öğretim ortamlarında, öğretene ve öğrenene iş birliği ile Web 2.0 araçları yardımıyla beraber bu sorunlar aşılmaya çalışıldığı görülmektedir. Bu bağlamda kuvvet ve hareket konusunun öğretiminde, öğretim ortamındaki etkileşimi arttırılmasını sağlayan Web 2.0 araçlarının kullanımının yaygınlaştırılmasını gerekli kılmaktadır. Dolayısıyla Web 2.0 araçlarıyla desteklenmiş uygulamaların öğrencilerin zorlandıkları “*Kuvvet ve Hareket*” ünitesinde gerçekleştirilmesi, araştırmanın en önemli hedefini oluşturmaktadır.

1.2 Problem Cümlesi

Bu çalışmada, "Web 2.0 araçlarıyla desteklenmiş uygulamaların altıncı sınıf öğrencilerinin akademik başarı, kuvvet ve hareket ünitesi kavramlarına yönelik metaforik algı ve Web 2.0 araçları kullanımına yönelik farkındalıklarına etkisi nasıldır?" sorusu araştırmanın problem cümlesidir.

1.3 Alt Problemler

Bu temel probleme dayalı olarak araştırmanın alt problemi şunlardır:

1. Kuvvet ve hareket ünitesinde Web 2.0 araçlarıyla desteklenmiş uygulamaların deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarılarına bir etkisi var mıdır?
2. Kuvvet ve hareket ünitesinde Web 2.0 araçlarıyla desteklenmiş uygulamaların deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin Web 2.0 araçları kullanımına yönelik farkındalıklarına bir etkisi var mıdır?
3. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrası kuvvet ve hareket ünitesindeki kavramlara yönelik metaforik algılarındaki değişim nasıldır?

1.4 Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, Web 2.0 araçlarıyla desteklenmiş uygulamaların altıncı sınıf öğrencilerinin kuvvet ve hareket ünitesine yönelik akademik başarı, kuvvet ve hareket kavramlarına yönelik metaforik algı ve Web 2.0 araçları kullanımına yönelik farkındalıkları üzerine etkisini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki alt amaçlar belirlenmiştir:

1. Kuvvet ve hareket ünitesinde Web 2.0 araçlarıyla desteklenmiş uygulamaların deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi,
2. Kuvvet ve hareket ünitesinde Web 2.0 araçlarıyla desteklenmiş uygulamaların deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin Web 2.0 araçları kullanımına yönelik farkındalıklarına etkisi,
3. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrası kuvvet ve hareket ünitesindeki kavramlara yönelik metaforik algılarındaki değişimin incelenmesi amaçlanmıştır.

1.5 Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi

Teknolojinin gelişimine paralel olarak 21. yüzyılda bilimsel süreç becerilerini öğrencilere kazandırabilmek amacıyla birçok ülke yeni eğitim yaklaşımlarına yönelmiştir. Dijital çağın getirdikleriyle beraber fen bilimleri dersinde teknoloji kullanımını gittikçe önem kazanmaktadır (Akgün vd., 2014). Özellikle ülkemizde fen bilimleri eğitiminde teknolojik yaklaşımların başında Web 2.0 araçları ve bilgisayarlar gelmektedir. Bu anlamda teknolojinin ile gelişen Web 2.0 uygulamalarından öğretim sürecinin birçok basamağında faydalanılmakla beraber Web 2.0 uygulamalarını ders içerisinde kullanmak öğrencilerin derslere, işlenen konulara yönelik ilgi ve motivasyonlarını arttırmaktadır (Gürleroğlu ve Yıldırım, 2022; Yıldırım, 2020). Bir diğer yandan bireysel farklılıklar, öğrenme-öğretme süreçlerinin şekillenmesinde dikkate alınması gereken önemli bir unsurdur. Bu bakımdan teknolojinin çeşitli Web 2.0 araçlarıyla eğitim ortamlarına entegrasyonu bireysel farklılıkların gözetilmesinde yani her öğrencinin ihtiyaçlarını ve potansiyelini göz önünde bulundurması bakımından da bu çalışma için kıymetlidir.

ASSURE öğretim tasarım modelinin eğitim alanındaki teknolojik değişim ve gelişimlere paralel olarak son zamanlarda öne çıktığı görülmektedir. Günümüz eğitim öğretim ortamlarında eğitim gören öğrencilerin klasikleşmiş öğretim, yöntem ve tekniklerinden ziyade öğrenci-öğretmen arasındaki etkileşimin güçlü kılındığı, teknolojiyi etkin kullanarak öğrencilerin fen bilimleri dersine aktif katılımının sağlanması gerektiği bir yönetime ihtiyaç duyulmaktadır. Teknolojinin eğitim öğretim ortamlarında etkin kullanımını öngören ASSURE modelin, esnek öğretim modeli kategorisinde değerlendirildiği de göz önünde bulundurularak çağın gereksinimlerini karşılayacağı düşünülmektedir. Bir diğer yandan ASSURE öğretim tasarım modeli yaparak yaşayarak öğrenmeyi teknoloji ile desteklemekte, teknolojinin öğretim süreçlerini içine alır ve kalıcı öğrenmeye destek sağlamaktadır (Kaya, 2021). Yine ASSURE modelde diğer öğretim modellerine göre teknoloji entegrasyonu çok daha kolay olduğundan ve araştırmanın uygulama esnasında teknolojinin ne düzeyde kullanılabilir olduğunu görebilmek ve öğrencilerin eğitim teknolojilerine ilişkin yeterliklerinin incelenmesinde de önemli olduğu söylenebilir. Bütün bunlardan yola çıkarak çalışmada ASSURE öğretim tasarım modelinin kullanılma sebebi; Web 2.0

gibi teknolojik uygulamaların modelin her bir aşamasına kolaylıkla entegre edilebilir olması ve özellikle fen bilimlerinde sınırla sayıda araştırmaya konu olmasıdır.

Fen eğitiminde yapılan araştırmalar incelendiğinde, kuvvet ve hareket konusunda öğrencilerin bazı kavramları (bileşke kuvvet ve sürat) anlamakta güçlük çektikleri görülmektedir (Özer, 2019; Sert, 2019; Yolcu vd., 2021). Bu sebeple çalışmanın bir diğer önemli boyutu da çalışmanın öğrencilerin zorladığı çeşitli kavram ve konuların bulunduğu Kuvvet ve Hareket ünitesinde gerçekleştirilmesidir. Kuvvet ve hareket konusu kavram yanılgısı içeren, üst bilişsel soyut düşünme gerektiren bir konudur. Anlaşılması zor bir konu olsa da materyal geliştirmeye, iş birlikli çalışmaya ve çeşitli teknolojik uygulamalara imkân tanınması bakımından çalışmamızda tercih edildiği söylenebilir. Dolayısıyla bu araştırma ile hem öğrencilerin bu zorlukların üstesinden gelmesi hem de bu konuların öğretilmesinde rehber olacak uygulamaların oluşturulması sağlanacaktır. Web 2.0 araçlarıyla desteklenmiş uygulamaların bu bağlamda literatürdeki çalışmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.6 Sayıtlar

1. Kontrol ve deney gruplarının “Kuvvet ve Hareket” konulu akademik başarı testi, metaforik algı ve konu içerisinde Web 2.0 araçlarının kullanımına yönelik farkındalıklarında yer alan soruları içtenlik ve samimiyetle cevapladıkları,
2. Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin test puanlarını, metaforik algılarını ve farkındalıklarını etkileyecek etkileşimde bulunmadıkları,
3. Araştırma boyunca deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kontrol edilemeyen faktörlerden (Öğrencilerin ruhsal durumları, sınıf sıcaklığı gibi) eşit düzeyde etkilendikleri varsayılmıştır.

1.7 Araştırmaya İlişkin Temel Kavramlar ve Tanımlar

Akademik Başarı: Öğrencilerin öğretimi yapılan konuya yönelik elde ettikleri bilgi ve becerilerinin tümüdür (Özlem, 2010).

Farkındalık: Canlıların çevrelerinde meydana gelen olayları bilme, hissetme, algılama becerisi ya da yeteneğidir (Öcal, 2012).

Web 2.0 Araçları: Teknik engeller olmadan içerik paylaşımına fırsat tanıyan, internetin iş birliği ve sosyal etkileşim potansiyelinden faydalanılan araçlardır (Batıbay, 2019).

ASSURE Öğretim Tasarım Modeli: Belirtilen hedefler doğrultusunda, öğrencilerin genel özellikleri de dikkate alınarak medya materyallerin seçildiği bir öğretim tasarım modelidir (Kaya, 2021).

Metafor: Herhangi durumun veya bir kavramın başka bir durum veya kavramla ifade edilmesidir (Soğukpınar ve Karışan, 2022).



2. KURAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde teknolojinin eğitimdeki yeri, fen eğitiminde teknoloji kullanımı, Web 2.0 teknolojisi, eğitimde kullanılabilecek Web 2.0 araçları, eğitim-öğretim ortamlarında uygulamaya geçirilecek çeşitli Web 2.0 araçları, ASSURE öğretim tasarım modeli ve basamakları hakkında detaylı bilgilendirme yapılmıştır.

2.1 Teknolojinin Eğitimdeki Yeri

Tarihsel süreçte insanlığın toplumsal olarak dört temel evreden geçtiği varsayılmaktadır. Bu evreleri, ilkel toplumdan başlayarak, tarım toplumu, sanayi toplumu ve bilgi toplumu şeklinde sıralayabiliriz (Garda ve Temizel, 2016). Bu bağlamda toplumun ihtiyaçları doğrultusunda değişen bu evrelerin en temel faktörü olan teknolojinin toplumlar tarafından anlaşılması gerekmektedir. Geçmiş dönemlerde bilginin yaşam boyu bireylere yeterli olduğunu söylemek doğru olur ancak içerisinde bulunduğumuz bilgi çağında, teknoloji ve bilginin hızla üretilip tüketildiği düşünüldüğünde sürekli devinim halinde olan bilgilerimizin de güncel tutulması gerekmektedir. Dolayısıyla hızla gelişen ve değişen bilginin yaşamın kendisini etkilendiğinin bilincinde olarak eğitim öğretim ortamlarının da bilgi çağına ayak uydurması gerekmektedir. 21. Yüzyılda öğrenme-öğretme süreci, iki temel ögeyi kapsamaktadır. Bunlar “*eğitim*” ve “*teknoloji*”dir (Alpar vd., 2007). Öğrencilerin öğrenme süreçlerinde bu iki öge önemli bir etkiye sahiptir. Hız kesmeden yenilenen teknoloji eğitimcilerin teknoloji ve eğitim arasında bağlantı kurmasına yol açmış, eğitim ve teknoloji arasında fark edilen kapsamlı, çok yönlü olan bu ilişki sayesinde de disiplinler arası bir kavram olan “eğitim teknolojisi” gündemimize gelmiştir (Hızal, 1984).

Eğitim teknolojisi kavramının tarihsel gelişimi incelendiğinde, İkinci dünya savaşının bitimine kadar tüm dünya ülkelerinde öğrenme-öğretme ortamlarının öğretmen, okul ders kitapları ve yazı tahtaları ile sınırlı olduğu görülmektedir. 1950’lere kadar Teknolojik gelişmelerden elde edilen ürünlerin genel anlamda sadece sanayi sektörüne fayda sağladığı görülmektedir (Garda ve Temizel, 2016). İkinci dünya savaşının etkileri, soğuk savaş, uzay konusundaki rekabet ve bilimsel gelişmeler de kazanılan hızlı ivmeler gerçekleşirken eğitim teknolojileri bu dönemde oldukça gerisindeydi

(Hızal, 1984). Dolayısıyla eğitim teknolojilerinin altın çağı ikinci dünya savaşının etkisiyle ortaya çıkmıştır.

Eğitim teknolojisi olarak adlandırılan eğitim teknolojisi disiplini, teknolojinin eğitimcilere sunduğu olanaklardan olabildiğince yararlanılmasını sağlayan, sınıf içerisindeki öğrenme-öğretme uygulamalarının tümü olarak ifade edilebilir. Teknoloji eğitimde kullanılan çeşitli öğretim yöntemlerini ve kullanılan materyalleri iyileştirerek öğrenme sürecini daha etkili hale getirmeyi amaçlamaktadır (Elvan ve Mutlubaş, 2020). Teknolojinin eğitime entegrasyonu, öğrencilerin daha etkili ve kalıcı öğrenmeler gerçekleştirmesine yardımcı olabilir. Yine eğitim teknolojilerinin gelecekteki etkilerine bakıldığında, öğrenciler eğitimde kullanılacak teknolojik materyaller sayesinde çağın gerektirdiği teknolojilerden uzak kalmayarak ileride ülkemizin bilimsel birikimine katkı sağlayacaktır. Eğitim teknolojileri öğrencilerin yanında öğretmenlere de katkı sağlamaktadır. Öğretmenlerin öğrencilerin erişti düzeyleri hakkında daha hızlı geri bildirim almasını, öğretmenlerin teknoloji ve eğitimin entegrasyonu ile farklı öğrenme stillerini bir arada kullanmasını kolaylaştırır (Demirezer, 2022).

Toplumların gelişmişlik düzeylerinin ölçülerinden biri de nitelikli insan gücünün ürettiği bilim ve teknolojidir (Alkan, 2011). Bu anlamda günümüz eğitim sistemi içerisinde teknolojinin kullanımı kaçınılmazdır. İşman'a 2022 göre teknolojik gelişmeler ışığında elde edilen ürünler, eğitim-öğretim ortamlarında kullanılmadığı takdirde bilimsel gelişmelere ve bilgi çağına ayak uydurmakta zorlanan bireyler yetiştirilmesine sebep olur. Eğitim-öğretim ortamlarında kullanılan teknolojilerin faydalarından yukarıda bahsedilmiştir. Bu faydalarını özetlemek gerekirse (İşman, 2002);

1. Eğitim teknolojileri sayesinde elde edilen bilgiler hızla yayılır ve öğrencilere çok daha hızlı bir biçimde kazandırılır.
2. Eğitim teknolojileri sayesinde öğrencilerin farklı öğrenmeleri dikkate alınarak fırsat eşitliğini olabildiğince sağlanmasına yardımcı olur.
3. Eğitim teknolojileri öğrencileri aktif kıldığı eğitim-öğretim ortamları sunar. Dolayısıyla öğrenciler kısa zamanda kalıcı öğrenmeler gerçekleştirebilir.
4. Eğitim teknolojileri öğrenciler arasındaki iletişimi güçlendirir. Bu anlamda teknoloji ve eğitimin etkileşiminden iş birlikçi öğrenme ortamları sağlanabilir.

5. Eğitim teknolojileri sayesinde öğrenciler çağın gerektirdiği teknolojilerden uzak kalmamış olurlar.

Eğitim teknolojilerinin kullanım amacı literatürde çeşitli çalışmalarda şu şekilde ifade edilmiştir; öğretim sürecinde çevre, öğretici ve öğrenen arasında etkileşim bulunur. Dolayısıyla öğretmen, herhangi bir konunun kapsadığı davranışları öğrenciye kazandırmaya çalışır ve eğitim teknolojilerinin amacı öğrencilerin öğretim programlarıyla kazandırılması hedeflenen özel amaçları kazandırmak amacıyla öğretmene destek olmaktadır (Deryakulu, 2019). İşman'a (2002) göre ise eğitim teknolojilerinin temel amacının kalıcı ve etkili öğrenmeyi öğretmeyi sağladığı ifade edilmektedir.

2.2 Fen Eğitiminde Teknoloji Kullanımı

Fen bilimlerinin doğasında çevremizde meydana gelen olayları anlamlandırma ve nesneleri keşfetme arzusu yatmaktadır. Dolayısıyla çevre ile kurduğumuz bağlantılar ne kadar fazla olur ise keşfedilen bilgilerin yapılandırılması, anlamlı ve kalıcı hale getirileceği söylenebilir (Çömek ve Avcı, 2016). İnsanoğlu geçmişten günümüze fen bilimleri ile iç içe yaşamını devam ettirmektedir. Fen bilimleri günlük hayatımızın büyük bir çoğunluğunda yer almasına rağmen en çok zorlanılan derslerin başında gelmektedir (Timur ve Özdemir, 2018). Fen bilimlerinin amacı öğrencilere soyut olarak anlamakta güçlük çektikleri kavramları, öğretim programlarındaki kazanımları birebir ezberletmek değildir. Kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu alarak araştıran, sorgulayan bireyler yetiştirerek çağın gereklerine uygun çeşitli becerileri kazandırmaktır (Okur ve Ünal, 2010). Bu anlamda fen öğretimi, çevrede meydana gelen günlük yaşam problemlerinin çözümünde üst düzey düşünme becerilerini kullanabilmeyi, bilimsel bilgileri anlama, araştırma, hayal etme yeteneği kazandırır. Ancak fen bilimleri, öğrencilerin çoğu zaman soyut kavram ve olayları anlamakta zorlandığı konuları içermektedir (Aktaş, 2016). Fen bilimleri dersinde anlaşılması güç soyut konuları somutlaştırılmasında, kalıcı öğrenmelerin sağlanmasında, öğrencilerin edindikleri bilgiler ile yenilikçi ve yaratıcı ürünler oluşturarak derse olan ilgilerinin artırılmasında ders içerisinde uygulanan öğretim yöntemlerinin doğru belirlenmesi önem arz etmektedir. Her geçen gün biraz daha gelişen Dünyada bilim ve teknolojinin ortak paydasında ortaya konulan eğitsel araçların fen öğretiminde soyut olan kavramları anlamlı hale getirdiği söylenebilir (Grabungen, 1999, Akt.:Timur ve

Özdemir, 2018). Buna bağılı olarak kalıcı bir fen bilimleri öğretimi için eğitim-öğretim ortamlarında, gelişen teknolojinin imkanlarından etkili bir şekilde kullanılması kaçınılmazdır. Bu anlamda, günümüzde elden edilen bilimsel gelişmeler eğitimde teknoloji kullanımını zorunlu hale getirmiştir (Demirci ve Güler, 2018).

Eğitimde teknoloji kullanımı eğitim-öğretimi desteklemek amacıyla gittikçe yaygınlaşmaktadır. Öğrenme-öğretme ortamlarına giren teknoloji destekli materyallerin öğrenci gelişimi üzerine birçok etkisi olduğu söylenebilir (Çömek ve Avcı, 2016). Ders esnasında kullanılan teknoloji destekli uygulamaların, fen bilimleri başta olmak üzere öğrencilerin odaklanma sürelerini arttırdığı, çok kısa sürede hazırlanabildiği için ise öğretmenlere de oldukça kolaylık sağladığı söylenebilir (Demirci vd., 2018). Timur ve Özdemir'e (2018) göre ise fen eğitimde grafikler, çeşitli görsel ve metinlerle desteklenmiş çoklu ortam materyalleri kullanımının öğrencilerin dikkatini çekmede etkili ve kalıcı öğrenmelerini desteklediği ifade edilmiştir. Bu bağlamdan yola çıkılarak sınıf içerisinde teknolojinin aktif ve doğru olarak kullanımı öğrencilerin bilimsel bilgileri edinmesini, sorgulamasını desteklediğini söylemek doğru olacaktır. 2012 yılından itibaren EBA, Milli Eğitim Bakanlığına bağılı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü (YEĞİTEK) tarafından oluşturulan EBA platformu, güncel olarak halen öğrenci ve öğretmenler tarafından kullanılmaktadır. EBA içerisinde birçok eğitsel içeriklerinde yer aldığı çevrimiçi sosyal platformdur. 2014 yılında ise FATİH Projesi kapsamında ülkemizdeki her bir okul fırsat eşitliğinin sağlanması adına akıllı tahtalar, tabletler ve çeşitli e-içeriklerle donatılmıştır. Dolayısıyla bütün bu uygulamalar, sınıf içerisinde öğretmen-öğrenci etkileşimini arttıran, öğretim programlarında belirtilen kazanımları öğrencilere ulaştırmak için gerekli olan araçlardır.

Fen öğretiminde alana özgü ve alana özgü olmayan çeşitli eğitim teknolojileri bulunmaktadır. Bu teknolojiler eğitim öğretim ortamlarında kullanılan, akıllı tahta (bilgisayar teknolojileri ile donatılmış interaktif bir öğretim aracıdır), çevrimiçi öğrenme ortamları (internet üzerinden çeşitli konularda etkileşimli öğrenme ortamları sağlayan materyallerdir), simülasyonlar (gerçek hayatta karşılaşılan durumların sanal ortamlara aktararak risk almadan pratik öğrenme deneyimi sağlayan platformlardır), sanal laboratuvarlar (öğrenenlerin fiziki laboratuvarlara erişiminin sınırlı olduğu dönemlerde teorik bilgilerini pekiştirmelerine yardımcı olan uygulamalardır),

arttırılmış gerçeklik (öğrenenlerin özellikle karmaşık ve soyut konuların daha iyi anlaşılmasına olanak tanıyan görsel ve interaktif bir deneyim sunarak öğrenmeyi daha etkili kılan uygulamalardır), yapay zeka uygulamaları (öğrenenlere kişiselleştirilmiş öğrenme planları oluşturmakla beraber ihtiyaçlarına yönelik ek materyal ve etkinlikler önererek öğrenmelerine katkı sağlayan teknolojilerin tümüdür) ve 3B yazıcılar (öğrenenlere özellikle somut ve görsel öğrenme deneyimleri sunan geniş bir uygulama alanına sahip olan platformlardır). Bu bağlamda fen eğitiminde teknoloji kullanımının yansımaları farklı biçimlerde görülmektedir. Bunların içerisinde büyük bir önemi olan Web 2.0 araçları da fen öğretiminde oldukça kullanılan bir eğitim-öğretim teknolojisi aracıdır.

2.3 Web 2.0 Teknolojisi

Web kavramı ilk olarak yalnızca CERN’de fizikçiler arasında deney sonuçlarının paylaşımı amaçlanarak kullanılmıştır. Günümüze gelindiğinde ise teknolojik ve bilimsel gelişmeler ışığında Web’in gelişiminin dört evrede (Davis, 2007; Gürleroğlu, 2019) incelendiği görülmektedir:

Web 1.0: Bu dönemde kullanıcılar, yalnızca verilen bilgiyi birkaç web sitesinden alan, bilgiyi öğrenme odaklı, tek yönlü bilgi akışının sağlandığı pasif konumda içeriği yalnızca görüntüleyen ve okuyan durumdadır. Web 1.0 döneminde kullanıcılar içerikleri düzenleme, ekleme yapma veya yorum yapma yetkisine sahip değildir.

Web 2.0: Kapan ve Öncel’e (2020) göre, kullanıcılar bu teknolojik dönem ile pasif konumdan aktif konuma geçmişlerdir. 2000’li yıllardan itibaren kullanıcılar ile karşılıklı bilgi akışının sağlanabildiği, kullanıcıların elde edilen bilgi ve verilerle etkileşim halinde olduğu, içerik üretebildiği ve paylaştığı durumdadır.

Web 3.0: Gökçearsan’a (2011) göre, Web 3.0 döneminin internetin kullanımının kullanıcıların elinden çıktığı, sunulan içeriklerin bilgisayarlar tarafından okunduğu ve anlamlandırıldığı dönem olarak ifade edilmektedir. Aynı zamanda Kapan ve Üncel’e (2020) göre Semantik Web olarak isimlendirilen Web 3.0, çeşitli kaynaklardan bilgileri üreten ve bunların karşılaştırılmasını da sağlamaktadır.

Web 4.0: Yeni nesil internet teknoloji (IoT) olarak isimlendirilen bu dönemde Akkaya'ya (2019) göre ise etrafımızdaki tüm cihazların, mekanların ve insanların bu platform ile birbirine bağlanabildiği teknolojik servis olarak tanımlanmaktadır.

Darcy DiNucci, Web 2.0 kavramı ilk kez Parçalanmış Gelecek (Fragmented Future) isimli makalede bahsetmiştir (DiNucci, 1999; Akt. Yıldırım, 2020). Daha sonra 2003 yılında O'Reilly Medya ve MediaLive International Medya şirketleri arasındaki “Web 2.0 Nedir?” isimli konferansta beyin fırtınası ile dile getirilmiştir (O'Reilly, 2005; Akt. Gürleroğlu, 2019). Teknolojik ve bilimsel gelişmeler neticesinde yalnızca bilgiye ulaşmak yerine bilgiyi kullanma, geliştirme ve paylaşma gibi özellikler ihtiyaçlar doğrultusunda geliştirilerek Web 2.0 teknolojisi olarak yerini almıştır (Köse, 2010). Horzom'a (2010) göre Web 2.0, kullanıcılar tarafından hazır bilginin yalnızca tüketildiği bir ortam değil aksine sunulan içeriğin katılımcılar tarafından üretildiği, paylaşıldığı bir ortamdır.

Prensky'nin (2006) ilk kez dile getirdiği “*Dijital Yerliler*” kavramı teknolojinin içerisine doğmuş günümüz dijital çağının çocuklarını kapsamaktadır. Günlük hayat problemlerini dahi teknolojiden korkmadan çözmeye çalışan bu çağın öğrencilerinin eğitim-öğretim faaliyetlerinin de paralel olarak güncellenmesi gerekmektedir. Teknolojinin bu denli hızlı ilerleyişi eğitim-öğretim ortamlarının bilimsel ve teknoloji bağlamında zenginleştirilmesi ihtiyacını doğurmuştur. Eğitim-öğretim sürecinin zenginleştirilmesi öğrenmelerin kalıcı hale getirilmesinde Web 2.0 araçlarının yararlı olabileceği ifade edilmiştir (Avcı ve Atık, 2020). Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayımlanan 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programına (MEB, 2018) sekiz yetkinliğin arasında bulunan öğrenmeyi öğrenme ve dijital yetkinliklerinin eklenmiş olması Web 2.0 araçlarının ders içerisinde kullanımının önemini vurgulamaktadır. Web 2.0 araçlarının özelliklerine bakıldığında öğrencilerin eğitim-öğretim sürecine aktif katılımına olanak sağladığını, dijital çağa uygun olduğunu, öğrencilerin özgürce içerik oluşturabildiği, iş birliği becerisi kazandırarak iletişim yeteneklerini desteklediği söylenebilir. Yıldırım'a (2020) göre Web 2.0 teknolojileri sayesinde öğrenciler yaparak yaşayarak tam bir öğrenme deneyimi kazanmakla birlikte yaratıcılık, eleştirel düşünme gibi 21. Yüzyıl becerilerinin gelişimine teşvik etmektedir. Web 2.0 uygulamalarının sağladığı kolaylıklar neticesinde, eğitim-öğretim süreci içerisinde hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin ihtiyaçlarına yönelik destek sağlamaktadır

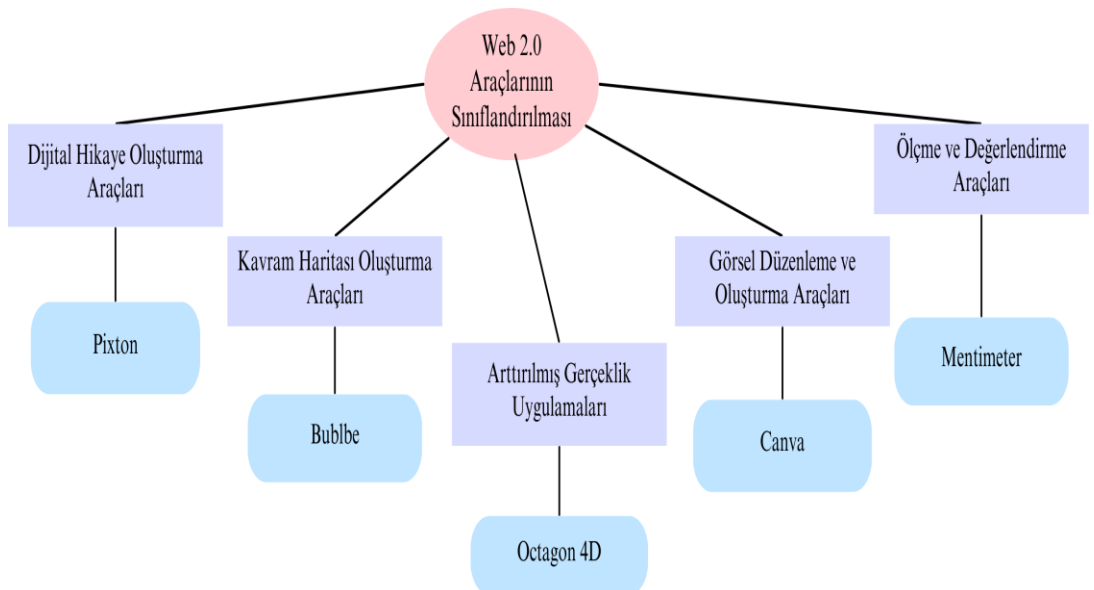
(Arslan ve Arı, 2021). Dolayısıyla literatürde de Web 2.0 uygulamalarının sınıf içerisinde kullanımının öğrencilerin başarılarını arttırdığı (Akgündüz ve Akinoğlu, 2017; Akkaya, 2019; Almalı ve Yeşiltaş, 2020; Batıbay, 2019; Yıldırım, 2020), derslere yönelik ilgi ve isteklerinin arttığı yönünde (Gürleroğlu, 2019; Timur vd., 2018; Özer vd., 2015; Yıldırım ve Gürleroğlu, 2022; Yılmaz ve Bilici, 2017) çalışmalara rastlanmıştır. Kısaca Web 2.0 araçlarının sunduğu fırsatları sıralamamız gerekirse (Çekinme, 2010; Demirezer, 2020; Gündüzalp, 2022):

1. Kullanıcı merkezlidir. Kullanıcıyı aktif hale getirmeyi amaçlar.
2. Kullanıcılarına verileri, bilgileri üretme, düzenleme ve paylaşma imkanı sağlar.
3. Kullanıcılara kullanım kolaylığı sağlar. Çift yönlü etkileşim vardır.
4. Sosyal platform oluşturma ve bu platformlara katılarak sosyalleşmeye imkanı sağlar.
5. Bilgi ve verileri dinamik hale getirir.
6. Bilimsel, teknolojik gelişim ve değişimlere açıktır.

2.4 Eğitim Ortamlarında Kullanılabilecek Çeşitli Web 2.0 Araçlarının Sınıflandırılması

Web 2.0 araçları çeşitli özelliklerine göre sınıflandırılmaktadır. Eğitim ortamında kullanılabilecek birçok Web 2.0 aracı bulunmaktadır. Dolayısıyla birden fazla farklı farklı kategorilerde sınıflandırması yapılabilmektedir.

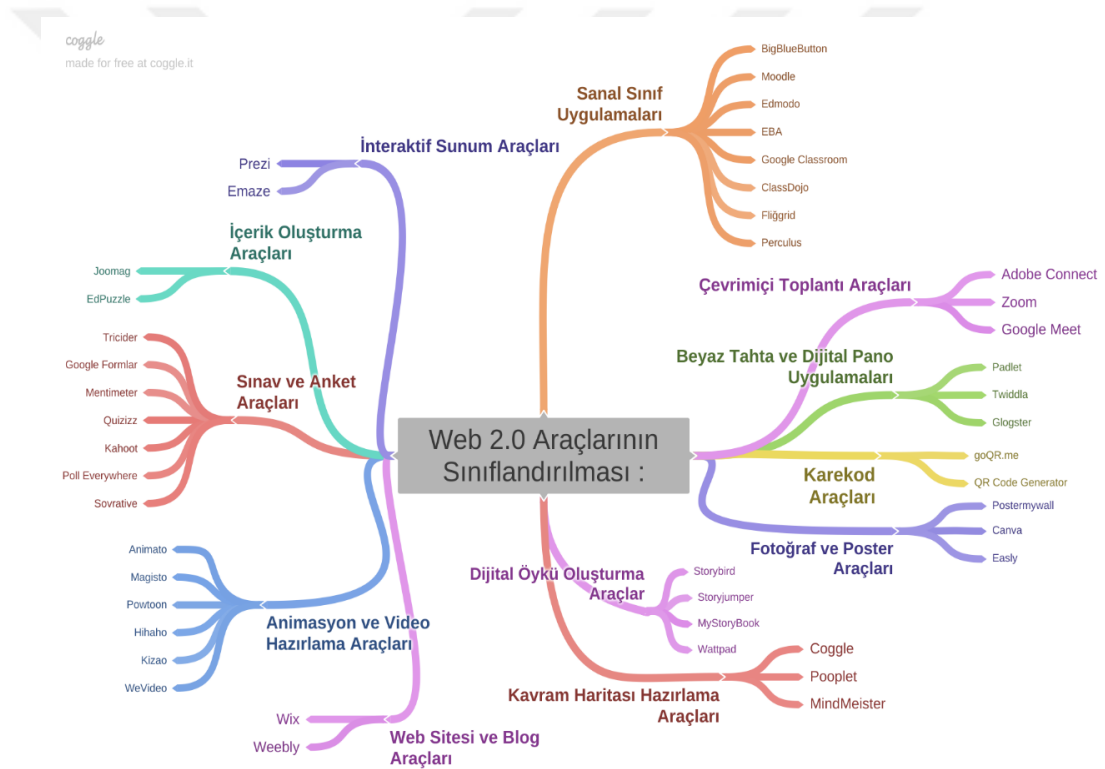
Şekil 2.1’de Gülbahar ve Sıvacı, 2023 tarafından oluşturulan sınıflandırma yer almaktadır.



Şekil 2.1. Web 2.0 araçlarının sınıflandırılması 1 (Gülbahar ve Sıvacı, 2023; Canva uygulaması üzerinden oluşturulmuştur).

Şekil 2.1’de görüldüğü üzere Gülbahar ve Sıvacı (2023), Web 2.0 araçlarını şöyle sınıflandırmışlardır: Dijital Hikaye Oluşturma Araçları (Pixton), Kavram Haritası Oluşturma Araçları (Bubble), Görsel Düzenleme ve Oluşturma Araçları (Canva), Ölçme ve Değerlendirme Araçları (Mentimeter), artırılmış gerçeklik Uygulamaları (Octagon 4D).

Şekil 2.2’de Karabatak, 2022 tarafından oluşturulan sınıflandırma yer almaktadır.

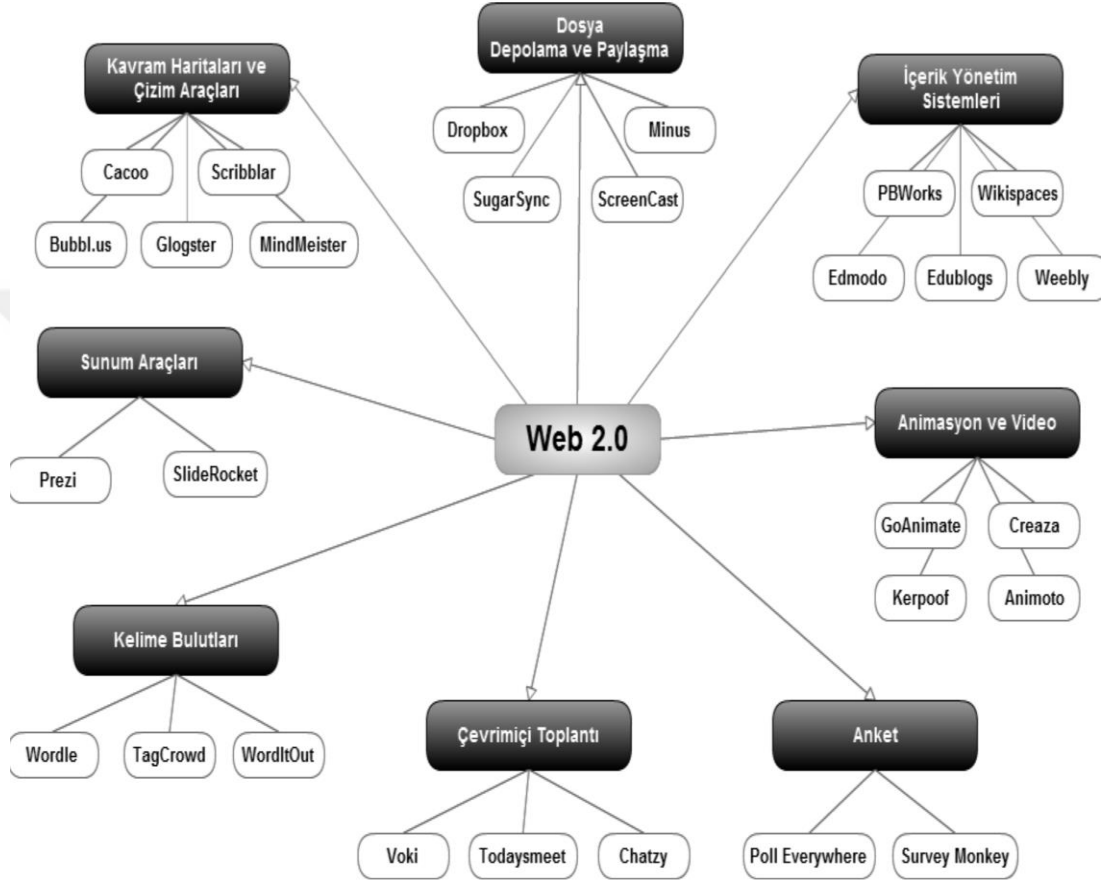


Şekil 2.2. Web 2.0 araçlarının sınıflandırılması 2 (Karabatak, 2022; Coggle uygulaması üzerinden oluşturulmuştur.).

Şekil 2.2’de görüldüğü üzere, Karabatak (2022), Web 2.0 araçlarını şöyle sınıflandırmıştır: Sanal Sınıf Uygulamaları (Eğitim Bilişim Ağı (EBA), Google Classroom, Edmodo, Perculus), Sınav ve Anket Araçları (Kahoot, Quizizz, Mentimeter, Google Formlar), Çevrimiçi Görsel Kitap Hazırlama Araçları (Storyjumper, MyStoryBook), Animasyon ve Video Hazırlama Araçları (Powtoon, Hihaho, Magisto), Fotoğraf ve Poster Araçları (Canva, Easly), Karekod Araçları

(goQR.me), Beyaz Tahta ve Dijital Pano Uygulamaları (Twiddla, Glogster), İçerik Oluşturma Araçları (Joomag, EdPuzzle), Web Site ve Blog Araçları (Weebly, Wordpress), Kavram Haritası ve Çizim Araçları (Popplet, MindMeister), Çevrimiçi Toplantı Araçları (Zoom, Google Meet), İnteraktif Sunum Araçları (Prezi, Emaze).

Şekil 2.3'te Elmas ve Geban, 2012 tarafından oluşturulan sınıflandırma yer almaktadır.



Şekil 2.3. Web 2.0 araçlarının sınıflandırılması 3 (Elmas ve Geban, 2012).

Şekil 2.3'te görüldüğü üzere, Elmas ve Geban (2012), araçları şöyle sınıflandırmışlardır: İçerik yönetim sistemleri (PBWorks), Dosya Depolama ve Paylaşma Araçları (Dropbox, Minus), Kavram Haritası Oluşturma Araçları (Cacao, Scribblar, Bubbl.us), Sunum araçları (Prezi, SlideRocket), Kelime Bulutları (Wordle), Çevrimiçi Toplantı (Voki, Today'smeet, Chatzy), Anket (Poll Everywhere), Animasyon ve Video (GoAnimate).

Şekil 2.4'te ise araştırmacı tarafından oluşturulan sınıflandırma yer almaktadır.



Şekil 2.4. Web 2.0 araçlarının sınıflandırılması 4 (Bubble.us uygulamasından oluşturulmuştur.).

Şekil 2.4'te görüldüğü üzere, Web 2.0 araçları kullanıcıların amaçlarına göre ASSURE öğretim tasarım modelinin farklı aşamalarında da kullanılabilir. Bu araştırmada kullanılan Web 2.0 araçları ASSURE öğretim tasarım modelinin her aşamasında kullanıma uygundur. Bu Web 2.0 araçları, Prezi, Emaze, Padlet, Google Classroom, Google Form, Mentimeter, Kahoot, StoryBoard That, H5P-Lumi, Thinglink, Creatly tercih edilmiştir.

2.5 Eğitimde Kullanılabilecek Başlıca Web 2.0 Araçları

2.5.1 Prezi

Prezi kullanıcılarına bireysel ve gruplar halinde sunum hazırlanmasına ve depolanma imkanı veren araçtır. Türkçe dil desteği olmayan, ücretsiz versiyonunda sınırlı özellikleri kullanıcılara sunmaktadır. Ücretli versiyonunda ise kullanıcılara sınırsız tuval erişimi, çevrimdışı erişim, sunuyu PDF olarak indirme imkanı da sunmaktadır. Ustun'a (2020) göre Prezi, geleneksel sunum araçlarından farklıdır. Bütün bunlara ek kullanıcılar, ses, YouTube bağlantısı, videolar ve resim gibi öğeler ekleyerek sunularını zenginleştirebileceklerini ifade edilmiştir. Prezi ile daha dinamik, yakınlştırılabilir özelliği sayesinde daha ilgi çekici, konu ile ilgili anafikirler sunan ve anafikirler arasında hiyerarşik bağlantılarında bulunduğu sunuların hazırlandığı bir

araçtır. Yüzlerce hazır tuval bulunan bu araçta, kullanıcılar tuvaleri istedikleri gibi kişiselleştirebilme şansına sahiptirler (URL-1).

2.5.2 Emaze

Emaze, ücretli/ücretsiz versiyonları bulunan, Türkçe dil desteği bulunmayan alternatif çevrimiçi sunum hazırlanana Web 2.0 aracıdır. Emaze ile hazır birçok şablon kullanılarak çeşitli geçiş efektleri ile daha dikkat çekici sunumlar oluşturmaya imkân tanımaktadır. Emaze ile zengin içerikli sunum hazırlamanın yanında kolay arayüzü ile web sitesi oluşturma, blog hazırlama, albüm oluşturma ve e-kartlar oluşturulabilmektedir (URL-2).

2.5.3 H5P-LUMI

Etkileşimli içeriklerin (Sanal müze, sürükle bırak (Drag drop), hafıza kartları, çeşitli soru tipleri ile etkileşimli test oluşturma, görüntü sıralama (Image sequencing), iletişim kartları, interaktif videolar oluşturma vb.) oluşturulabildiği Web 2.0 aracıdır. H5P.org'da hazırlanan içerikleri indirmek, başka bir bilgisayara aktarmak için ücretli versiyonuna üyelik istemektedir. H5P-Lumi ise masaüstü uygulamasıdır. Lumi kurulumu yapıldıktan sonra ücretsiz bir şekilde içerikler indirilebilir, bulut ortamında saklanıp paylaşılabilir (URL-3).

2.5.4 Padlet

Kullanımı uzmanlık gerektirmeyen, öğretmen ve öğrenci arasında etkileşime imkan sağlayan, sınıf içerisinde dersin her aşamasında rahatlıkla kullanılabilen Web 2.0 aracıdır (Önal ve Tanık Önal, 2022). Padlet, ortak sanal duvar olarak tanımlanmaktadır (Aydoğdu, 2023). Türkçe dil desteği, ücretli/ücretsiz versiyonları bulunmakla beraber ücretsiz versiyonunda en fazla 3 Padlet duvarı hakkı tanınmaktadır. Akıllı tahta, tablet, mobil cihazların tamamında interaktif bir şekilde kullanılabilir (Aydoğdu, 2023). Çelebi ve Satırlı'ya (2021) göre öğretmenler, derse girmeden önce, ders esnasında ve sonunda öğrencileriyle paylaştığı içeriklere öğrencilerinin yaptığı yorumları anında görüp düzelterek ve yine öğrencilerde arkadaşlarının paylaşımlarını görerek ve yorum yaparak anında ders sürecine yönelik geri bildirim oluşturabilirler (URL-4).

2.5.5 Mentimeter

Mentimeter ara yüzü ile anketler, çoktan seçmeli sorular, kelime bulutları oluşturulabilen Web 2.0 aracıdır. Paylaşılan sınıf kodu sayesinde sisteme girilerek anlık olarak öğrencilerden geri bildirimler alınabilir. Ayrıca Çelik'e (2020) göre bu uygulama ile dersler oyunlaştırarak daha ilgi çekici hale getirip, dersin ölçme-değerlendirme aşamasında öğretmenlere dersin izlenme sürecini yakından takip etme imkanı da sağlamaktadır (URL-5).

2.5.6 Canva

Canva, afiş, logo, özgeçmiş, sertifika, broşür, sosyal medya postları, sunum, kartvizit gibi birçok tasarımın kolaylıkla yapılabilirdiği grafik tasarım aracıdır. Kullanım için tasarım bilgisine ihtiyaç duymadan özel bir uzmanlık gerektirmeyen uygulama, içerisinde milyonlarca şablonu kullanıp özgün tasarımlar oluşturmanıza imkan sağlar. Canvanın kullanımı anaokulundan liseye kadar tamamen ücretsiz ve her kullanıcıya açık bir platformdur (Karabatak, 2022). Kolay ve kullanışlı arayüzü sayesinde tüm cihazlarda kullanılabilir (Karabatak, 2022). Canva ile oluşturulan içerikler birçok platformda paylaşımına uygundur (Çelebi ve Satırlı, 2021). Ayrıca Canva ile öğretmenler öğrencilerinin ekip ruhunu canlandırabilir. Öğrenciler, arkadaşlarıyla ekip oluşturarak aynı çalışma üzerinde eş zamanlı olmak üzere ortak çalışarak yaratıcılıklarını konuşturabilirler (URL-6).

2.5.7 Kahoot!

Kahoot! uygulaması, Türkçe dil desteği bulunan öğrenciler arasında rekabet ortamı oluşturarak ön bilgilerini test edebilmek ve çoğunlukla biçimlendirici değerlendirme yapmak için öğretmenler tarafından tercih edilen oyun tabanlı bir Web 2.0 aracıdır. 10 katılımcıya kadar ücretsiz kullanıma hak tanımaktadır. Öğrenciler öğretmenler tarafından hazırlanan kısa sınavlara bireysel olarak katılabilecekleri gibi gruplar halinde katılma seçeneği de sunmaktadır (Karabatak, 2022). Kahootta sorular her bir kullanıcının ekranına gelmeden önce öğretmen tarafından belirtilen pin kodu akıllı cihazlara girildiğinde öğrenciler soruları çözmeye başlayabilirler. Bu platformda sorulara doğru cevap vermek kadar hızlı cevap vermekte önemlidir (Mete ve Batıbay,

2019). Ayrıca sorular bütün öğrenciler tarafından cevaplandırıldıktan sonra öğretmenlerin ekranına detaylı değerlendirme raporu da gönderilmektedir (URL-7).

2.5.8 Google classroom

Google Classroom, öğretmen ve öğrenciler tarafından ücretsiz bir şekilde kullanılan sanal sınıf uygulamasıdır. Karabatak'a (2022) göre öğretmenler dersin işlenişinde kullanılacak materyalleri önceden öğrencilerle paylaşabilir, ders sonrasında performans görevlerinin duyurusunu yapabilir, veli bilgilendirme sistemi ile veli-öğretmen arasındaki iletişimi güçlendirir (URL-8).

2.5.9 Google forms

Google forms ile hızlı ve kolay bir şekilde online anket, test ve form oluşturulabilir. Test veya formları çoktan seçmeli, kısa cevap, onay kutuları gibi seçeneklerden en uygun soru türünü oluşturabilirsiniz. Ayrıca oluşturulan formlara ortak çalışan ekleyerek çalışma üzerinde değişiklik yapılmasına izin verebilirsiniz. Çetin ve Aktay'a (2021) göre kolay veri sağlamak adına Google Formlar üzerinden anket veya formlara gönderilen cevaplar otomatik bir şekilde Microsoft Excel üzerinde e-Çizelge olarak elektronik ortama aktarılabilir (URL-9).

2.5.10 Storyboard that

Öğretmen ve öğrencilerin yazılı ve görsel becerilerini ortaya çıkararak kendi dijital öykülerini oluşturmalarına yardımcı olan çevrimiçi olarak kullanılan dikkat çekici bir uygulamadır (Gülbahar ve Sıvacı, 2023). Hikaye anlatımında yaratıcı fikirlerin ortaya çıkmasını destekleyen bir Web 2.0 aracıdır. Gülbahar ve Sıvacı'ya (2023) göre öğrenenler kendi avatarlarını oluşturarak konuya yönelik senaryolarını dijital öykülere dönüştürerek sanal sınıflarda paylaşabilirler dilerse PNG dosyası olarak mobil cihazlarına, bilgisayarlarına, akıllı tahta ve tabletlerine kaydedebilirler (URL-10).

2.6 ASSURE Öğretim Tasarım Modeli

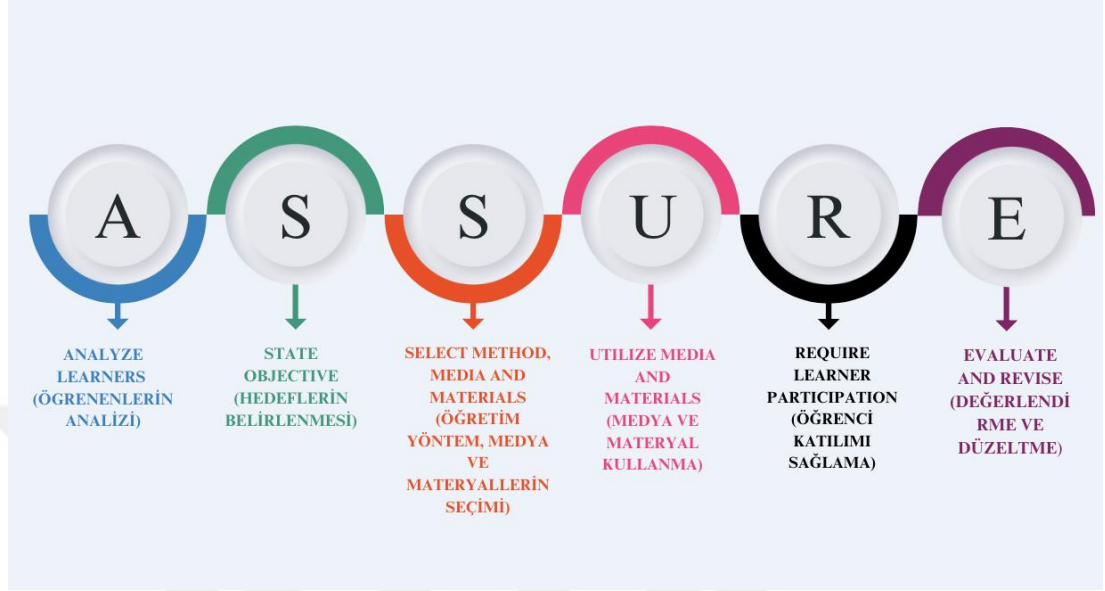
Hızla gelişen teknoloji neticesinde dijital çağda doğan, büyüyen öğrenciler, geleneksel öğretim yöntemlerini sıkıcı ve monoton bulmaktadır. John Dewey'e göre; bugünün çocuklarını dünün yöntemleriyle eğitmek yarınlarından çalmak demektir. Dolayısıyla

gelişen teknoloji ile 21. Yüzyılda nitelikli bir eğitim-öğretim süreci gerçekleştirilebilmesi için öğretimin daha planlı, teknoloji destekli düzenlenmesi sağlanarak yeni öğretim tekniklerini, yöntemleri gündemimize girmesini zorunlu kılmıştır. Bu kapsamda çeşitli öğrenme modelleri geliştirilmiştir. Bu modellerden biri de ASSURE öğretim tasarım modelidir.

Öğretim tasarım sürecinde birbirinden farklı modeller bulunmaktadır. ASSURE öğretim tasarım modeli, yapılandırmacı bir yaklaşımla Heinich vd. (1993) tarafından tasarlanan esnek bir modeldir. ASSURE öğretim tasarım modeli, teknoloji ve teknolojik uygulamaları ön planda tutan bir tasarımdır. Bu sebeple Web 2.0 araçlarıyla desteklenmiş uygulamaların tasarım içerisine kolaylıkla entegre edilebilmesi bakımından dikkate değer bir değişken olarak düşünülebilir. ASSURE öğretim tasarım modeli, sınıf içerisinde uygulanan ders içi etkinliklere güncel teknolojileri yerleştirmeye uygun, öğrencilerin özelliklerinin detaylı analiz edilebileceği bu yüzden de anlamlı ve kalıcı öğrenmelerin gerçekleşmesine yardımcı olabilecek bir modeldir (Gündüzalp ve Yıldız, 2020). Bu model, öğrencilerin ihtiyaçlarını keşfetmede, dersin planlanması ve yürütölme aşamalarında, öğrenme/öğretme sürecinde çıkabilecek problemleri aşmada yol haritası sunan, öğretim için seçilen materyallere tekrar tekrar kullanım, düzenleme şansı veren bir modeldir (Aybey, 2020). ASSURE öğretim tasarımı, dersin sistematik olarak planlanmasına yardımcı olmaktadır. Teknoloji ile dersleri bütünleştirerek öğrencilerin aktif olarak derslere katılımını amaçlar bu sebeple çağın gerekliliklerine uygun eğitim-öğretim süreci ortaya koymaktadır (Çatar ve Özdilek, 2023). Dolayısıyla bütün bunlardan yola çıkarak öğrenen/öğretenlerin öğretim süreçlerinin bu modele göre tasarlanması süreç sonunda elde edecekleri verimi arttırabilecekleri söylenebilir.

ASSURE model, eğitim-öğretim sürecinin planlanmasını, materyal seçimleriyle verimi arttırmayı amaçlayan bir modeldir. Model, ders içi etkinliklerde teknolojiyi etkin kullanarak materyal geliştirme aşamasında öğrencilerle iş birliği içerisinde çalışmaya yöneliktir. Bu bağlamda, bu modelin temelde amacı, öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmelerine destek olmak, öğrenenlerin aktif katılım göstererek soyut bilgilerini somutlaştırmaktır. Bunun yanında, eğitim-öğretim sürecinde kalıcı öğrenmeler oluşturduğu, öğrencilerin dersi içerisinde ilgilerini çekerek dikkat çekiciliğini arttırdığı, akademik başarıyı arttırarak öğrenenlerin öğretim

programlarındaki belirtilen hedef ve amaçlara ulaşmalarını sağladığı ortaya çıkmaktadır (Aybey, 2020; Uysal ve Gürcan, 2004). ASSURE modeli, A-S-S-U-R-E kelimesinin baş harflerinin birleşiminden, yani altı aşamadan oluşmaktadır (Şekil 2.5).



Şekil 2.5. ASSURE öğretim tasarım modeli (Canva uygulamasından tasarlanmıştır.).

Şekil 2.5'te özetlenen ASSURE öğretim tasarım modelinin aşamaları aşağıda ayrıntılı olarak sunulmuştur.

2.6.1 Öğrenenlerin analizi

Öğrencilerin genel özelliklerinin öğretmenler tarafından analiz edildiği ASSURE öğretim tasarım modelinin ilk basamağıdır. Cinsiyet, yaş, sosyo-ekonomik düzeyleri, internete erişim imkanları gibi genel özelliklerinin yanında, öğrenme stilleri, öğrencilerin önceki yetkinlikleri, konuya dair ön bilgilerine yönelik veriler toplanır. Bu veriler diğer basamaklarda alınacak kararlarda öğretmenlere yardımcı olacaktır (Batır ve Sadi, 2021).

2.6.2 Hedeflerin belirlenmesi

ASSURE öğretim tasarım modelinde öğrencilerin genel özellikleri analiz edildikten sonra bu aşamada der sonunda öğrencilere kazandırılması amaçlanan hedefler detaylı bir şekilde belirtilir. Dersin amaç, hedef ve kazanımlarının, performans durumlarının ve hedef koşulunun belirtildiği aşamadır (Batır ve Sadi, 2021).

2.6.3 Öğretim yöntem, medya ve materyallerinin seçimi

Bu aşamada öğrenenlerin bir önceki aşamada belirlenen hedeflere ulaşabilmesi için uygun olan ortamı belirleyerek medya ve materyallerin seçimi veya mevcut materyaller üzerinde düzenleme yapılarak yeni materyallerinin tasarımının yapıldığı aşamadır.

2.6.4 Medya ve materyallerin kullanımı

ASSURE modelinin bu aşamasında öğreten ve öğrenenler medya ve materyalleri kullanmalıdır. Seçilen medya ve materyallerin öğrenenler tarafından nasıl kullanılacağına dair yol haritası düzenlenir (Batır ve Sadi, 2021). Bu aşamada materyal ve öğrencilerin öğretim sürecine hazırlığı vardır. Seçilen medya ve materyaller hakkında öğrencilerin detaylı bilgi sahibi olduğu aşamadır. Öğretim sürecinde çeşitli sorunlarla karşılaşmamak adına araç gereçler olabildiğince önceden hazır hale getirilmelidir. Öğrenme ortamında kullanılmak üzere seçilen medya ve materyallerin ders öncesinde son kontrolleri yapılmalıdır (Batır, 2022).

2.6.5 Öğrenen katılımı

Bu aşamada öğrenenler belirlenen materyalleri sınıf içerisinde aktif olarak kullanırlar. Belirtilen hedeflere ulaşabilmek için öğrenenlerin sürece aktif olarak katılım göstermesi ön koşuldur. Eğitim-öğretimin sağlıklı bir şekilde gerçekleşmesi adına öğrenenlerin bu aşamada aktif katılım göstermesi, Aybey'e (2020) göre öğrencilerin üst bilişsel düşünme becerilerini geliştirebileceğini ifade etmektedir.

2.6.6 Değerlendirme ve düzeltme

ASSURE öğretim ve tasarım modelinin son basamağında tüm öğretim süreci değerlendirilir. Uysal ve Gürcan'a (2004) göre bu aşamada üç soruya cevap aranmaktadır, a) Öğrenenler, belirlenen hedeflere ulaştı mı? b) hedefe ulaşabilmek için seçilen, kullanılan medya ve materyaller etkili mi? Dolayısıyla burada amaç öğretim programlarının verimliliğini tespit etmektir. Karadeniz ve Karamustafaoğlu'na (2022) göre değerlendirme aşaması öğretim sürecine ve kazanımlara uygun olmalıdır. Bu sebeple aslında ASSURE öğretim ve tasarım modelinin diğer modellerden ayıran en

önemli özelliği, tüm süreç gözden geçirildikten sonra ihtiyaçlara göre süreç yeniden revize edilebilir olmasıdır.

2.7 Fen Eğitiminde Metaforik Algı

Fen bilimleri dersi soyut kavramları barındırdığı için zor ve karmaşık bir derstir. Bir diğer yandan fen bilimleri öğretiminin temel amaçlarından biri de öğrencilerin anlamakta güçlük çektiği daha çok soyut olan karmaşık kavramları somutlaştırmalarını sağlamak yani elde edilen bilgileri zihinlerinde anlamlı hale getirmektir. Tam bu noktada fen bilimleri derslerinde öğretilmek istenen kavramlar için kullanılan çeşitli yöntem ve teknikler dikkat çekmektedir. Çil'e (2020) göre bahsedilen bu yöntem ve teknikleri şöyle sıralayabiliriz:

- Kavram ve zihin haritaları,
- Kavramsal değişim metinleri,
- Kavram karikatürleri,
- Tahmin, gözle ve açıkla,
- Analoji ve metafor tekniği

Fen bilimleri eğitiminde kavram öğretimi için sık tercih edilen tekniklerden biri de metaforların kullanımıdır (Çil ve Çelik, 2020). Soğukpınar ve Karışan (2022), eğitimde öğrencilerin duygu, düşünce ve algılarını belirlemede metaforların kullanımının oldukça yaygın olduğunu ifade etmişlerdir. Bireylerin kavramlar arasındaki ilişki kurarak o kavramı nasıl algıladıklarının belirlenmesinin bir yolu da metaforlardır. Metaforların çeşitli özellikleri bulunmaktadır. Lakoff ve Johnson'a (2005) göre bu özellikler şöyle sıralanabilir;

- Metaforlar kavramsal yapılardır,
- İnsanların düşünme süreçlerinin büyük bir bölümü metaforlardan oluşur.
- Metaforik olan kavramlar genelde soyut şeylerdir.
- Soyut kavramları metafor kullanarak açıklanır.
- Metaforlar genelde bilinçdışımızda mevcuttur.
- Kavramsal metaforlar, günlük hayat tecrübelerimiz ile temellendirilir.

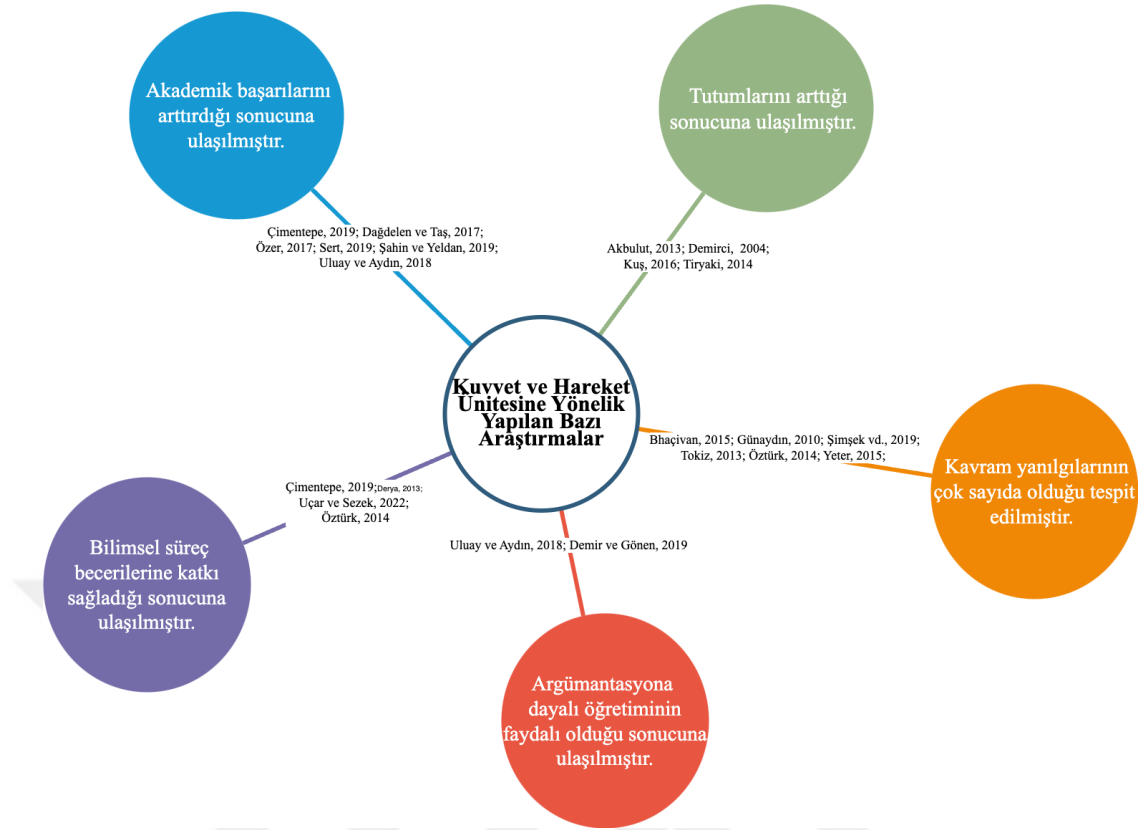
Metaforlar bir kavramı başka bir kavramın özellikleriyle ilişkilendirilerek açıklamaya yardımcı olur (Soğukpınar ve Karışan, 2022). Soyut kavramların öğretimi, somut kavramlara göre daha zor ve öğretimi çok daha zor ve öğreticiler için zaman alıcıdır. Fen bilimleri eğitiminde metaforlar, öğrencilerin yaratıcılıklarını ortaya çıkarıp dolaylı yoldan anlatıma derinlik kazandırdığı gibi genellikle soyut olan kavramları daha iyi anlamalarına yardımcı olmaktadır. Çoramık ve Özdemir'e (2021) göre metafor öğrencilerin zihnindedir. Bu bağlamda öğrencilerin zihnindeki kavramları ortaya çıkarabilmek için yazıp, çizmek gibi çeşitli eylemlerde bulunmak gerekir. Öğrencilerin metaforik algılarının tespit edilmesinde yazı yazmalarının yanında çizimlerinin de kullanılması da önemlidir. Çizim, öğrencilerin bir kavrama yönelik sözel olarak ifade edemedikleri düşüncelerini eğlenceli ve güvenilir bir şekilde ifade edebilmelerine olanak tanımaktadır (Soğukpınar ve Karışan, 2022). Yine Soğukpınar ve Karışan'a (2022) göre öğrenciler hayal dünyalarını yaptıkları çizimler aracılığıyla aktarabilmektedirler. Bu sebeple, fen bilimleri dersinde öğretmenler öğrencilerin çizim yoluyla oluşturdukları metaforlar ile zihinsel imgeleri ile ilgili bilgi sahibi olabildiklerini ifade etmişlerdir. Metafor tekniğinin derslerde kullanımı da öğretmenler için güçlü bir araçtır (Saban, 2008). Öğrencilerin belirli olgulara yönelik algılarının, zihinsel imgelerinin ortaya konulmasında faydalı bir araç olarak görülmektedir (Çoramık ve Özdemir, 2021). Son on yılda literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde, çoğunlukla ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik algılarının tespit edildiği çalışmaların ağırlıkta olduğu görülmektedir (Aktamış ve Dönmez, 2016; Çil, 2018; Dönmez, 2017; Kalaycı, 2018; Toplu, 2015). Bu sebeple bu çalışmada altıncı sınıf öğrencilerinin, kuvvet ve hareket konusunda anlamakta güçlük çektikleri kavramlara yönelik metaforik algılarının tespit edilmesi amaçlanmıştır.

3. KAYNAK ÖZETLERİ

Literatürde kuvvet ve hareket ünitesine yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde çoğunlukla öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisinin araştırıldığı, Fen bilimleri eğitiminde ASSURE öğretim tasarım modeli kullanılarak gerçekleştirilen çalışmaların çoğunlukla öğrencilerin akademik başarılarının incelendiği, Fen bilimleri eğitimde Web.2.0. araçlarına yönelik yapılan çalışmalar, çoğunlukla öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarının incelendiği, Fen bilimleri eğitiminde öğrencilerin metaforik algılarına yönelik gerçekleştirilen çalışmaların ise öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik algılarının incelendiği görülmüştür. Bu bölümde literatürdeki çeşitli çalışmaların kaynak özetlerine yer verilmiştir.

3.1 Kuvvet ve Hareket Ünitesine Yönelik Yapılan Çalışmalar

Kuvvet ve Hareket ünitesine yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde, pek çok araştırmacının son on yıl içerisinde, kuvvet ve hareket ünitesindeki kavramlara yönelik öğrencilerin akademik başarılarının (Çimentepe, 2019; Dağdelen ve Taş, 2017; Özer, 2019; Sert, 2019; Şahin ve Yeldan, 2019; Uluay ve Aydın, 2018), problem çözme becerilerinin (Şahin ve Yeldan, 2019), bilimsel süreç becerilerinin (Çimentepe, 2019; Uçar ve Sezek, 2022), algılarının (Çoramık ve Özdemir, 2021) ve kuvvet ve hareket ünitesinde yer alan çeşitli kavramlara yönelik görüşlerinin (Demir ve Gönen, 2019) tespit edilmesinin amaçlandığı görülmektedir (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Kuvvet ve hareket ünitesine yönelik yapılan araştırmalara genel bir bakış.

Şekil 3.1’deki çalışmalar ayrıntılı olarak incelendiğinde aşağıdaki sonuçlarla karşılaşılmıştır. Özer (2019) yaptığı çalışmada İstanbul ilinde sosyoekonomik olarak orta düzey bir ortaokulda öğrenim görmekte olan toplam 50 altıncı sınıf öğrencisiyle gerçekleştirilen çalışmada kuvvet ve hareket ünitesinde Algoodoo uygulaması ile gerçekleştirilen etkinliklerin akademik başarılarına etkisini incelemek amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda, mühendislik tasarım temelli Algoodoo uygulamalarının altıncı sınıf öğrencilerinin akademik başarılarını arttığı ortaya çıkmıştır.

Sert (2019) yaptığı çalışmada, Güneydoğuda bir ilçede bir köy okulunda altıncı sınıfta öğrenim görmekte olan öğrencilerin kuvvet ve hareket ünitesinde farklı betimleme modlarının öğrencilerinin akademik başarılarına etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda, son test lehine akademik başarı testi puanları arasında anlamlı bir farklılık görülmüştür. Modsal betimlemenin deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarını arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Uçar ve Sezek (2022) yaptıkları çalışmada, Erzurum’da bir ortaokulda öğrenim gören toplam 48 altıncı sınıf öğrencisinin Lego-Robotik destekli etkinliklerin kuvvet ve

hareket konusuna yönelik öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini incelemek amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda, Lego-Robotik uygulamalarla desteklenmiş etkinliklerin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Dağdelen ve Taş (2017), Ordu’da bir ortaokulda toplam 41 altıncı sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilen çalışmada, bileşke kuvvet kavramına yönelik geliştirilen simülasyon destekli bir materyalin öğrencilerin tutum ve akademik başarılarına etkisi tespit edilmeye çalışılmıştır. Araştırma sonucunda, simülasyon destekli uygulamaların kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerin akademik başarı ve tutumlarının daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Şahin ve Yeldan (2019), İstanbul ilinin ilçesinde bulunan ortaokulda toplam 60 altıncı sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilen çalışmada yaratıcı problem çözme etkinliklerinin kuvvet ve hareket konusundaki akademik başarılarına etkisi incelenmiştir. Araştırma sonucunda, yaratıcı problem çözme etkinliklerinin akademik başarıyı arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Çimentepe (2019), Niğde’nin ilçesinde bulunan bir ortaokulda öğrenim görmekte olan toplam 45 altıncı sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilen çalışmada, STEM eğitime dayalı etkinliklerin kullanılmasının kuvvet ve hareket konusunda öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine, akademik başarılarına etkisini araştırmak amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda STEM eğitime dayalı etkinliklerin öğrencilerin akademik başarı ve bilimsel süreç becerilere katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Uluay ve Aydın (2018), Kastamonu merkezinde bir ortaokulda öğrenim görmekte olan toplam 78 yedinci sınıf öğrenci ile gerçekleştirilen çalışmada, kuvvet ve hareket konusunda argümantasyona dayalı yapılan öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına etkisini tespit etmek amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda argümantasyona dayalı gerçekleştirilen öğretimin akademik başarıları deney grubu öğrencilerinin daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Demir ve Gönen (2019), Diyarbakır merkezde bir ortaokulda öğrenim görmekte olan toplam 84 öğrenci ile yürütülen çalışmada, argümantasyona dayalı gerçekleştirilen öğretimin kuvvet ve hareket konusuna yönelik görüşlerinin alınması amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin argümantasyona dayalı öğretimi benimsedikleri

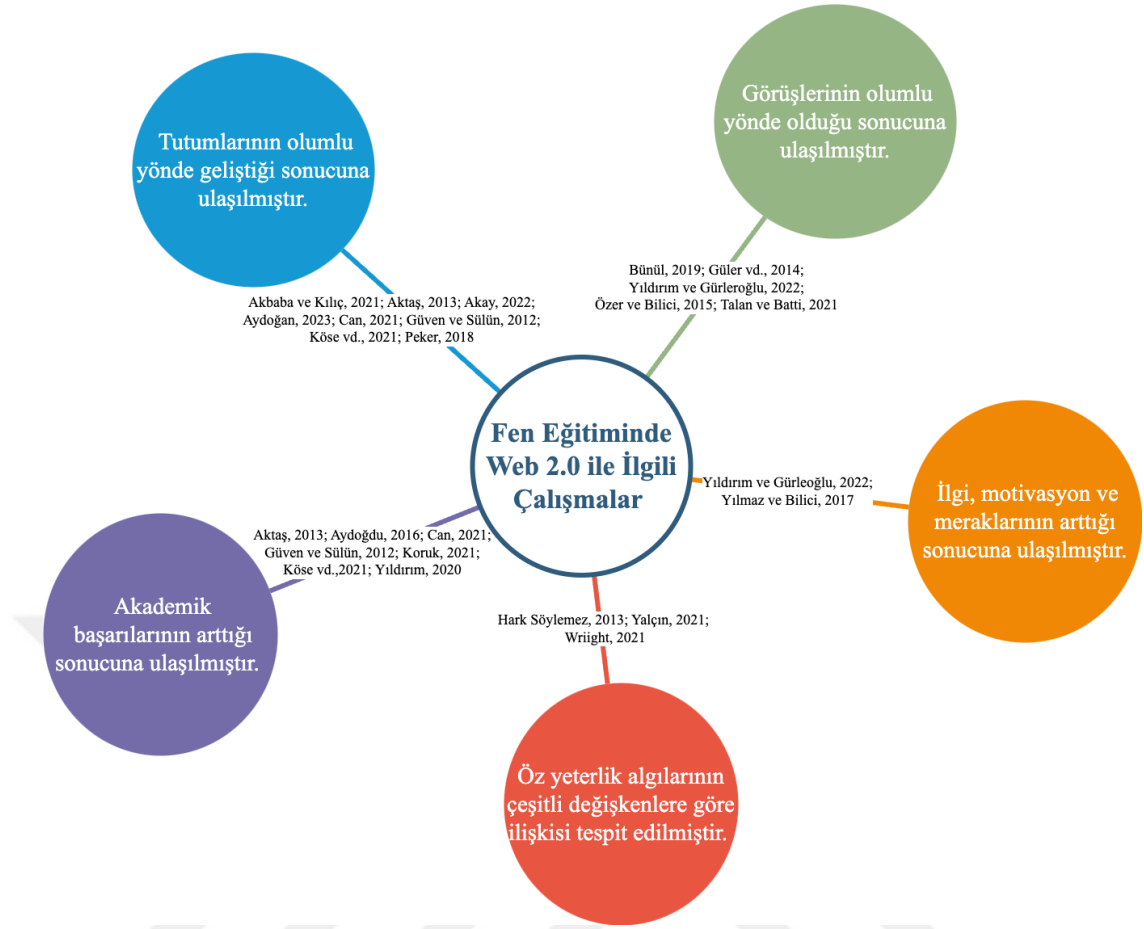
konunun anlaşılmasında kendilerine katkı sağladıklarına yönelik görüşleri olduğu sonucuna varılmıştır.

Bani Salameh (2017), üniversite birinci sınıfta öğrenim gören toplam 341 öğrenci ile gerçekleştirdiği çalışmada, kuvvet ve hareket konusuna yönelik kavram yanlışlarını tespit etmek amaçlanmıştır. Araştırma sonunda kuvvetle ilgili tüm kavram yanlışları incelenmiş, öğrencilerin sık sık yanlışlığa düştüğü ve bu kavramların ivme ve kuvvet ile ilgili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Liu ve Fang (2016), fizik ve mühendislik eğitimi öğrencileriyle yürütülen çalışmada, öğrencilerin kuvvet ve ivme ile ilgili kavram yanlışlarının incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda, kuvvet ve ivme ile ilgili birçok kavram yanlışlığı tespit edilmiş karşılaşılan en sık yanlışlığın ise “Hareket kuvvet demektir” ve “İvmenin yönü her zaman hareketin yönündedir” ifadeleri olduğu görülmüştür.

3.2 Fen Bilimleri Eğitimde Web 2.0 Araçlarına Yönelik Yapılan Çalışmalar

Fen bilimleri dersinde kullanılan Web 2.0 araçlarına yönelik çalışmalar incelendiğinde, pek çok araştırmacının son on yıl içerisinde ortaokul öğrencilerinde fen bilimleri dersinde çeşitli Web 2.0 araçları kullanımının, derse yönelik merak, motivasyon ve ilgilerini (Yıldırım ve Gürleroğlu, 2022; Yılmaz ve Bilici, 2017), Web 2.0 araçlarının fen bilimleri dersinde kullanımına yönelik görüşleri (Yıldırım ve Gürleroğlu, 2022; Özer ve Bilici, 2015), Web 2.0 araçlarına yönelik tutumları (Akbaba ve Kılıç, 2022; Güven ve Sülün, 2012; Köse vd., 2021; Yıldırım, 2019; Peker, 2018) ve akademik başarılarını (Güven ve Sülün, 2012; Koruk, 2021; Köse vd., 2021; Yıldırım, 2020) tespit etmeyi amaçladıkları görülmüştür (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Fen bilimleri eğitiminde Web 2.0 araçlarına yönelik yapılan çalışmalara genel bir bakış.

Şekil 3.2'deki çalışmalar ayrıntılı olarak incelendiğinde aşağıdaki sonuçlarla karşılaşılmıştır. Yılmaz ve Bilici (2017), yedinci sınıfta öğrenim görmekte olan 28 öğrenciyle yürütülen çalışmada, Güneş Sistemi ve Ötesi; Uzay Bilmecesi ünitesinde QR kodlar ile tasarlanan oyunların eğitim-öğretim sürecinde literatüre katkı sağlaması amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin her dersin sonunda yazmış oldukları günlükler incelendiğinde QR kodlar ile tasarlanan oyunlar sonunda öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik ilgi ve merakının arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Özer ve Bilici (2015), İstanbul ilinde bulunan bir ortaokulda öğrenim gören toplam 34 öğrenci ile gerçekleştirilen çalışmada, kuvvet ve hareket ünitesine yönelik geliştirilmiş Algodoo üzerinden oluşturulan simülasyonuna dair görüşlerinin alınması amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin Algodoo ile geliştirilen

simülasyonların fen bilimleri dersine yönelik olumlu görüşlerinin olduğu ve öğrencilere katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Yıldırım ve Gürleroğlu (2022), İstanbul ilinin bir ilçesinde bulunan bir ortaokulda öğrenim gören toplam 48 yedinci sınıf öğrenci ile yürütülen çalışmada, kuvvet ve enerji ünitesinde Web 2.0 araçlarıyla desteklenmiş uygulamalarından olan bir Web sitesi tasarımı üzerinden işlenen derslerin, öğrencilerin deneyim ve algılarının tespit edilmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin, fen bilimleri dersine yönelik ilgi, merak ve motivasyonlarının arttığı bunun yanında fen öğretimine yönelik görüşlerinin de olumlu olduğu sonucuna varılmıştır.

Köse vd. (2021), İstanbul ilinin bir ilçesinde bulunan bir ortaokulda öğrenim görmekte olan toplam 55 yedinci sınıf öğrencisiyle gerçekleştirilen çalışmada, Web 2.0 araçlarıyla desteklenmiş kuvvet ve hareket ünitesinin öğrencilerin akademik başarılarına ve teknolojik tutumlarına etkisinin tespit edilmesi amaçlanmaktadır. Araştırma sonucunda, öğrencilerinin fen bilimler dersine teknoloji kullanımına yönelik tutumlarının olumlu olduğu akademik başarılarının ise arttığı sonucuna varılmıştır.

Akbaba ve Kılıç (2022), Kars ili merkezinde bir ortaokulda bulunana toplam 48 altıncı sınıf öğrencisi ile yürütülen çalışmada, Web 2.0 araçlarıyla gerçekleştirilen öğretimin fen ve teknoloji tutumlarına etkisini tespit etmek amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda, Web 2.0 araçlarıyla gerçekleştirilen uygulamalar sonucunda öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarının olumlu yönde geliştiği sonucuna ulaşılmıştır.

Yıldırım (2020), Kocaeli ilinin ilçesinde bulunan iki farklı ortaokulda öğrenim gören toplam 84 yedinci sınıf öğrencisiyle yürütülen çalışmada, ışığın madde ile etkileşimi ünitesine yönelik hazırlanan Web 2.0 destekli ders içi etkinliklerin öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutum ve akademik başarılarının tespit edilmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda, Web 2.0 destekli ders içi etkinliklerin öğrencilerin akademik başarı ve fen bilimleri dersine yönelik tutum puanlarının arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Koruk (2021), İstanbul ilinin bir ilçesinde bulunan bir ortaokulda öğrenim gören toplam 40 yedinci sınıf öğrencisi ile yürütülen çalışmada, fen bilimleri dersi hücre ve

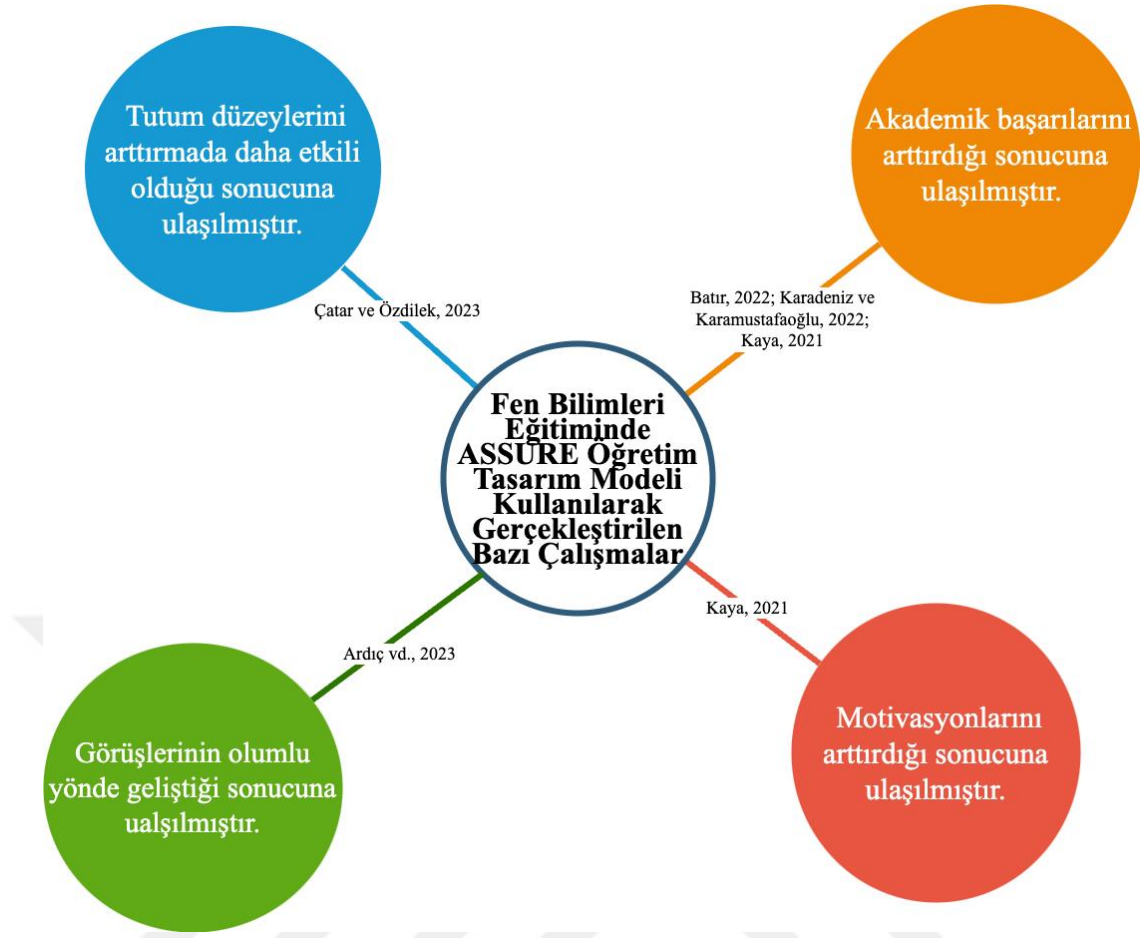
bölünmeleri ünitesine yönelik oluşturulan teknoloji destekli ders tasarımının öğrencilerin akademik başarılarını, bilgi işlemsel düşünme becerilerini, yaratıcılıklarını tespit etmek amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda, teknoloji destekli ders tasarımının yaratıcı düşünmeyi, bilgi işlemsel düşünme becerisini geliştirdiği ancak akademik başarıyı ayrıca bir katkı sağlamadığı görülmüştür.

Maldonado ve Pea (2010), farklı okullarda Let's go projesi kapsamında çeşitli Web 2.0 araçları kullanımının su kalitesini nasıl etkilediğinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin etkinlikler ve teknolojiye yönelik olumlu görüşte oldukları görülmüştür.

Sung ve Hwang (2013), altıncı sınıfta öğrenim görmekte olan toplam 93 öğrencinin Mindtool'a (Arttırılmış gerçeklik uygulaması) entegre edilmiş işbirlikçi eğitim oyununun öğrencilerin öğrenme tutumlarını ve motivasyonlarını, başarılarını, öz yeterliklerini arttırmada etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

3.3 Fen Bilimleri Eğitiminde ASSURE Öğretim Tasarım Modeli Kullanılarak Gerçekleştirilen Çalışmalar

Fen bilimleri eğitiminde, ASSURE öğretim tasarım modelin kullanılarak gerçekleştirilen son on yıl içerisindeki çalışmalar incelendiğinde, fen bilimleri dersine yönelik tutumun (Çatar ve Özdilek, 2023), fen bilimleri dersine yönelik motivasyonun (Kaya, 2021) ve akademik başarının (Batır, 2022; Karadeniz ve Karamustafaoğlu, 2022; Kaya, 2021) tespit edilmesinin amaçlandığı görülmektedir (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Fen bilimleri eğitiminde ASSURE öğretim tasarımı modeli kullanılarak gerçekleştirilen çalışmalara genel bir bakış.

Şekil 3.3'teki çalışmalar ayrıntılı olarak incelendiğinde aşağıdaki sonuçlarla karşılaşılmıştır. Batır (2022), Karaman ilinde bulunan bir özel okulda sekizinci sınıfta öğrenim görmekte olan toplam 67 öğrenci ile gerçekleştirilen çalışmada, en bilimleri dersi sekizinci sınıf düzeyindeki “Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları” konusunun öğretiminde ASSURE modelinin öğrencilerin akademik başarıları ve eğitim teknolojisi standartlarına ilişkin yeterlikleri üzerindeki etkisini incelemek amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda, ASSURE modeline dayalı olarak hazırlanan fen derslerinin ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin madde döngüleri ve çevre sorunları konularındaki akademik başarılarını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. Çalışmadan elde edilen bir diğer sonuç ise, deney ve kontrol gruplarında eğitim teknolojisi standartlarına ilişkin yeterlikleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmamasıdır.

Çatar ve Özdilek (2023), Balıkesir merkezde bir ortaokulda toplam 32 ortaokul öğrencisi ile yürütülen çalışmada, ASSURE modele göre tasarlanan çevre eğitimi dersinin öğrencilerin çevresel tutumlarına etkisini tespit etmek amaçlanmıştır.

Araştırma sonucunda ASSURE modelinin normal öğretime göre öğrencilerin çevresel tutum düzeylerinde daha etkili olduğu sonucu tespit edilmiştir.

Karadeniz ve Karamustafaoğlu (2022) yaptıkları çalışmada altıncı sınıfta öğrenim görmekte olan 15 öğrenci ile gerçekleştirilen ASSURE öğretim tasarım modeline göre tasarlanan sindirim sistemi konusuna yönelik geliştirilen etkinliğin rehber bir materyal olması amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda, geliştirilen etkinliğin öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığı, öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik dikkatlerini çektiği görülmüştür.

Kaya (2021), Kırıkkale merkezde bulunan bir ortaokulda yedinci sınıfta öğrenim gören toplam 30 öğrenci ile gerçekleştirilen çalışmada, ASSURE modeline göre planlanan mitoz-mayoz etkinliğinin öğrencilerin akademik başarılarına ve motivasyonlarına olan etkisini incelemek amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda, deney grubu öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik motivasyonlarının arttığı, deney grubu öğrencilerinin akademik başarı puanlarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

3.4 Fen Bilimleri Eğitiminde Öğrencilerin Metaforik Algılarına Yönelik Gerçekleştirilen Çalışmalar

Fen bilimleri eğitiminde öğrencilerin metaforik algılarına yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde, son on yıl içerisinde araştırmaların genellikle ortaokul öğrencilerinin üzerine yapıldığı ve maddenin tanecikli yapısı, fen bilimlerine yönelik algılarının ve astronomi kavramlarına yönelik çalışmaların ağırlıkta olduğu görülmektedir. Öğrencilerin metaforik algılarının, zihinsel imgelerinin incelendiği çalışmalarda, fen bilimleri dersine yönelik (Aktamış ve Dönmez, 2016; Toplu, 2015), Alyuvar, Akyuvar ve Kan pulcukları kavramlarına yönelik (Kalaycı ve Yoğun, 2018), fen bilimleri dersinde teknoloji kavramına yönelik (Karaçam ve Aydın, 2014), astronomi kavramlarına yönelik (Babaoğlu ve Keleş, 2018; Bülbül vd., 2013), Çevre sorunlarına yönelik bilişsel yapılarına yönelik (Özcan ve Demirel, 2019), Mitoz bölünme konusuna yönelik (Harman, 2012) metaforik algılarının tespit edilmesinin amaçlandığı görülmektedir (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Fen bilimleri eğitiminde öğrencilerin metaforik algılarına yönelik gerçekleştirilen çalışmalar.

Şekil 3.4'teki çalışmalar ayrıntılı olarak incelendiğinde aşağıdaki sonuçlarla karşılaşılmıştır. Harman (2012), sekizinci sınıfta öğrenim görmekte olan 71 öğrenci ile gerçekleştirdiği çalışmada, öğrencilerin mitoz bölünme konusundaki bilgilerini çizim yöntemi ile belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin mitoz bölünme konusunda bilgi sahibi olduklarını ancak bu bilgilerin eksik veya yanlış olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Minas ve Gündoğdu (2013), altıncı ve sekizinci sınıfta öğrenim görmekte olan 55 öğrenci ile gerçekleştirdikleri çalışmada, maddenin yapısı ve özellikleri ile yaşamımızdaki elektrik ünitesi kavramlarına yönelik metaforik algılarını tespit etmek amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda, maddenin yapısı ve özellikleri ünitesinde atom kavramı için 9 metafor yazılmışken katman kavramı için 11 metaforun yazıldığı görülmektedir. Bu kavramlar için ise ortak olarak yazılan kavramın dünya metaforu

olduğu tespit edilmiştir. Yaşamımızdaki elektrik ünitesinde yer alan direnç kavramı için 17 metafor yazıldığı, pil kavramı için ise 15 metafor yazıldığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla öğrencilerin daha çok kavramın anlamına yönelik metaforlar ürettikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Çelik ve Çakır (2015), Kırıkkale il merkezinde bir ortaokulda 2012-2013 Eğitim-Öğretim yılında öğrenim görmekte olan toplam 226 ortaokul öğrencisi ile gerçekleştirilen çalışmada, ısıнын maddeye etkisi konusuna yönelik kavramların öğrenciler tarafından nasıl algılandığını tespit etmek amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin kaynama, genleşme, erime, yoğunlaşma ve buharlaşma kavramlarına dair toplam 285 metafor geliştirdikleri görülmüştür. Her bir kavram için sınıf seviyesinin yükselmiş olmasına bağlı olarak metaforların soyut kavramlar üzerinden gerçekleştirildiği sonucuna ulaşılmıştır.

Kalaycı ve Yoğun (2018), Hatay ilinin Altınözü ilçesinde bir ortaokulda bulunan öğrenim görmekte olan 101 ortaokul öğrencisi yürütülen çalışmada; alyuvar, akyuvar ve kan pulcukları kavramlarına yönelik metaforik algılarını tespit etmek amaçlanmaktadır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin alyuvar kavramına yönelik 74 metafor yazdıkları, akyuvar kavramına yönelik 63 metafor yazdıkları ve kan pulcukları içinde 60 metafor ürettikleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun yeni öğrendikleri alyuvar, akyuvar ve kan pulcukları kavramların yönelik ürettikleri metaforların olumlu yönde olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Aktamış ve Dönmez (2016), İzmir ilinde bir ortaokulda öğrenim gören toplam 245 öğrenci ile yürütülen çalışmada, ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersine, öğretmenine ve bilim insanlarına yönelik zihinsel imgelerini tespit etmek amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda, ortaokul öğrencilerinin her 4 kavrama her 2 öğrencinin farklı metaforlar ürettiği tespit edilmiştir. Dolayısıyla öğrencilerin zihinsel imgelerinin, benzetme yeteneklerinin güçlü olduğu anlaşılmaktadır.

Toplu (2015), Ankara ilinin gölbaşı ilçesinde 2014-2015 Eğitim-Öğretim yılında öğrenim görmekte olan toplam 133 sekizinci sınıf öğrencileriyle yürütülen çalışmada öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik metaforik algılarını belirlemek amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda, fen ve teknoloji dersine yönelik 80 farklı

metafor üretildiği tespit edilmiştir. En sık üretilen metaforların hayat, matematik, futbol, kalp, kitap ve su olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çil ve Çelik (2020), Kocaeli il merkezinde toplam 164 ortaokul öğrencisi ile yürütülen çalışmada, öğrencilerin fizik kavramlarına yönelik (kuvvet, enerji ve basınç) metaforik algılarının incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda, öğrenciler tarafından oluşturulan metaforlar 4 kategori altında toplanmıştır. Öğrenciler tarafından üretilen metaforlar neticesinde öğrencilerin fizik kavramlarına yönelik geniş bir bilişsel yapıya sahip oldukları görülmüştür.

Karaçam ve Aydın (2014), Ankara ilinin merkezinde bir ortaokulda öğrenim görmekte olan 191 öğrenci ile gerçekleştirilen çalışmada, öğrencilerin teknoloji kavramına yönelik metaforik algılarını incelemek amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda, ortaokul öğrencilerinin teknoloji kavramına yönelik 68 farklı metafor ürettikleri tespit edilmiştir. 8 kategoride toplanan metaforlar sonucunda öğrencilerin teknolojiye yönelik algılarının olumlu olduğu tespit edilmiştir.

Babaoğlu ve Keleş (2018), Konya ili Çumra ilçesinde altıncı sınıfta öğrenim görmekte olan toplam 31 öğrenci ile gerçekleştirilen çalışmada, yıldız, gezegen, ay, dünya ve güneş kavramlarında zihinlerinde nasıl betimlediklerini incelemek amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin astronomi kavramlarına yönelik eksik veya bilimsel olmayan kavramlara sahip oldukları ancak uygulama sonrasında algılarının, açıklamalarının bilimsel yönde değiştiği tespit edilmiştir.

Bülbül vd., (2013), 2012-2013 eğitim-öğretim yılında Van ilinin bir ilçesinde sekizinci sınıfta öğrenim görmekte olan toplam 54 ortaokul öğrencisi ile yürütülen çalışmada, öğrencilerin astronomi kavramlarına yönelik algılarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda, astronomiye yönelik kavramları bilimsel olarak açıklayamadıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Özcan ve Demirel (2019), Konya ilinin merkezinde bulunan bir ortaokulda öğrenim görmekte olan 150 öğrenci ile gerçekleştirilen çalışmada, öğrencilerin küresel ısınma, sera etkisi, asit yağmurları ve doğal kaynakların tahrip edilmesi gibi çeşitli çevre sorunlarına yönelik bilişsel yapılarını tespit etmek amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin hava, su ve çevre kirlilikleri ile ilgili sınırlı bilgiye sahip

oldukları, küresel ısınma, asit yağmurları ve sera etkisi konularına yönelik kavram yanılgılarına sahip oldukları tespit edilmiştir.

Balım ve Ormancı (2012), Bilecik ilinin Pazaryeri ilçesinde bulunan bir ortaokulda altıncı sınıfta öğrenim görmekte olan toplam 38 öğrenci ile yürütülen çalışmada, öğrencilerin maddenin tanecikli yapısı ünitesine ilişkin anlama düzeylerinin çizim yoluyla belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin maddenin tanecikli yapısı ünitesine yönelik anlama düzeylerinin orta seviyede olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Jimoyiannis ve Komis (2003), Yunanistan’da altı farklı okulda lise 1’de öğrenim görmekte olan toplam 146 öğrenci ile gerçekleştirilen çalışmada, öğrencilerin kuvvet ve hareket konusundaki fikirlerini tespit etmek amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin üç açık uçlu soruya verdikleri cevapların geleneksel kaldığı, kavramsallaştırılamadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Kalvaitis ve Monhardt (2012), toplam 176 ilkokul öğrencisi ile gerçekleştirilen çalışmada çevre ile ilişkilerine yönelik fikirlerinin resim çizerek belirtilmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin çizimleri incelendiğinde çiftlik, doğal alanlar ve yürüyüş gibi kavramları çizimlerinde kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır.

4. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde, araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, veri toplama süreci ve verilerin analizine dair bilgilere yer verilmiştir.

4.1 Araştırmanın Modeli

Bu çalışmanın amacı, Web 2.0 araçlarıyla desteklenmiş uygulamaların altıncı sınıf öğrencilerinin kuvvet ve hareket ünitesine yönelik akademik başarı, metaforik algı ve Web 2.0 araçları kullanımına yönelik farkındalıkları üzerine etkisini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda çalışmada nicel ve nitel araştırma yöntemleri beraber kullanılmıştır. Araştırmanın modeli karma desenlerden olan sıralı açıklayıcı desendir. Bu modelde öncelikle nicel veriler toplanır analiz edildikten sonra nitel veriler toplanır ve analiz edilir. Sıralı açıklayıcı desende nitel veri kullanımının temel amacı nicel verileri desteklemektir (Creswell, 2013). Çalışma aşamaları ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desene göre tasarlanmıştır. Bu modelde, her iki gruba uygulama öncesinde ön uygulamalar gerçekleştirilir. Deney grubuna deneysel müdahalede bulunulurken, kontrol grubuna özel bir müdahalede bulunulmadığı gibi uygulamadan sonra her iki gruba son uygulamalar gerçekleştirilir (Özmen ve Karamustafaoğlu, 2019).

Çizelge 4.1’de görüleceği üzere deney grubu öğrencilerine uygulama öncesi ön test ve Web 2.0 Araçlarıyla Desteklenmiş Öğretim sonucunda son test olarak Akademik Başarı Testi, Web 2.0 Farkındalık Ölçeği ve Metaforik Algı Formu uygulanmıştır.

Çizelge 4.1. Araştırmanın deneysel deseni.

Grup	Ön Testler	Uygulama	Son Testler
Deney Grubu	Akademik Başarı Testi (ABT)	Web 2.0 Araçlarıyla Desteklenmiş Öğretim (ASSURE Öğretim Tasarım Modeli)	Akademik Başarı Testi (ABT)
	Web 2.0 Farkındalık Ölçeği		Web 2.0 Farkındalık Ölçeği
	Metaforik Algı Formu		Metaforik Algı Formu
Kontrol Grubu	Akademik Başarı Testi (ABT)	2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (ASSURE Öğretim Tasarım Modeli)	Akademik Başarı Testi (ABT)
	Web 2.0 Farkındalık Ölçeği		Web 2.0 Farkındalık Ölçeği
	Metaforik Algı Formu		Metaforik Algı Formu

Kontrol grubu öğrencilerine ise uygulama öncesi ön test ve ASSURE Öğretim Tasarım Modeli kullanılarak gerçekleştirilen uygulamalar sonucunda son test olarak ABT, Web 2.0 Farkındalık Ölçeği ve Metaforik Algı Formu uygulanmıştır. Etik kurul izni, Milli eğitim bakanlığı araştırma izni ve veri toplama araçları kullanım izinleri tezin sonundaki ekler bölümünde sunulmuştur.

4.2 Çalışma Grubu

Çalışma grubunun oluşturulmasında öğrenciler, amaçlı örneklem yöntemlerinden uygun (kolay ulaşılabilir) örneklem yöntemine göre çalışmaya dahil edilmiştir. Bu yöntemle göre, araştırmacı ulaşılması kolay, zaman, para, konum bakımından yakın bir durumu seçerek araştırma sürecine hız kazandırmış olmaktadır (Büyüköztürk vd., 2019; Özmen ve Karamustafaoğlu, 2019). Uygulamanın gerçekleştirildiği okul aynı zamanda araştırmacının görev yaptığı okuldur. Bu sebeple araştırmacının 6. sınıf fen bilimleri derslerini yürüttüğü şubeler (6/C-6/E) seçilmiştir. ASSURE model öğretim tasarım modeline göre işlenen derslerin ilk aşaması öğrenenlerin analizidir. Öğrencilerin demografik özellikleri aşağıdaki çizelgede detaylı olarak verilmiştir (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin demografik bilgileri.

Demografik Özellik		n	%
Cinsiyet	Kız	36	51
	Erkek	34	49
	Toplam	70	100
Fen Bilimleri Dersi Yıl Sonu Başarı Puanı	0-44 puan	6	9
	45-54 puan	12	17
	70-84 puan	36	51
	85-100 puan	16	23
	Toplam	70	100
Ailelerin Aylık Geliri	5.000'in TL'den az	6	9
	5.000-10.000 TL arası	12	17
	10.000-15.000 TL arası	36	51
	15.000 TL'den fazla	16	23
	Toplam	70	100
Kendine Ait Akıllı Telefon, Masaüstü ya da Dizüstü Bilgisayar Sahibi Olma	Evet	53	76
	Hayır	17	24
	Toplam	70	100
Baba öğrenim düzeyi	İlkokul mezunu	22	31
	Ortaokul mezunu	23	33
	Lise mezunu	14	20
	Üniversite mezunu	6	9
	Herhangi bir okuldan mezun değil	5	7
	Toplam	70	100
Anne öğrenim düzeyi	İlkokul mezunu	26	37
	Ortaokul mezunu	23	33
	Lise mezunu	10	14
	Üniversite mezunu	5	7
	Herhangi bir okuldan mezun değil	6	9
	Toplam	70	100
Okul Saatleri Dışında Başka Bir Yerden Yardım Alma	Dershane	4	6
	Özel ders	5	7
	Almıyorum	61	87
	Toplam	70	100

Çizelge 4.2’de deney ve kontrol grubu öğrencilerinin cinsiyet değişkenine göre yüzde ve frekans değerleri verilmiştir. Deney grubunun %49’u (n= kız, %51’i erkek öğrencilerden oluşmaktayken kontrol grubunun ise %54’ü kız, %46’sı ise erkek öğrencilerden oluşmaktadır. Deney grubu öğrencilerinden %6’sının (n=2) 0-44 puan aralığında, %17’sinin (n=6) 45-54 puan aralığında, %57’sinin (n=20) 70-84 puan aralığında ve %20’sinin (n=7) 85-100 puan aralığında not aldığı görülmektedir. Kontrol grubu öğrencilerinin ise %11’sinin (n=4) 0-44 puan aralığında, %17’sinin (n=6) 45-54 puan aralığında, %45’sinin (n=16) 70-84 puan aralığında ve %27’sinin

(n=9) 85-100 puan aralığında not aldığı görülmektedir. Deney grubu öğrencilerinin %80'inin (n=28) evinde kendilerine ait akıllı telefon, masaüstü ya da dizüstü bilgisayar bulunduğu ancak %20'sinde (n=7) ise evinde kendilerine ait akıllı telefon, masaüstü ya da dizüstü bilgisayar bulunmadığı görülmektedir. Kontrol grubu öğrencilerinde ise %72'sinin (n=25) evinde kendilerine ait akıllı telefon, masaüstü ya da dizüstü bilgisayar bulunduğu ancak %28'nin (n=10) ise evinde kendilerine ait akıllı telefon, masaüstü ya da dizüstü bilgisayar bulunmadığı görülmektedir..

4.3 Veri Toplama Araçları

Araştırmada nicel ve nitel veri toplama aracı olarak; “*Kişisel Bilgi Formu*”, “*Akademik Başarı Testi*”, “*Metaforik Algı Formu*” ve “*Web 2.0 Araçlarının Kullanımına Yönelik Farkındalık Ölçeği*” kullanılmıştır. Veri toplama araçları ve uygulama zamanları Çizelge 4.3'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.3. Veri toplama araçları ve uygulama zamanları.

Veri toplama araçları		Uygulanma zamanı
Nicel veri toplama araçları	Kişisel bilgiler formu	Uygulama başlamadan
	Kuvvet ve hareket ünitesi akademik başarı testi	Ön Test – Son test
	Web 2.0 araçlarının Kullanımına yönelik Farkındalık ölçeği	Ön test- Son test
Nitel veri toplama araçları		Metaforik algı formu
		Ön Test – Son Test

Araştırma sürecinde kullanılan veri toplama araçları Çizelge 4.3'te görüldüğü üzere ön test ve son test olarak kullanılmıştır. Araştırma sürecinde kullanılan nicel veri toplama araçları olan kuvvet ve hareket ünitesine yönelik akademik başarı testi, Web 2.0 araçlarının kullanımına yönelik farkındalık ölçeğine dair bilgiler ve nitel veri toplama aracı olarak kullanılan metaforik algı formuna yönelik bilgiler bu bölümde açıklanmıştır.

4.3.1 Kişisel bilgiler formu

Araştırmacı tarafından hazırlanan form, cinsiyet, aile eğitim düzeyi, dönem sonu fen bilimleri karne notlarını ve internete erişim durumlarını içermektedir. Deney grubu öğrencilerinin kişisel bilgileri Google Formlar üzerinden toplanmıştır. Kontrol grubunun verileri ise kağıt üzerinden toplanmıştır.

4.3.2 Akademik başarı testi

Bu tez çalışmasında öğrencilerin akademik başarılarını ölçmek için “Akademik Başarı Testi” kullanılmıştır. Çimentepe (2019) tarafından hazırlanan Akademik Başarı Testi, çoktan seçmeli 25 maddeden oluşmaktadır. 40 madde ile gerçekleştirilen pilot çalışma sonucunda akademik başarı testinin güvenirlik değeri .79, maddelerin toplam ayırıcılık değeri (r_{jx}) .33 ve toplam güçlük değeri ise (P_j) .37 olarak hesaplanmıştır. Ortaya çıkan sonuçlar doğrultusunda madde güçlük değerleri (P_j) ve madde ayırıcılık değerleri (r_{jx}) uygun olmayan 15 soru testten çıkarılarak 25 maddeden oluşan akademik başarı testinin ayırıcılık ve güvenirlik değerleri yeniden hesaplanmıştır. Çimetepe’nin (2019) yaptığı son analizler neticesinde maddelerin güvenirliği .87, maddelerin toplam ayırıcılığı .49 ve maddelerin güçlük değeri .49 olarak hesaplanarak akademik başarı testinin son hali verilmiştir. Büyüköztürk ve diğerlerine (2019) göre maddelerin güçlük indekslerinin 0,20 ile 0,80 arasında olmasının yapılan çalışmalarda aranan bir özellik olduğunu ifade etmişlerdir. Büyüköztürk’e (2020) göre bir testin güvenirlik katsayısının 0,60 ve 0,80 arasında olmasının testin oldukça güvenilir olduğunu gösterdiğini ifade etmiştir. Dolayısıyla güvenirliği ve geçerliği ispatlanmış akademik başarı testi belirli değerlerin üzerinde olduğu için çalışmaya dahil edilmiştir.

4.3.3 Metaforik algı formu

Bu tez çalışmasında öğrencilerin metaforik algılarını ölçmek için “Metaforik Algı Formu” kullanılmıştır. Araştırmacı tarafından geliştirilen form, öğrencilerden “Kuvvet, Kuvvetin Yönü, Kuvvetin Doğrultusu, Kuvvetin Büyüklüğü, Bileşke ve Sürat” kavramlara ait akıllarına gelen herhangi bir şeye benzetme yaparak, boşluğu doldurmalarını ve “çünkü” sözcüğünden sonraki boşluğu ise bu benzetmeyi yapma sebeplerini yazarak doldurmaları istenmektedir. Kavramlara yönelik çizim yapmaları da beklenen öğrencilerin bu form ile metaforik algılarını tespit etmek amaçlanmıştır. Çalışma verileri bu form ile toplanmıştır. Form oluşturulduktan sonra üç farklı uzmandan görüş alınmıştır. Uzman görüşü için fen eğitiminde bulunan iki akademisyene ve formda yer alan soruların dil açısından uygunluğunun kontrolü için de araştırmacının görev yaptığı ortaokuldaki Türkçe öğretmeninin görüşlerine başvurulmuştur. Uzmanlardan gelen dönütler doğrultusunda son hali verilen form, bir ders saati (40 dk.) içinde doldurmaları istenmiştir. Formu doldurmaya başlamadan önce öğrencilere, bu uygulama sonunda not verilmeyeceği yalnızca bilimsel bir

araştırmada kullanılacağı belirtilmiştir. Geçerlik ve güvenilirliği etkilememek adına öğrencilerin isim ve soy isimleri formlara yazılmamıştır.

4.3.4 Web 2.0 araçlarının kullanımına yönelik farkındalık ölçeği

Arslan ve Arı (2021) tarafından geliştirilen ölçek, 3 faktörlü, 3 olumsuz madde içeren 27 maddeden oluşmaktadır. 5'li derecelendirilmiş likert tipi ölçeğin (1:Kesinlikle Katılmıyorum, 2: Katılmıyorum, 3:Kararsızım, 4:Katılıyorum, 5: Kesinlikle Katılıyorum) Cronbach Alpha iç tutarlık katsayısı 0.929 olarak hesaplanmış olup Web 2.0 araçlarına yönelik geliştirilen ölçeğin ortaokul öğrencilerine uygulanacak seviyede, geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu anlaşılmaktadır.

4.4 Veri toplama süreci

Araştırmanın uygulaması 2023-2024 Eğitim-Öğretim yılının ilk döneminde Gaziantep'in Nizip ilçesinde bir ortaokulda yer alan araştırmacının fen bilimleri derslerine girdiği altıncı sınıf şubelerinde (6/E-6/C) yürütülmüştür. Deney grubu 35 öğrenciden oluşan 6/E sınıfı ile kontrol grubu 35 öğrenciden 6/C sınıfı ile gerçekleştirilmiştir. Kuvvet ve Hareket ünitesi beş hafta süre ile deney ve kontrol grubu öğrencilerine anlatılmıştır. Deney grubu öğrencilerine 2018 Fen Bilimleri Öğretim programına ek olarak hazırlanan ASSURE öğretim ve tasarım modeline entegre edilen Web 2.0 araçlarıyla desteklenmiş uygulamalar gerçekleştirilirken kontrol grubuna 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı uygulanarak ders işlenmiştir. Uygulama öncesinde her iki şubeye kişisel bilgiler formu uygulanmış (Deney grubuna Google Formlardan oluşturulan form Google Classroom üzerinden gönderilerek bilgi toplanmıştır.) ve veriler toplanmıştır. Yine uygulama öncesinde deney ve kontrol gruplarına akademik başarı testinin ön test uygulaması bir ders saatini alacak şekilde uygulanmıştır. Deney grubu ve kontrol grubuna ayrı ayrı Web 2.0 kullanımına yönelik farkındalık ölçeği ve metaforik algı formlarının ön test uygulamaları da birer ders saati alacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Ön testlerin ardından deney ve kontrol gruplarının uygulama dönemi başlamıştır. Uygulamaların tamamı deney grubu bilişim laboratuvarında, kontrol grubu ise öğrenim gördükleri sınıfta gerçekleştirilmiştir. Deney grubu uygulamaları haftanın 4 saati Pazartesi ve Çarşamba günü, kontrol grubu uygulamaları ise haftanın 4 saati Salı ve Cuma günü gerçekleştirilmiştir. Uygulamalar sonunda ise deney ve kontrol gruplarına akademik başarı testi son test olarak bir ders

saatini alacak şekilde uygulanmıştır. Deney ve kontrol gruplarına ayrı ayrı Web 2.0 kullanımına yönelik farkındalık ölçeği ve metaforik algı formu son test olarak bir ders saatini alacak şekilde uygulanmıştır. Hem deney grubunda hem de kontrol grubunda ASSURE öğretim tasarım modeli kullanılmış deney grubuna farklı olarak tasarımın basamaklarına entegre edilen Web 2.0 araçlarıyla desteklenmiş etkinlikler uygulanmıştır.

4.4.1 Uygulamanın yapıldığı ünite: kuvvet ve hareket

ASSURE öğretim tasarım modelinin kullanıldığı araştırmada bu bölüm hedeflerin belirlenmesi aşamasını kapsamaktadır. Uygulama; 2018 Fen bilimler Öğretim Programında (MEB, 2018) altıncı sınıf seviyesinde, Fiziksel Olaylar konu alanında yer alan Kuvvet ve hareket ünitesinde gerçekleştirilmiştir. Toplamda 5 kazanım bulunmaktadır. Üniteye dair kapsamlı bilgiler aşağıdaki Çizelge 4.4'te verilmiştir.

Çizelge 4.4. Altıncı sınıf kuvvet ve hareket ünitesi kazanımları.

F.6.3.1 Bileşke Kuvvet	Kazanım	Açıklamalar
	F.6.3.1.1 Bir cisme etki eden kuvvetin yönünü, doğrultusunu ve büyüklüğünü çizerek gösterir.	
	F.6.3.1.2. Bir cisme etki eden birden fazla kuvveti deneyerek gözlemler.	<i>Aynı doğrultudaki kuvvetlerin bileşkesi üzerinde durulur. Doğrultuları farklı kuvvetlerin bileşkesine girilmez.</i>
F.6.3.2. Sabit Süratli Hareket	F.6.3.2.1.Sürati tanımlar ve birimini ifade eder.	<i>a. Sürat birimleri olarak metre/saniye (m/s.) ve kilometre/saat (km/sa.) dikkate alınır. b. yer değiştirme ve hız kavramlarına girilmez. c. Matematiksel bağıntılara girilmez. ç.Birim dönüştürme yaptırılmaz.</i>
	F.6.3.2.2. Yol, zaman ve sürat arasındaki ilişkiyi grafik üzerinde gösterir.	

4.4.2 Deney grubu uygulama süreci

Çalışmanın deney grubunda yer alan öğrencilerin araştırmacının oluşturduğu sınıf kodu ile Google Classroom üzerinden 6/E sınıf grubuna katılımı sağlanmıştır. Uygulamaların tamamı bilişim laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Hazırlanan her bir etkinlik, performans görevleri ders öncesinde veya sonrasında Google Classroom üzerinden öğrencilerle paylaşılmıştır. Çizelge 4.5’te deney grubuna ait ayrıntılı bilgiler belirtilmiştir.

Çizelge 4.5. Deney grubu uygulama süreci.

Uygulama Tarihi	Web 2.0 Araçları ile Desteklenmiş Uygulamalar	Kullanılan Web 2.0 Araçları
27 Kasım - 01 Aralık 2023	-“Kuvvet Nedir?” Etkinliği - “Kuvvetin Özelliklerini Öğreniyorum”	-Mentimeter -Prezi
04 Aralık– 08 Aralık 2023	-Afiş hazırlama -“Arkadaşlarımla Paylaşıyorum” -Bilgi Yarışması	-Canva -Padlet -Kahoot!
11 – 15 Aralık 2023	-“Bileşke Kuvveti Öğreniyorum” -“Dijital Öyküm”	-Emaze -Storyboard That
18 – 22 Aralık 2023	“Dengelenmiş/Dengelenmemiş Kuvvetler Flash Cardları” -“Halat Çekme Grup Çalışması”	-H5P/Lumi -Phet
25 – 29 Aralık 2023	-“Sabit Sürat Hareket/ Hareketli Pano” - “Sürati Bul Grafiği Çiz”	-Thinglink -Creatly.com

Çizelge 4.5’te görüldüğü üzere, Google Formlara aktarılan Kişisel Bilgiler Formunun Google Classroom üzerinden öğrencilere gönderilerek toplanmıştır. 20-24 Aralık 2023 tarihleri arasında ön testler (*Kuvvet ve Hareket Ünitesine Yönelik Akademik Başarı Testi*, *Web 2.0 araçlarını Kullanmaya Yönelik Farkındalık Ölçeği* ve *Metaforik Algı Formu*) uygulanmış 5 hafta süren Web 2.0 araçlarıyla desteklenmiş uygulamalar neticesinde 01–05 Ocak 2024 tarihleri arasında son testler (*Kuvvet ve Hareket Ünitesine Yönelik Akademik Başarı Testi*, *Web 2.0 araçlarını Kullanmaya Yönelik Farkındalık Ölçeği* ve *Metaforik Algı Formu*) uygulanmıştır. ASSURE öğretim tasarım modelinin her aşamasında Web 2.0 destekli uygulamalar kullanılmıştır. Ders esnasında kullanılacak her materyal ders öncesinde öğrencilere detaylı bir şekilde anlatılmıştır.

4.4.3 Kontrol grubu uygulama süreci

Çalışmanın kontrol grubunda yer alan 6/C sınıfı öğrencilerine ait uygulama tarihlerine, gerçekleştirilen uygulamalara ve kullanılan materyallere ait bilgiler Çizelge 4.6’da ayrıntılı olarak belirtilmiştir.

Çizelge 4.6. Kontrol grubu uygulama süreci.

Uygulama Tarihi	Öğretim Yöntemi	Kullanılan Eğitim Teknolojileri
27 Kasım - 01 Aralık 2023	ASSURE Öğretim ve Tasarım Modeli	Eğitim Bilişim Ağı (EBA) Akıllı Tahta Morpa Kampüs
04– 08 Aralık 2023		
11 – 15 Aralık 2023		
18 – 22 Aralık 2023		
25 – 29 Aralık 2023		

Uygulama öncesinde Kişisel Bilgiler Formu dağıtılarak veri toplanmıştır. 20-24 Aralık 2023 tarihleri arasında ön test (Kuvvet ve Hareket Ünitesine Yönelik Akademik Başarı Testi, Web 2.0 araçlarını Kullanmaya Yönelik Farkındalık Ölçeği ve Metaforik Algı Formu) uygulanmış 5 hafta süren ASSURE öğretim tasarım modeli uygulamalar neticesinde 01 – 05 Ocak 2024 tarihleri arasında son test (Kuvvet ve Hareket Ünitesine Yönelik Akademik Başarı Testi, Web 2.0 araçlarını Kullanmaya Yönelik Farkındalık Ölçeği ve Metaforik Algı Formu) uygulanmıştır. Uygulamaların tamamı akıllı tahta yardımıyla ve öğrencilerin öğrenim gördükleri sınıfta gerçekleştirilmiştir.

4.5 Verilerin Analizi

4.5.1 Nicel verilerin analizi

Nicel verilerin analizinde SPSS (Statistical Package Program for Social Science) 21.0 yazılımından yararlanılmıştır. Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri normallik varsayımını test etmede kullanılan testlerden olup her grupta veya değişken çiftlerinde test istatistiklerine ait p değerlerinin testlerden herhangi birinde 0,05’ten düşük olması ($p < 0,05$) durumunda normal dağılım sağlanmadığı anlaşılar. Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri örneklem büyüklüğüne göre seçilmektedir. Gruplardaki örneklem büyüklüklerinin 50’den küçük olduğu durumlarda Shapiro-Wilk, 50’den büyük olduğu durumlarda Kolmogorov-Smirnov kullanılabilir. Çizelge 4.7’de deney ve kontrol grubu başarı testi ön test son test puanlarına ait betimsel istatistikler yer almaktadır.

Çizelge 4.7. Başarı testi puanlarına ait betimsel istatistikler.

Gruplar	Test	N	Min.	Maks.	Ort.	SS	Çarpıklık	Basıklık
Deney	Ön Test	35	1	12	6,17	2,58	0,41	-0,08
	Son Test	35	10	25	21,28	5,09	-0,93	-0,65
Kontrol	Ön Test	35	0	15	8,26	3,11	-0,03	1,04
	Son Test	35	4	25	11,48	6,19	1,16	0,51

Deney grubu başarı testi ön test ortalaması $6,17 \pm 2,58$; deney grubu başarı testi son test puan ortalaması $21,28 \pm 2,58$ olarak tespit edilmiş olup deney grubu ön test ve son test puanlarının normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir.

Kontrol grubu başarı testi ön test ortalaması $8,26 \pm 3,11$; kontrol grubu başarı testi son test puan ortalaması $11,48 \pm 6,19$ olarak tespit edilmiş olup kontrol grubu ön test ve son test puanlarının normal dağılım göstermediği tespit edilmiştir.

Çizelge 4.8’de deney grubu ön test ve son test toplam puanlarına ait betimsel istatistiklere yer verilmiştir.

Çizelge 4.8. Deney grubu Web 2.0 araçlarına kullanımına yönelik farkındalık ön test son test puanlarına ait betimsel istatistikler.

Test Zamanı	N	Min.	Maks.	$\bar{X}$	SS	Shapiro-Wilks (p)
Ön test	34	49	123	90,17	22,68	0,95 (0,105)
Son test	34	66	130	107,85	16,82	0,92 (0,014)

Deney grubu ön test puanı $91,46 \pm 23,59$ ve son test puanı $107,60 \pm 16,64$ olarak tespit edilmiş olup son test puanının ön test puanına göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Deney grubu ön test ve son test puanlarının her ikisi de normal dağılım göstermediğinden puanlar arasındaki farkın anlamlılık testinde Wilcoxon işaretli sıralar testinden yararlanılacaktır.

Çizelge 4.9’da kontrol grubu ön test ve son test toplam puanlarına ait betimsel istatistiklere yer verilmiştir.

Çizelge 4.9. Kontrol grubu Web 2.0 araçlarına kullanımına yönelik farkındalık ön test ve son test puanlarına ait betimsel istatistikler.

Test Zamanı	N	Min.	Maks.	$\bar{X}$	SS	Shapiro-Wilks (p)
Ön test	33	55	112	81,09	14,37	0,98 (0,749)
Son test	33	63	135	89,79	18,68	0,95 (0,146)

$p < 0,05$

Kontrol grubu ön test puanı $81,09 \pm 14,37$ ve son test puanı $89,78 \pm 18,68$ olarak tespit edilmiş olup son test puanının ön test puanına göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Kontrol grubu ön test ve son test puanlarının her ikisi de normal dağılım gösterdiğinden puanlar arasındaki farkın anlamlılık testinde eşleştirilmiş t testinden yararlanılacaktır.

Değişken çiftlerinden en az birinin normal dağılım göstermediği durumlarda non-parametrik testler kullanılmalıdır (Büyüköztürk, 2011). Bu çalışmada gruptaki örneklem sayısı en yüksek 35 olduğundan Shapiro-Wilk testi dikkate alınmıştır. Normal dağılım durumunda ön test ve son test puanlarının karşılaştırmasında eşleştirilmiş t testinden; normal dağılım olmadığı durumda Wilcoxon işaretli sıralar testinden ve Mann Whitney U testinden yararlanılmıştır.

4.5.2 Nitel verilerin analizi

Metaforik algı formundan elde edilen nitel veriler ise içerik analizi ile çözümlenmiştir. Analizden elde edilen verilerin frekans ve yüzde değerleri çizelge şeklinde verilmiştir. Verilerin geçerliğini ve güvenilirliğini sağlamak adına her bir öğrenciye isimleri yerine Ö1, Ö2, Ö3.....Ö10.....Ö20 şeklinde kod verilerek isimlendirilmiştir. Bunun yanında çalışma süresince doğrudan alıntılara ve öğrenci çizimlerine de yer verilmiştir. Öğrencilerin son testlerde kuvvet ve hareket ünitesindeki kavramlara yönelik ürettikleri metaforlar değerlendirilmiş mantıksal olmayan ifadeler kapsam dışında bırakılmıştır. “Benim için kuvvet yeniden doğuştur”, “Kuvvetin yönü benim için iyi gibidir”, “Kuvvet benim için kuyumculuk demektir.” gibi mantıksal dayanağı olmayan benzer ifadeler de kapsam dışında bırakılmıştır. Ürettikleri metaforlar belirli özelliklere göre sınıflandırılarak kategorilendirilmiş ve bu kategorilerden temalar oluşturularak veriler tablolastırılmıştır. Kodlamalar, metaforlar iki farklı uzman tarafından analiz edilerek karşılaştırılmıştır. Çalışmanın uyum yüzdesi Miles ve Huberman’ın (1994) önerdiği formüle göre $[\text{Görüş Birliği} / (\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı}) \times 100]$ hesaplanmıştır. Fen bilimleri eğitiminde öğretim görevlisi olan uzmanlar arasındaki uyum %80 olarak bulunmuştur. Miles ve Huberman güvenilirlik formülüne göre, alanında uzman iki farklı kişi, önceden belirlenen temalar doğrultusunda verileri kodlayarak analiz etmektedirler. Yapılan bu kodlamalar sonucunda uzmanlar arasında görüş birliğine varılan ve görüş ayrılığına düşülen temalar tespit edilmekte ve güvenilirlik formülü ile iki uzmanın görüşleri arasındaki

uyum oranı belirlenebilmektedir (Yanpar Yelken, 2009). Miles ve Huberman'a (1994) göre bu oranın %70'in üzerinde çıkması çalışmalar için güvenilir kabul edilmektedir. Bu nedenle araştırma için elde edilen uyum yüzdesi güvenilir kabul edilmiştir.



5. ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu bölümde altıncı sınıf öğrencilerinin kuvvet ve hareket ünitesine yönelik akademik başarı ve Web 2.0 araçlarına kullanımına yönelik farkındalıklarını ve metaforik algılarını ölçmek kullanılan ölçme araçlarından elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

5.1 Birinci Araştırma Problemine Dair Bulgular

Çizelge 5.1’de kontrol grubu ön test ve son test puanlarının karşılaştırılmasına ait Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları yer almaktadır.

Çizelge 5.1. Kontrol grubu akademik başarı ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması.

Test Zamanı	N	$\bar{X}$	SS	Ort. Fark	SS Fark	t	p
Ön Test	35	8,26	3,11	-3,228	6,907	-2,76	0,009
Son Test	35	11,48	6,19				

Kontrol ön test ve son test akademik başarı puanları arasında anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$) tespit edilmiştir. Kontrol grubu son test puanı, ön test puanına göre anlamlı düzeyde daha yüksektir.

Çizelge 5.2’de deney grubu akademik başarı ön test ve son test puanlarının karşılaştırılmasına ait Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları yer almaktadır.

Çizelge 5.2. Deney grubu akademik başarı ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması.

Test Zamanı	N	$\bar{X}$	SS	Ort. Fark	SS Fark	t	p
Ön Test	35	6,17	2,58	-15,114	6,163	-14,51	0,000
Son Test	35	21,28	5,09				

Deney ön test ve son test akademik başarı puanları arasında anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$) tespit edilmiştir. Deney grubu son test puanı, ön test puanına göre anlamlı düzeyde daha yüksektir.

Çizelge 5.3’de deney ve kontrol gruplarının akademik başarı ön test puanlarının karşılaştırılmasına ait Mann Whitney U testi sonuçları yer almaktadır.

Çizelge 5.3. Grupların akademik başarı ön test puanlarının karşılaştırılması.

Gruplar	N	$\bar{X}$	SS	Sıra Ortalaması	Sırların Toplamı	t	p
Deney	35	6,17	2,58	27,89	976,00	-3,05	0,003
Kontrol	35	8,26	3,11	43,11	1509,00		

Deney ve kontrol grubu akademik başarı ön test puanları arasında anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$) tespit edilmiştir. Kontrol grubu ön test puanı, deney grubu ön test puanlarına göre anlamlı düzeyde daha yüksektir.

Çizelge 5.4’de deney ve kontrol gruplarının akademik başarı son test puanlarının karşılaştırılmasına ait Mann Whitney U testi sonuçları yer almaktadır.

Çizelge 5.4. Grupların akademik başarı son test puanlarının karşılaştırılması.

Gruplar	N	$\bar{X}$	SS	Sıra Ortalaması	Sırların Toplamı	t	p
Deney	35	21,28	5,09	48,67	1703,50	7,23	0,000
Kontrol	35	11,48	6,19	22,33	781,50		

Deney ve kontrol grubu akademik başarı son test puanları arasında anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$) tespit edilmiştir. Deney grubu son test puanı, kontrol grubu son test puanlarına göre anlamlı düzeyde daha yüksektir.

5.2 İkinci Araştırma Problemine Dair Bulgular

Çizelge 5.5’de deney grubu ön test ve son test puanlarının karşılaştırılmasına ait Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçlarına yer verilmiştir.

Çizelge 5.5. Deney grubu web 2.0 araçlarının kullanımına yönelik farkındalık ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması.

Test Zamanı	N	Min.	Maks.	$\bar{X}$	SS	t	p
Ön test	34	49	123	90,17	22,68	-3,65	0,000
Son test	34	66	130	107,85	16,82		

Deney grubu ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Deney grubu son test puanı, ön test puanına göre anlamlı düzeyde daha yüksektir.

Çizelge 5.6’de kontrol grubu ön test ve son test puanlarının karşılaştırılmasına ait eşleştirilmiş t testi sonuçlarına yer verilmiştir.

Çizelge 5.6. Kontrol grubu web 2.0 araçlarının kullanımına yönelik farkındalık ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması.

Test Zamanı	N	Min.	Maks.	$\bar{X}$	SS	t	p
Ön test	33	55	112	81,09	14,37	-2,14	0,040
Son test	33	63	135	89,79	18,68		

Kontrol grubu ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Kontrol grubu son test puanı, ön test puanına göre anlamlı düzeyde daha yüksektir.

Çizelge 5.7’de deney ve kontrol grupları ön test puanlarının karşılaştırılmasına yer verilmiştir. Her iki grubun ön test puanları normal dağılım gösterdiğinden karşılaştırmada bağımsız iki örneklem t testinden yararlanılmıştır.

Çizelge 5.7. Deney ve kontrol grubu web 2.0 araçlarının kullanımına yönelik farkındalık ön test puanlarının karşılaştırılması.

Grup	N	$\bar{X}$	SS	t	p
Deney	34	90,17	22,68	1,95	0,055
Kontrol	33	81,09	14,37		

Deney grubu ön test puanı ile kontrol grubu ön test puanı arasında anlamlı farklılık olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir.

Çizelge 5.8’de deney ve kontrol grupları son test puanlarının karşılaştırılmasına yer verilmiştir. Her iki grubun son test puanları normal dağılım göstermediğinden karşılaştırmada Mann Whitney U testinden yararlanılmıştır.

Çizelge 5.8. Deney ve kontrol grubu web 2.0 araçlarının kullanımına yönelik farkındalık son test puanlarının karşılaştırılması.

Grup	N	$\bar{X}$	Sıra Ortalaması	Sıraların Toplamı	U	p
Deney	34	107,85	42,71	1452,0	265,0	0,000
Kontrol	33	89,79	25,03	826,0		

Deney grubu son test puanı ile kontrol grubu son test puanı arasında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Deney grubu son test puanı, kontrol grubu ön test

puanına göre anlamlı düzeyde daha yüksektir. Etki büyüklüğü sonuçları incelendiğinde grup etkisinin “Orta düzeyde etki” düzeyinde olduğu tespit edilmiştir.

5.3 Üçüncü Alt Probleme Dair Bulgular

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrası kuvvet ve hareket ünitesindeki kavramlara yönelik metaforik algılarındaki değişime yönelik bulgulara aşağıda yer verilmiştir.

5.3.1 Kuvvet kavramına yönelik deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde ürettiği metaforlara ait betimsel bulgular üçüncü araştırma sorusuna dair bulgular

Deney grubu öğrencileri uygulama öncesinde kuvvet kavramına yönelik toplam 6 farklı metafor üretmiştir. Oluşturulan bu metaforların frekansları; top (f=14), şimşek (f=8), kapı (f=5), masa (f=4), bilim (f=2) ve ders çalışmak (f=2) şeklindedir (Çizelge 5.9).

Çizelge 5.9. Deney grubunun uygulama öncesi kuvvet kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı.

Kategori	Metaforlar	f	%
Eşya metaforları	Top	14	40
	Kapı	5	14
	Masa	4	11
Fen bilimleri terimleri metaforları	Şimşek	8	23
	Bilim	2	6
Yaşam ile ilgili metaforlar	Ders çalışmak	2	6
	Toplam	35	100

Çizelge 5.9 incelendiğinde, Kuvvet kavramı için üretilen metaforlar incelendiğinde, öğrenciler en çok “ Eşya Metaforları” kategorisinde metafor ürettikleri görülmüştür (f=33, %65). “Fen Bilimleri Terimleri Metaforları” (f=10, %29) kategorisinden sonra öğrencilerin en az metafor “Yaşam ile İlgili Metaforlar” (f=2, %6) kategorisinde üretilmiştir.

Kuvvet kavramına yönelik öğrencilerin yazdıkları bazı örnek ifadeler şöyledir;

Ö11: “*Kuvvet benim için top gibidir. Çünkü topa vurduğumda top ilerler.*” (Eşya metaforu)

Ö3: “Kuvvet benim için kapı gibidir. Çünkü kapıyı itip çektiğimde kuvvet uyguluyorum.” (Eşya metaforu)

Ö19: “ Kuvvet benim için bilim gibidir. Çünkü cisim hareket ettiğinde bilim yapmış oluruz kuvvet uygulamış olduk.” (Fen bilimleri terimleri metaforları)

Ö24: “Kuvvet benim için şimşek gibidir. Çünkü temas gerektirmeyen bir kuvvettir.” (Fen bilimleri terimleri metaforları)

Ö34: “Kuvvet benim için ders çalışmak gibidir. Çünkü ders çalışmak için kuvvet gerekir.” (Yaşam ile ilgili metafor)

5.3.2 Kuvvet kavramına yönelik deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrasında ürettiği metaforlara ait betimsel bulgular

Deney grubu öğrencileri uygulama sonrası kuvvet kavramına yönelik toplam 8 farklı metafor üretmiştir. Oluşturulan bu metaforların frekansları; Araba (f=9), itme (f=7), çekme (f=5), masa (f=4), market arabası (f=3), top (f=3), şimşek(f=2) ve mıknatıs (f=2) şeklindedir (Çizelge 5.10).

Çizelge 5.10. Deney grubunun uygulama sonrası kuvvet kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı.

Kategori	Metaforlar	f	%
Eşya metaforları	Araba	9	26
	Masa	4	11
	Market arabası	3	8
	Top	3	8
Fen bilimleri terimleri metaforları	İtme	7	20
	Çekme	5	14
	Yön	2	5
	Mıknatıs	2	5
Toplam		35	100

Çizelge 5.10 incelendiğinde, Kuvvet kavramı için üretilen metaforlar incelendiğinde, öğrenciler en çok “Eşya Metaforları” kategorisinde metafor ürettikleri görülmüştür (f=19, %56). “Fen Bilimleri Terimleri Metaforları” (f=16, %44) kategorisinde metafor üretilmiştir.

Kuvvet kavramına yönelik öğrencilerin yazdıkları bazı örnek ifadeler şöyledir;

Ö6: “Kuvvet benim için market arabası gibidir. Çünkü market arabası nereye kuvvet uygularsan oraya gider.” (Eşya metaforu)

Ö11: “Kuvvet benim için araba gibidir. Gaza basarız hızlanır, frene basarız durur.”
(Eşya metaforu)

Ö18: “Kuvvet benim için top gibidir. Çünkü futbol topunun hareket etmesi için kuvvete ihtiyaç vardır.” (Eşya metaforu)

Ö34: “Kuvvet benim için mıknatıs gibidir. Çünkü mıknatıslar kuvvet gibi birbirini iter ve çeker.” (Fen bilimleri terimleri metaforu).

Ö14: “Kuvvet benim için masayı itmek gibidir. Çünkü masayı iterken kuvvet uygulamış olurum.” (Fen bilimleri terimleri metaforları)

Ö3: “Kuvvet benim için uçağın yönü gibidir. Çünkü kuvvetin yönü şekli değişebilir.”
(Fen bilimleri terimleri metaforu)

5.3.3 Kuvvetin yönü kavramına yönelik deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde ürettiği metaforlara ait betimsel bulgular

Deney grubu öğrencileri uygulama öncesinde kuvvetin yönü kavramına yönelik toplam 9 farklı metafor üretmiştir. Oluşturulan bu metaforların frekansları; Araba (f=4), top (f=4), sol (f=4), kalem (f=4), sağ (f=3), rüzgar (f=2), bisiklet (f=2), masa (f=2) ve direksiyon (f=1) şeklindedir (Çizelge 5.11).

Çizelge 5.11. Deney grubunun uygulama öncesi kuvvetin yönü kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı.

Kategori	Metaforlar	f	%
Eşya metaforları	Araba	4	15
	Masa	2	8
	Kalem	4	15
	Top	4	15
	Bisiklet	2	8
	Direksiyon	1	4
Fen bilimleri terimleri metaforları	Rüzgar	2	8
Yaşam ile ilgili metaforlar	Sol	4	15
	Sağ	3	11
	Toplam	26	100

Çizelge 5.11 incelendiğinde, Kuvvetin yönü kavramı için üretilen metaforlar incelendiğinde, öğrenciler en çok “Eşya Metaforları” kategorisinde metafor ürettikleri görülmüştür (f=17, %65). “Yaşam ile İlgili Metaforlar” (f=7, %26) kategorisinden sonra öğrencilerin en az metafor “Fen Bilimleri Terimleri Metaforları” (f=2, %8) kategorisinde üretilmiştir.

Kuvvetin yönü kavramına yönelik öğrencilerin yazdıkları bazı örnek ifadeler şöyledir;

Ö1: “Kuvvetin yönü benim için direksiyon gibidir. Çünkü direksiyonu çevirdiğinde yönü değişir.” (Eşya metaforu)

Ö26: “Kuvvetin yönü benim için araba gibidir. Çünkü arabanın yön değiştirmesi.” (Eşya metaforu)

Ö11: “Kuvvetin yönü benim için kalem gibidir. Çünkü kağıda yazarken yön değiştirir.” (Eşya metaforu)

Ö21: “Kuvvetin yönü benim için bisiklet gibidir. Çünkü bisiklete binince pedala kuvvet uyguladığımızda bisiklet istediğimiz yöne gider.” (Eşya metaforu)

Ö7: “Kuvvetin yönü benim için rüzgar gibidir. Çünkü rüzgar kuvvetin yönünde hareket eder.” (Fen bilimleri terimleri metaforları)

Ö4: “Kuvvetin yönü benim için sol tarafım gibidir. Çünkü sol taraf bir yöndür.” (Yaşam ile ilgili metaforlar)

5.3.4 Kuvvetin yönü kavramına yönelik deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrası ürettiği metaforlara ait betimsel bulgular

Deney grubu öğrencileri uygulama sonrası kuvvetin yönü kavramına yönelik toplam 9 farklı metafor üretmiştir. Oluşturulan bu metaforların frekansları; Doğu (f=6), güney (f=6), batı (f=4), kuzey (f=4), pusula (f=3), doğrultu (f=2), araba (f=2), top (f=1), kalem (f=1) şeklindedir (Çizelge 5.12).

Çizelge 5.12. Deney grubunun uygulama sonrası kuvvetin yönü kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı.

Kategori	Metaforlar	f	%
Eşya metaforları	Araba	2	7
	Kalem	1	4
	Top	1	4
Fen bilimleri terimleri metaforları	Güney	6	20
	Doğu	6	20
	Batı	4	14
	Kuzey	4	14
	Pusula	3	10
	Doğrultu	2	7
	Toplam	29	100

Çizelge 5.12 incelendiğinde, Kuvvetin yönü kavramı için üretilen metaforlar incelendiğinde, öğrenciler en çok “Fen Bilimleri Terimleri Metaforları” kategorisinde

metafor ürettikleri görülmüştür (f=25, %85). “Eşya Metaforları” (f=4, %15) kategorisinde metafor üretilmiştir.

Kuvvetin yönü kavramına yönelik öğrencilerin yazdıkları bazı örnek ifadeler şöyledir;

Ö2: “Kuvvetin yönü benim için pusulanın doğu yönüdür. Çünkü kuvveti hangi yöne çekersen o yöne gider bu yön doğu olabilir” (Fen bilimleri terimleri metaforları)

Ö11: “Kuvvetin yönü benim için pusula gibidir. Çünkü yönümüzü bulmak için pusula kullanırız pusulanın üzerinde her yön vardır..” (Fen bilimleri terimleri metaforları)

Ö5: “Kuvvetin yönü benim için kalem gibidir. Çünkü kalemin bir ucu doğuyu bir ucu batıyı gösterir çevirirsek kuzeyi ve güneyi gösterebilir.” (Eşya metaforu)

Ö23: “Kuvvetin yönü benim için araba gibidir. Çünkü gaza basıp kuvvet uyguladığımızda ve direksiyonu istediğimiz yöne uyguladığımızda araba yön değiştirir.” (Eşya metaforu)

Ö28: “Kuvvetin yönü benim için aynı doğrultuda giden araba gibidir. Doğu-Batı, Kuzey-Güney doğrultuları da yönlerden oluşur, araba her yöne gider.” (Fen bilimleri terimleri metaforları)

Ö12: “Kuvvetin yönü benim için top gibidir. Çünkü topa vurduğumuzda yani kuvvet uyguladığımızda kaleye gidene kadar farklı yönlere gider.” (Eşya metaforu)

5.3.5 Kuvvetin doğrultusu kavramına yönelik deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ürettiği metaforlara ait betimsel bulgular

Deney grubu öğrencileri uygulama öncesinde kuvvetin doğrultusu kavramına yönelik toplam 11 farklı metafor üretmiştir. Oluşturulan bu metaforların frekansları araba (f=9), masa (f=8), itme kuvvet (f=3), sandalye (f=2), bisiklet (f=2), rüzgar (f=2), oyuncak (f=2), asansör (f=2), koridor (f=2) ve top (f=1) şeklindedir (Çizelge 5.13).

Çizelge 5.13. Deney grubunun uygulama öncesi kuvvetin doğrultusu kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı.

Kategori	Metaforlar	f	%
Eşya metaforları	Araba	9	27
	Masa	8	24
	Sandalye	2	6
	Bisiklet	2	6
	Oyuncak	2	6
	Koridor	2	6
	Asansör	2	6
	Top	1	3
Fen bilimleri terimleri metaforları	İtme kuvveti	3	9
	Rüzgar	2	6
	Toplam	33	100

Çizelge 5.13 incelendiğinde, Kuvvetin doğrultusu kavramı için üretilen metaforlar incelendiğinde, öğrenciler en çok “Eşya Metaforları” (f=28, %85) kategorisinde metafor ürettikleri görülmüştür. “Fen Bilimleri Terimleri Metaforları” (f=5, %15) kategorisinde metafor üretilmiştir.

Kuvvetin doğrultusu kavramına yönelik öğrencilerin yazdıkları bazı örnek ifadeler şöyledir;

Ö11: “Kuvvetin doğrultusu benim için araba gibidir. Çünkü araba düz bir yolda gider.” (Eşya metaforu)

Ö29: “Kuvvetin doğrultusu benim için koridor gibidir. Çünkü koridor dümdüz bir yol gibidir.” (Eşya metaforu)

Ö21: “Kuvvetin doğrultusu benim için bisiklet gibidir. Pedala bastığımda ön tarafa doğru gider.” (Eşya metaforu)

Ö1: “Kuvvetin doğrultusu benim için masa gibidir. Çünkü masayı ileri geri hareket ettirdiğimde bir öne bir arkaya gider.” (Eşya metaforu)

Ö10: “Kuvvetin doğrultusu benim için asansör gibidir. Çünkü yukarı aşağı ilerler.” (Eşya metaforu)

Ö32: “Kuvvetin doğrultusu benim için itme kuvvetidir. Çünkü sırayı ittiğimde kuvvet uygulandığı için.” (Fen bilimleri terimleri metaforları)

5.3.6 Kuvvetin doğrultusu kavramına yönelik deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrası ürettiği metaforlara ait betimsel bulgular

Deney grubu öğrencileri uygulama öncesinde kuvvetin doğrultusu kavramına yönelik toplam 7 farklı metafor üretmiştir. Oluşturulan bu metaforların frekansları top (f=8), araba (f=8), doğu-batı (f=4), kuzey-güney (f=4), asansör (f=4), pusula (f=3), koridor (f=2) şeklindedir (Çizelge 5.14).

Çizelge 5.14. Deney grubunun uygulama sonunda kuvvetin doğrultusu kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı.

Kategori	Metaforlar	f	%
Eşya metaforları	Top	8	24
	Araba	8	24
	Asansör	4	12
	Pusula	3	9
	Koridor	2	6
Fen bilimleri terimleri metaforları	Doğu-batı	4	12
	Kuzey-güney	4	12
	Toplam	33	100

Çizelge 5.14 incelendiğinde, Kuvvetin doğrultusu kavramı için üretilen metaforlar incelendiğinde, öğrencilerin yalnızca “Eşya Metaforları” (f=33, %100) kategorisinde metafor ürettikleri görülmüştür.

Kuvvetin doğrultusu kavramına yönelik öğrencilerin yazdıkları bazı örnek ifadeler şöyledir;

Ö30: “Kuvvetin doğrultusu benim için top gibidir. Çünkü topa kuvvet uyguladığımızda doğu yönünden batı yönüne doğru hareket edebilir.” (Eşya metaforları)

Ö8: “Kuvvetin doğrultusu benim için pusula gibidir. Çünkü kuzey-güney, doğu-batı tüm doğrultuları üzerinde gösterir.” (Eşya metaforları)

Ö5: “Kuvvetin doğrultusu benim için asansör gibidir. Çünkü asansörün aşağı yukarı doğru gidip gelmesi kuzey-güney doğrultusunda hareket eder.” (Eşya metaforları)

Ö24: “Kuvvetin doğrultusu benim için koridor gibidir. Çünkü koridorun bir ucundan diğer ucuna doğru koşarken aynı doğrultuda koşarım.” (Eşya metaforları)

5.3.7 Kuvvetin büyüklüğü kavramına yönelik deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ürettiği metaforlara ait betimsel bulgular

Deney grubu öğrencileri uygulama öncesinde kuvvetin doğrultusu kavramına yönelik toplam 6 farklı metafor üretmiştir. Oluşturulan bu metaforların frekansları deprem (f=11), sel (f=10), bisiklet (f=6), oyuncak(f=4), süpürge (f=3) şeklindedir (Çizelge 5.15).

Çizelge 5.15. Deney grubunun uygulama öncesinde kuvvetin büyüklüğü kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı.

Kategori	Metaforlar	f	%
Eşya metaforları	Bisiklet	6	18
	Oyuncak	4	12
	Süpürge	3	9
Yaşam ile ilgili metaforlar	Deprem	11	32
	Sel	10	29
	Toplam	34	100

Çizelge 5.15 incelendiğinde, Kuvvetin büyüklüğü kavramı için üretilen metaforlar incelendiğinde, öğrencilerin öğrenciler en çok “*Yaşam ile İlgili Metaforlar*” (f=21, %61) kategorisinde metafor ürettikleri görülmüştür. “*Eşya Metaforları*” (f=13, %39) kategorisinde metafor üretilmiştir.

Kuvvetin büyüklüğü kavramına yönelik öğrencilerin yazdıkları bazı örnek ifadeler şöyledir;

Ö10: “*Kuvvetin büyüklüğü benim için bisiklet gibidir. Çünkü bisikletin vitesini arttırdığımda pedalı zor çevirdiğim için.*” (Eşya metaforları)

Ö22: “*Kuvvetin büyüklüğü benim için süpürge gibidir. Çünkü süpürgenin ayarını arttırırsak süpürgenin çekim kuvveti artar.*” (Eşya metaforları)

Ö11: “*Kuvvetim büyüklüğü benim için deprem gibidir. Çünkü sarsıntı yapar.*” (Yaşam ile ilgili metaforlar)

Ö34: “*Kuvvetim büyüklüğü benim için deprem gibidir. Çünkü kuvvetin büyüklüğü bazen büyüktür bazen küçüktür.*” (Yaşam ile ilgili metaforlar)

5.3.8 Kuvvetin büyüklüğü kavramına yönelik deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrası ürettiği metaforlara ait betimsel bulgular

Deney grubu öğrencileri uygulama sonrasında kuvvetin doğrultusu kavramına yönelik toplam 6 farklı metafor üretmiştir. Oluşturulan bu metaforların frekansları dinamometre (f=15), Newton (f=6), top (f=4), dolap (f=3), N(f=3), cetvel (f=2) şeklindedir (Çizelge 5.16).

Çizelge 5.16. Deney grubunun uygulama sonrası kuvvetin büyüklüğü kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı.

Kategori	Metaforlar	f	%
Eşya metaforları	Top	6	17
	Dolap	3	8
	Cetvel	2	6
Fen bilimleri terimleri metaforları	Dinamometre	15	43
	Newton	6	17
	N	3	8
Toplam		35	100

Çizelge 5.16 incelendiğinde, Kuvvetin büyüklüğü kavramı için üretilen metaforlar incelendiğinde, öğrencilerin öğrenciler en çok “*Fen Bilimleri Terimleri Metaforları*” (f=24, %68) kategorisinde metafor ürettikleri görülmüştür. “*Eşya Metaforları*” (f=11, %22) kategorisinde metafor üretilmiştir.

Kuvvetin büyüklüğü kavramına yönelik öğrencilerin yazdıkları bazı örnek ifadeler şöyledir;

Ö24: “*Kuvvetin büyüklüğü benim için top gibidir. Çünkü topa kuvveti istediğim büyüklükte uygulardım.*” (Eşya metaforları)

Ö11: “*Kuvvetin büyüklüğü benim için dolap gibidir. Çünkü dolaba birden fazla kişi kuvvet uygularsa toplama işlemi yaparız aşağıda çizdiğim gibi.*” (Eşya metaforu)

Ö20: “*Kuvvetin büyüklüğü benim için cetvel gibidir. Çünkü cetvelde ölçüm yapıldığı için*” (Eşya metaforu)

Ö15: “*Kuvvetin büyüklüğü benim için dinamometre gibidir. Çünkü dinamometrenin büyüklüğü artar ve azalır.*” (Fen bilimleri terimleri metaforları)

Ö1: “*Kuvvetin büyüklüğü benim için Newton (bilim adamı) gibidir. Çünkü kuvveti Newton kullanarak gösterdiğimiz için aklıma o geliyor*” (Fen bilimleri terimleri metaforları)

Ö4: *Kuvvetin büyüklüğü benim için 10 N'lık bir dolap gibidir. Çünkü kuvvetin değerinin yanına N yazılır.*” (Fen bilimleri terimleri metaforları)

5.3.9 Bileşke kuvvet kavramına yönelik deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ürettiği metaforlara ait betimsel bulgular

Deney grubu öğrencileri uygulama öncesinde bileşke kuvvet kavramına yönelik toplam 6 farklı metafor üretmiştir. Oluşturulan bu metaforların frekansları; fabrika (f=5), asansör (f=5), kuvvet (f=3), bilgisayar (f=3), top (f=3) ve kalemlik (f=2) şeklindedir (Çizelge 5.17).

Çizelge 5.17. Deney grubunun uygulama öncesi bileşke kuvvet kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı.

Kategori	Metaforlar	f	%
Eşya metaforları	Fabrika	5	24
	Asansör	5	24
	Bilgisayar	3	14
	Top	3	14
	Kalemlik	2	9
Fen bilimleri terimleri metaforları	Kuvvet	3	14
Toplam		21	100

Çizelge 5.17 incelendiğinde, Bileşke kuvvet kavramı için üretilen metaforlar incelendiğinde, öğrencilerin öğrenciler en çok “Eşya Metaforları” (f=18, %86) kategorisinde metafor ürettikleri görülmüştür. “Fen Bilimleri Terimleri Metaforları” (f=3, %14) kategorisinde metafor üretilmiştir.

Bileşke kuvvet kavramına yönelik öğrencilerin yazdıkları bazı örnek ifadeler şöyledir;

Ö4: *“Bileşke kuvvet benim için fabrika gibidir. Çünkü fabrikada makinalar birlikte çalışır.”* (Eşya metaforu)

Ö6: *“Bileşke kuvvet benim için asansör gibidir. Çünkü asansöre bir sürü kişi kuvvet uygular.”* (Eşya metaforu)

Ö11: *“Bileşke kuvvet benim için top gibidir. Çünkü futbol sahasında hep birlikte kuvvet uyguladığımız için.”* (Eşya metaforu)

Ö23: *“Bileşke kuvvet benim için kalemliğim gibidir. Çünkü kalemlerin hepsi aynı yöne bakıyor.”* (Eşya metaforu)

Ö24: “Bileşke kuvvet benim için kuvvettir. Çünkü bileşke demek birleşmek demek birden fazla kuvvet olabilir.” (Fen bilimleri terimleri metaforu).

5.3.10 Bileşke kuvvet kavramına yönelik deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrası ürettiği metaforlara ait betimsel bulgular

Deney grubu öğrencileri uygulama sonrası bileşke kuvvet kavramına yönelik toplam 12 farklı metafor üretmiştir. Oluşturulan bu metaforların frekansları; Fnet (f=5), dengelenmiş kuvvet (f=4), toplama-çıkarma (f=4), araba (f=3), iki (f=3), toplam (f=3), dengelenmemiş kuvvet (f=2), uçak (f=2), tek başına kuvvet (f=2), sabit sürat (f=2), tahta (f=1) ve dinamometre (f=1) şeklindedir (Çizelge 5.18).

Çizelge 5.18. Deney grubunun uygulama sonrası bileşke kuvvet kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı.

Kategori	Metaforlar	f	%
Eşya metaforları	Araba	3	9
	Uçak	2	6
	Tahta	1	3
Fen bilimleri terimleri metaforları	Fnet	5	15
	Dengelenmiş kuvvet	4	12
	Dengelenmemiş kuvvet	2	6
	Tek başına kuvvet	2	6
	Sabit sürat	2	6
	Dinamometre	1	3
	Toplama-çıkarma	4	12
Sayı metaforları	İki	3	9
	Toplam	3	9
	Toplam	32	100

Çizelge 5.18 incelendiğinde, Bileşke kuvvet kavramı için üretilen metaforlar incelendiğinde, öğrencilerin en çok “Fen Bilimleri Terimleri Metaforları” (f=16, %48) ve “Sayı Metaforu” (f=10, %30) kategorisinde metafor ürettikleri görülmüştür. “Eşya Metaforları” (f=6, %22) kategorisinde metafor üretilmiştir.

Bileşke kuvvet kavramına yönelik öğrencilerin yazdıkları bazı örnek ifadeler şöyledir;

Ö11: “Bileşke kuvvet benim için tahta gibidir. Çünkü tahtayı iki kişi birden iterken tek bir kişide itebilir.” (Eşya metaforları)

Ö2: “Bileşke kuvvet benim için dinamometre aleti gibidir. Çünkü ölçülebilir ve yönü değiştirilebilir.” (Fen bilimleri terimleri metaforları)

Ö23: “Bileşke kuvvet tek başına da uygulanan kuvvet gibidir. Çünkü tek başına kuvvet uygulayan cisim bileşke kuvvettir ve o kuvvet bir cismi tek başına itebilir.” (Fen bilimleri terimleri metaforları)

Ö24: “Bileşke kuvvet benim için Newton’un N ’si gibidir. Çünkü bileşke kuvvetin değeri N ile gösterilir, bileşke kuvvet F_{net} ’tir.” (Fen bilimleri terimleri metaforları)

Ö30: “Bileşke kuvvet benim için iki insanın toplamı gibidir. Çünkü birleştirilmiş kuvvet demektir.” (Sayı metaforu)

Ö1: “Bileşke kuvvet benim için 2 gibidir. Çünkü iki kişi bir masayı itebilir.” (Sayı metaforu)

Ö15: “Bileşke kuvvet benim için sabit sürat gibidir. Çünkü sabit sürat dengelenmiş bir bileşke kuvvet diyebiliriz.” (Fen bilimleri terimleri metaforları)

Ö31: “Bileşke kuvvet benim için dengelenmemiş kuvvet gibidir. Bileşke kuvveti bulabilmek sıfırdan farklı bir değer bulmamız gerekir.” (Fen bilimleri terimleri metaforları)

Ö32: “Bileşke kuvvet benim için F_{net} gibidir. Çünkü tüm kuvvetlerin toplamı olduğu için.” (Fen bilimleri terimleri metaforları)

Ö27: “Bileşke kuvvet benim için toplama ve çıkarma işlemi gibidir. Kuvvetler aynı yönlü ise toplanır zıt yönlü ise çıkarılır.” (Sayı metaforu)

5.3.11 Sürat kavramına yönelik deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ürettiği metaforlara ait betimsel bulgular

Deney grubu öğrencileri uygulama öncesi sürat kavramına yönelik toplam 11 farklı metafor üretmiştir. Oluşturulan bu metaforların frekansları; koşma ($f=5$), kaza ($f=2$), fabrika ($f=3$), uçak ($f=4$), hız ($f=3$), deniz ($f=1$), araba ($f=7$), polis ($f=1$), bisiklet ($f=4$), yol ($f=2$) ve rüzgar ($f=3$) şeklindedir (Çizelge 5.19).

Çizelge 5.19. Deney grubunun uygulama öncesi sürat kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı.

Kategori	Metaforlar	f	%
Eşya metaforları	Araba	7	20
	Fabrika	3	8
	Uçak	4	11
	Bisiklet	4	11
Fen bilimleri terimleri metaforları	Rüzgar	3	8
	Yol	2	6
	Hız	3	8
Yaşam ile ilgili metaforlar	Koşma	5	14
	Kaza	2	6
	Polis	1	3
	Deniz	1	3
	Toplam	35	100

Çizelge 5.19 incelendiğinde, Sürat kavramı için üretilen metaforlar incelendiğinde, öğrencilerin en çok “*Fen Bilimleri Terimleri Metaforları*” (f=5, %48) ve “*Sayı Metaforu*” (f=9, %30) kategorisinde metafor ürettikleri görülmüştür. “*Eşya Metaforları*” (f=21, %22) kategorisinde metafor üretilmiştir.

Sürat kavramına yönelik öğrencilerin yazdıkları bazı örnek ifadeler şöyledir;

Ö3: “*Sürat benim için fabrika gibidir. Çünkü fabrikada işler hızlı ilerler.*” (Eşya metaforları)

Ö8: “*Sürat benim için kaza gibidir. Çünkü araba süratli olursa kazalara sebep olur.*” (Yaşam ile metaforları)

Ö15: “*Sürat benim için uçak gibidir. Çünkü uçak hızlıdır.*” (Eşya metaforları)

Ö11: “*Sürat benim koşmak gibidir. Çünkü hızlı koşabilirim.*” (Yaşam ile metaforları)

Ö23: “*Sürat benim için yol gibidir. Çünkü uzun yollarda babam arabayı hızlı sürer.*” (Fen bilimleri terimleri metaforları)

Ö31: “*Sürat benim için polis gibidir. Çünkü motorlarla daha hızlı giderler.*” (Yaşam ile metaforları)

Ö32: “*Sürat benim için rüzgar gibidir. Çünkü evlerin çatısını uçurabilir.*” (Eşya metaforları)

Ö9: “*Sürat benim için deniz gibidir. Çünkü deniz motorları gemileri hızlandırır.*” (Yaşam ile metaforları)

5.3.12 Sürat kavramına yönelik deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrası ürettiği metaforlara ait betimsel bulgular

Deney grubu öğrencileri uygulama sonrası sürat kavramına yönelik toplam 9 farklı metafor üretmiştir. Oluşturulan bu metaforların frekansları; km/sa (f=8), yol/zaman (f=5), m/sn (f=4), bileşke kuvvet (f=4), itme-çekme kuvveti (f=4), hız (f=3), Newton (f=2), koşmak (f=2) ve araba (f=1) şeklindedir (Çizelge 5.20).

Çizelge 5.20. Deney grubunun uygulama sonrası sürat kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı.

Kategori	Metaforlar	f	%
Eşya metaforları	Araba	1	3
Fen bilimleri terimleri metaforları	km/sa	8	23
	yol/zaman	5	14
	m/sn	4	11
	Bileşke kuvvet	4	11
	İtme-çekme kuvveti	4	11
	Hız	3	8
	Newton	2	6
Yaşam ile ilgili metaforlar	Yarış	2	6
	Toplam	33	100

Çizelge 5.20 incelendiğinde, Sürat kavramı için üretilen metaforlar incelendiğinde, öğrencilerin en çok “Fen Bilimleri Terimleri Metaforları” (f=30, %91) ve “Yaşam ile İlgili Metaforlar” (f=2, %6) kategorisinde metafor ürettikleri görülmüştür. “Eşya Metaforları” (f=1, %3) kategorisinde metafor üretilmiştir.

Sürat kavramına yönelik öğrencilerin yazdıkları bazı örnek ifadeler şöyledir;

Ö3: “Sürat benim için araba gibidir. Çünkü arabanın sürati artabilir, azabilir ya da sabit kalabilir.”

Ö1: “Sürat benim için bileşke kuvvet gibidir. Çünkü dengelenmiş kuvvetler sabit süratli hareket eder.”

Ö22: “Sürat benim için 5 N gibidir. Çünkü bir yarış arabası bitişe sürati fazla ise on saniyede yarışı bitirebilir.”

Ö14: “Sürat benim için 8 m/sn ile giden araba gibidir. Çünkü süratin birimi m/sn’dir.”

Ö16: “Sürat benim için yol-zaman grafiğidir. Alınan yolu zamana bölerek sürati bulabiliriz.”

Ö32: “Sürat benim için masayı itip çekmek gibidir. Kuvvet uyguladığımızda sürat artar.”

5.3.13 Kuvvet kavramına yönelik kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ürettiği metaforlara ait betimsel bulgular

Kontrol grubu öğrencileri uygulama öncesi kuvvet kavramına yönelik toplam 6 farklı metafor üretmiştir. Oluşturulan bu metaforların frekansları; masa (f=8), araba (f=7), top (f=7), ağırlık (f=4), hareket (f=4), dolap (f=3) şeklindedir (Çizelge 5.21).

Çizelge 5.21. Kontrol grubunun uygulama öncesi kuvvet kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı.

Kategori	Metaforlar	f	%
Eşya metaforları	Masa	8	24
	Araba	7	22
	Top	7	22
	Dolap	3	8
Fen bilimleri terimleri metaforları	Ağırlık	4	12
	Hareket	4	12
	Toplam	33	100

Çizelge 5.21 incelendiğinde, Öğrencilerin en çok “Eşya Metaforları” (f=25, %76) kategorisinde metafor ürettikleri görülmüştür. En az ise “Fen Bilimleri Terimleri Metaforları” (f=8, %24) kategorisinde metafor üretilmiştir.

Kuvvet kavramına yönelik öğrencilerin yazdıkları bazı örnek ifadeler şöyledir;

Ö5: “Kuvvet benim için ağırlık gibidir. Çünkü büyük ağırlıkları kolay kaldırabiliriz.” (Fen bilimleri terimleri metaforları)

Ö12: “Kuvvet benim için dolap gibidir. Çünkü masayı itmek için güç gerekir.” (Eşya metaforları)

Ö10: “Kuvvet benim için masa gibidir. Çünkü masaya bir kişi kuvvet uygulayarak onu hareket ettirebilir.” (Eşya metaforları)

Ö1: “Kuvvet benim için araba gibidir. Çünkü ileri geri kuvvet uygulandığı için.” (Eşya metaforları)

Ö3: “Kuvvet benim için topa şut vurmak gibidir. Çünkü topa çok sert vuruyorum.” (Eşya metaforları)

Ö21: “Kuvvet benim için hareket gibidir. Çünkü kuvveti her zaman hareket için kullanıldığımız için.” (Fen bilimleri terimleri metaforları)

5.3.14 Kuvvet kavramına yönelik kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrası ürettiği metaforlara ait betimsel bulgular

Kontrol grubu öğrencileri uygulama sonrası kuvvet kavramına yönelik toplam 9 farklı metafor üretmiştir. Oluşturulan bu metaforların frekansları; yön değiştirmek (f=6), dinamometre (f=5), yazı tahtası (f=4), itmek (f=4), çekmek (f=4), dolap (f=3), R/Fnet (f=3), güç (f=2), ip çekmek (f=2) şeklindedir (Çizelge 5.22).

Çizelge 5.22. Kontrol grubunun uygulama sonrası kuvvet kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı

Kategori	Metaforlar	f	%
Eşya metaforları	Yazı tahtası	4	12
	Dolap	3	9
Fen bilimleri terimleri metaforları	Yön değiştirmek	6	18
	Dinamometre	5	15
	İtmek	4	12
	Çekmek	4	12
	R/Fnet	3	9
	Güç	2	6
Yaşam ile ilgili metaforlar	İp çekmek	2	6
Toplam		33	100

Çizelge 5.22’de kuvvet kavramı için üretilen metaforlar incelendiğinde, Öğrencilerin en çok “Fen Bilimleri Terimleri Metaforları” (f=24, %73) ve sonra “Eşya Metaforları” (f=7, %21) kategorisinde metafor ürettikleri görülmüştür. En az metafor ise “Yaşam ile İlgili Metaforlar” (f=2, %6) kategorisinde metafor üretilmiştir.

Kuvvet kavramına yönelik öğrencilerin yazdıkları bazı örnek ifadeler şöyledir;

Ö7: “Kuvvet benim için sınıftaki yazı tahtası gibidir. Çünkü akıllı tahtayı kapatmak için tahtayı çektiğimizde sola sağa hareket eder.” (Eşya metaforları)

Ö18: “Kuvvet benim için yön değiştirmek gibidir. Çünkü kuvveti doğudan uygulayıp güneye doğru yön değiştirmesini sağlayabiliriz.” (Fen bilimleri terimleri metaforları)

Ö10: “Kuvvet benim için dinamometre aracı gibidir. Çünkü sınıfta kalemligimi ölçmek için kullanmıştık.” (Fen bilimleri terimleri metaforları)

Ö33: “Kuvvet benim için güç gibidir. Çünkü bir masayı güç uygulayarak itersek veya çekersek kuvvet uygulamış oluruz.” (Fen bilimleri terimleri metaforları)

Ö31: “Kuvvet benim için ip çekmek gibidir. Çünkü orada bir çekme kuvveti uyguluyoruz bu yüzden dedim.” (Yaşam ile ilgili metaforlar)

Ö11: “Kuvvet benim için itmek-çekmek gibidir. Çünkü bir şeyi itip çekmek demek kuvvet uyguluyoruz demektir.” (Fen bilimleri terimleri metaforları)

5.3.15 Kuvvetin yönü kavramına yönelik kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ürettiği metaforlara ait betimsel bulgular

Kuvvetin yönü kavramı için üretilen metaforlar incelendiğinde, 5 farklı metafor üretildiği görülmüş bunlar; sol (f=8), sağ (f=7) araba (f=7), masa (f=6) ve top (f=6) olduğu görülmüştür (Çizelge 5.23).

Çizelge 5.23. Kontrol grubunun uygulama öncesi kuvvetin yönü kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı.

Kategori	Metaforlar	f	%
Eşya metaforları	Araba	7	21
	Masa	6	17
	Top	6	17
Yaşam ile ilgili metaforlar	Sol	8	24
	Sağ	7	21
	Toplam	34	100

Çizelge 5.23 incelendiğinde, öğrencilerin en çok “Eşya Metaforları” (f=19, %55) kategorisinde metafor ürettikleri görülmüştür. En az metafor ise “Yaşam ile İlgili Metaforlar” (f=15, %45) kategorisinde metafor üretilmiştir.

Kuvvetin yönü kavramına yönelik öğrencilerin yazdıkları bazı örnek ifadeler şöyledir;

Ö12: “Kuvvetin yönü araba gibidir. Çünkü araba yön değiştirir.” (Eşya metaforları)

Ö13: “Kuvvetin yönü masa gibidir. Sağ sol her yerde durur bence.” (Eşya metaforları)

Ö10: “Kuvvetin yönü top gibidir. Sahada şut atarken yanlış yöne gidip rakibin gol atmasına neden olduğu için diyebiliriz.” (Eşya metaforları)

Ö20: “Kuvvetin yönü sağ yön gibidir. Çünkü sağ diye bir yön vardır her gün kullanırız sağ tarafımızı kalem tutarız ve yemek yeriz.” (Yaşam ile ilgili metaforlar)

Ö25: “Kuvvetin yönü sol gibidir. Bazı arkadaşlarım..... gibi sol eliyle yazı yazıyor kuvvet olarak.” (Yaşam ile ilgili metaforlar)

5.3.16 Kuvvetin yönü kavramına yönelik kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrası ürettiği metaforlara ait betimsel bulgular

Kuvvetin yönü kavramı için üretilen metaforlar incelendiğinde, 8 farklı metafor üretildiği görülmüş bunlar; araba (f=5), masa (f=4), yön değiştirmek (f=5), güç (f=4), kuzey (f=4), güney (f=4), doğu (f=4) ve batı (f=3) olduğu görülmüştür (Çizelge 5.24).

Çizelge 5.24. Kontrol grubunun uygulama sonrası kuvvetin yönü kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı.

Kategori	Metaforlar	f	%
Eşya metaforları	Araba	5	16
	Masa	4	13
Fen bilimleri terimleri metaforları	Yön değiştirmek	5	16
	Güç	4	13
	Kuzey	4	13
	Güney	4	13
	Doğu	3	10
	Batı	2	6
	Toplam	31	100

Çizelge 5.24 incelendiğinde, öğrencilerin en çok “Fen Bilimleri Terimleri Metaforları” (f=22, %71) kategorisinde metafor ürettikleri görülmüştür. En az metafor ise “Eşya Metaforları” (f=9, %29) kategorisinde metafor üretilmiştir.

Kuvvetin yönü kavramına yönelik öğrencilerin yazdıkları bazı örnek ifadeler şöyledir;

Ö1: “Kuvvetin yönü benim için yolda babamın araba sürmesi gibidir. İstediği yöne sürebilir.” (Eşya metaforları)

Ö12: “Kuvvetin yönü benim için masa gibidir. Çünkü öğretmenimiz kuvvetin yönünü göstermek için masayı farklı yönlere doğru itmişti.” (Eşya metaforları)

Ö7: “Kuvvetin yönü benim için güç gibidir. Çünkü güç sayesinde bir şey istediği yöne itilip çekilebilir.” (Fen bilimleri terimleri metaforları)

Ö8: “Kuvvetin yönü benim için yön değiştirmek gibidir. Çünkü topa ayağımızla vurduğumuzda attığımız yöne doğru gider.” (Fen bilimleri terimleri metaforları)

Ö28: “Kuvvetin yönü benim için kuzeye doğru ittiğim masa gibidir. Çünkü ben masada otururken masayı kuzeye itebilirim.” (Fen bilimleri terimleri metaforları)

5.3.17 Kuvvetin doğrultusu kavramına yönelik kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ürettiği metaforlara ait betimsel bulgular

Kuvvetin doğrultusu kavramı için üretilen metaforlar incelendiğinde, 6 farklı metafor üretildiği görülmüş bunlar; araba (f=12), masa (f=8), sandalye (f=6), kapı (f=3), ağaç kütüğü (f=3) ve yol (f=3) olduğu görülmüştür (Çizelge 5.25).

Çizelge 5.25. Kontrol grubunun uygulama öncesi kuvvetin doğrultusu kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı.

Kategori	Metaforlar	f	%
Eşya metaforları	Araba	12	34
	Masa	8	23
	Sandalye	6	17
	Kapı	3	8
Yaşam ile ilgili metaforlar	Ağaç kütüğü	3	8
	Yol	3	8
	Toplam	35	100

Çizelge 5.25 incelendiğinde, öğrencilerin en çok “Eşya Metaforları” (f=32, 92) kategorisinde metafor ürettikleri görülmüştür. En az metafor ise “Yaşam ile İlgili Metaforlar” (f=3, %8) kategorisinde metafor üretilmiştir.

Kuvvetin doğrultusu kavramına yönelik öğrencilerin yazdıkları bazı örnek ifadeler şöyledir;

Ö34: “Kuvvetin doğrultusu benim için araba gibidir. İstedğim doğrultuda sürebilirim.” (Eşya metaforları)

Ö17: “Kuvvetin doğrultusu benim için masa gibidir. Masayı, sehpayı kaldırıyorum doğrultum değişmez ama kuvvet uyguladım.” (Eşya metaforları)

Ö19: “Kuvvetin doğrultusu sandalye gibidir. Sandalyenin üzerindeyken düşmeden ileri geri gidebiliriz.” (Eşya metaforları)

Ö4: “Kuvvetin doğrultusu yol gibidir. Dümdüz giden yollar yönlerin birleşmesinden oluştuğu için olabilir.” (Yaşam ile ilgili metaforlar)

5.3.18 Kuvvetin doğrultusu kavramına yönelik kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrası ürettiği metaforlara ait betimsel bulgular

Kuvvetin doğrultusu kavramı için üretilen metaforlar incelendiğinde, 5 farklı metafor üretildiği görülmüş bunlar; doğu-batı (f=14), kuzey-güney (f=13), kutuplar (f=3), ip (f=3) ve Fnet/R (f=2) şeklinde olduğu görülmüştür (Çizelge 5.29).

Çizelge 5.26. Kontrol grubunun uygulama sonrası kuvvetin doğrultusu kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı

Kategori	Metaforlar	f	%
Fen bilimleri terimleri metaforları	Doğu-batı	14	36
	Kuzey- güney	13	36
	Kutuplar	3	12
	İp	3	9
	Fnet/R	2	6
Toplam		35	100

Çizelge 5.26 incelendiğinde, öğrencilerin yalnızca “Fen Bilimleri Terimleri Metaforları” (f=33, %100) kategorisinde metafor ürettikleri görülmüştür.

Kuvvetin doğrultusu kavramına yönelik öğrencilerin yazdıkları bazı örnek ifadeler şöyledir;

Ö9: “Kuvvetin doğrultusu kuzey-güney doğrultusunda hareket eden bir cisim (kutu olabilir) gibidir. Çünkü iki yönün birbiri ile zıt halleri doğrultu olduğu için.” (Fen bilimleri terimleri metaforları)

Ö11: “Kuvvetin doğrultusu benim için ip gibidir. Çünkü ip oyununda iki taraf farklı yöne çeker belki aynı kuvvetledir ama doğrultu aynı sağa ve sola ya da doğu batıyadır.” (Fen bilimleri terimleri metaforları)

Ö14: “Kuvvetin doğrultusu benim için doğu-batı yönlerine çekilen bir kutu gibidir. Hareket etmediği için doğrultu demek olur.” (Fen bilimleri terimleri metaforları)

Ö21: “Kuvvetin doğrultusu benim için Fnet gibidir. Yönü doğruluyu soruda gösterir.” (Fen bilimleri terimleri metaforları)

Ö25: “Kuvvetin doğrultusu benim için dünyanın kutupları gibidir. Çünkü onlar zıt yönde ama aynı doğrultuyu gösterirler (kuzey-güney kutupları).” (Fen bilimleri terimleri metaforları)

5.3.19 Kuvvetin büyüklüğü kavramına yönelik kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ürettiği metaforlara ait betimsel bulguları

Kuvvetin büyüklüğü kavramı için üretilen metaforlar incelendiğinde, 5 farklı metafor üretildiği görülmüş bunlar; top (f=11), araba (f=10), asansör (f=7) ve pusula (f=5) şeklinde olduğu görülmüştür (Çizelge 5.27).

Çizelge 5.27. Kontrol grubunun uygulama öncesi kuvvetin büyüklüğü kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı.

Kategori	Metaforlar	f	%
Eşya metaforları	Top	11	36
	Araba	10	33
	Asansör	7	19
	Pusula	5	12
	Toplam	33	100

Çizelge 5.27 incelendiğinde, öğrencilerin yalnızca “Eşya Metaforları” (f=33, %100) kategorisinde metafor ürettikleri görülmüştür.

Kuvvetin büyüklüğü kavramına yönelik öğrencilerin yazdıkları bazı örnek ifadeler şöyledir;

Ö11: “Kuvvetin büyüklüğü benim için top gibidir. Topa daha sert vurduğumda kuvvet büyük olduğu için daha uzağa gider.” (Eşya metaforları)

Ö13: “Kuvvetin büyüklüğü benim için araba gibidir. Çünkü arabada gaza bastıkça hızlanır kuvvet uygulandığı için.” (Eşya metaforları)

Ö21: “Kuvvetin büyüklüğü asansör gibidir. Çünkü asansör katları çıkarken hızlanır kuvveti büyüktür o zaman sonra yavaşlar kuvvet azalır diye düşünüyorum.” (Eşya metaforları)

Ö25: “Kuvvetin büyüklüğü benim için pusula gibidir. Üzerinde sayılar vardır ölçebilir bir şeyleri.” (Eşya metaforları)

5.3.20 Kuvvetin büyüklüğü kavramına yönelik kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrası ürettiği metaforlara ait betimsel bulgular

Kuvvetin büyüklüğü kavramı için üretilen metaforlar incelendiğinde, 7 farklı metafor üretildiği görülmüş bunlar; Taş (f=2), Fnet/R (f=5), Newton (f=5), N (f=5), ağırlık (f=4), toplama (f=5) ve çıkarma (f=4) şeklinde olduğu görülmüştür (Çizelge 5.28).

Çizelge 5.28. Kontrol grubunun uygulama sonrası kuvvetin büyüklüğü kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı.

Kategori	Metaforlar	f	%
Eşya metaforu	Taş	2	6
Fen bilimleri terimleri metaforları	Fnet/R	5	14
	Newton (bilim insanı)	10	28
	N	5	14
	Ağırlık	4	12
Sayı metaforu	Toplama	5	14
	Çıkarma	4	12
	Toplam	35	100

Çizelge 5.28 incelendiğinde, öğrencilerin en çok “Fen Bilimleri Terimleri Metaforları” (f=24, %68) ve sonra “Sayı Metaforu” (f=9, %26) kategorisinde metafor ürettikleri görülmüştür. En az metafor ise kategorisinde “Eşya Metaforu” (f=2, %6) metafor üretilmiştir.

Kuvvetin büyüklüğü kavramına yönelik öğrencilerin yazdıkları bazı örnek ifadeler şöyledir;

Ö3: “Kuvvetin büyüklüğü benim için taş gibidir. Çünkü taşı yerden kaldırmak için uyguladığım kuvvetin artması gerekir ki ağır şeyleri kaldırabileyim.” (Eşya metaforları)

Ö19: “Kuvvetin büyüklüğü benim için bir cismin üzerindeki toplam kuvvettir yani Fnet gibidir. Çünkü F net kuvvetin büyüklüğüdür.” (Fen bilimleri terimleri metaforları)

Ö11: “Kuvvetin büyüklüğü mesela 14 N, doğruya doğru uygulanan gibidir. Çünkü 14 N onun büyüklüğüdür doğru ise yönüdür.” (Fen bilimleri terimleri metaforları)

Ö20: “Kuvvetin büyüklüğü benim için bilim insanı olan Newton gibidir. Çünkü kuvvetlerin büyüklüklerini gösterirken sayıların yanında baş harfi bulunur örneğin 2-N buradaki N=Newton demektir.” (Fen bilimleri terimleri metaforları)

Ö21: “Kuvvetin büyüklüğü benim için ağırlık gibidir. Çünkü ağırlığın da büyüklüğü N ile gösterilir.” (Fen bilimleri terimleri metaforları)

Ö6: “Kuvvetin büyüklüğü benim için toplama işlemi gibidir. Çünkü kuvvetler aynı yöndelerse toplanır kuvvet daha büyük olur.” (Sayı metaforu)

5.3.21 Bileşke kuvvet kavramına yönelik kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ürettiği metaforlara ait betimsel bulguları

Bileşke kuvvet kavramı için üretilen metaforlar incelendiğinde, 5 farklı metafor üretildiği görülmüş bunlar; sandalye (f=9), masa (f=7), bisiklet (f=6), tır (f=4) ve kalemlik (f=4) şeklinde olduğu görülmüştür (Çizelge 5.29).

Çizelge 5.29. Kontrol grubunun uygulama öncesi bileşke kuvvet kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı.

Kategori	Metaforlar	f	%
Eşya metaforu	Sandalye	9	30
	Masa	7	24
	Bisiklet	6	20
	Tır	4	13
	Kalemlik	4	13
	Toplam	30	100

Çizelge 5.29 incelendiğinde, öğrencilerin yalnızca “Eşya Metaforları” (f=30, %100) kategorisinde metafor üretilmiştir.

Bileşke kuvvet kavramına yönelik öğrencilerin yazdıkları bazı örnek ifadeler şöyledir;

Ö1: “Bileşke kuvvet benim için kalemlığım gibidir. Çünkü kalemlığın içinde zıt yöne ya da aynı yöne bakan kalemler vardır. Tüm kalemler toplanır çıkarılırsa toplam kuvvet bulunabilir bu da bileşke kuvvet olur.” (Eşya metaforları)

Ö30: “Bileşke kuvvet benim için sandalye gibidir. Çünkü ağırlığı fazla olan bir insanı sandalye daha iyi taşıdığı için.” (Eşya metaforları)

Ö5: “Bileşke kuvvet benim için tır gibidir. Çünkü tırın tekerleri toplam kuvveti basıncı taşır.” (Eşya metaforları)

Ö16: “Bileşke kuvvet benim için bisiklet gibidir. Bisiklet tek elimle sürdüğümde iki elimin kuvvetini tek elim yapıyor yani tek elim bileşke kuvvete benziyor.” (Eşya metaforları)

5.3.22 Bileşke kuvvet kavramına yönelik kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrası ürettiği metaforlara ait betimsel bulguları

Bileşke kuvvet kavramı için üretilen metaforlar incelendiğinde, 5 farklı metafor üretildiği görülmüş bunlar; Fnet/Net kuvvet/R ($f=15$), İki kuvvetin birleşimi ($f=10$), güç ($f=3$) ve ağırlık ($f=3$) şeklinde olduğu görülmüştür (Çizelge 5.30).

Çizelge 5.30. Kontrol grubunun uygulama sonrası bileşke kuvvet kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı.

Kategori	Metaforlar	f	%
Fen bilimleri terimleri metaforları	Fnet/Net kuvvet/R	15	49
	İki kuvvetin birleşimi	10	31
	Güç	3	10
	Ağırlık	3	10
Toplam		31	100

Çizelge 5.30 incelendiğinde, öğrencilerin yalnızca “Fen Bilimleri Terimleri Metaforları” ($f=31$, %100) kategorisinde metafor üretilmiştir.

Bileşke kuvvet kavramına yönelik öğrencilerin yazdıkları bazı örnek ifadeler şöyledir;

Ö23: “Bileşke kuvvet iki kuvvetin ya da iki kişinin birleşimi gibidir. Çünkü bir sürü kişinin yaptığı işi tek kişi yapabiliyor.” (Fen bilimleri terimleri metaforları)

Ö10: “Bileşke kuvvet benim için net kuvvet (Fnet) gibidir. Çünkü birden fazla kuvveti toplayıp çıkarırsak (aynı yön +, farklı yön -) net kuvveti buluruz.” (Fen bilimleri terimleri metaforları)

Ö27: “Bileşke kuvvet benim için R gibidir. Çünkü kuvvetin birleşiminden dolayı ortaya çıkar.” (Fen bilimleri terimleri metaforları)

Ö7: “Bileşke kuvvet benim için güç gibidir. Çünkü güç her yönedir.” (Fen bilimleri terimleri metaforları)

Ö18: “Bileşke kuvvet benim ağırlık gibidir. Çünkü ağırlığı fazla olan bir cisme uygulanan kuvvetin bileşkesi de büyük olmalıdır hareket etmesi için.” (Fen bilimleri terimleri metaforları)

5.3.23 Sürat kavramına yönelik kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ürettiği metaforlara ait betimsel bulguları

Sürat kavramı için üretilen metaforlar incelendiğinde, 5 farklı metafor üretildiği görülmüş bunlar; hız (f=11), rüzgar (f=8), araba (f=6), km (f=3) ve bisiklet (f=2) şeklinde olduğu görülmüştür (Çizelge 5.31).

Çizelge 5.31. Kontrol grubunun uygulama öncesi sürat kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı.

Kategori	Metaforlar	f	%
Eşya metaforu	Araba	6	20
	Bisiklet	2	7
Fen bilimleri terimleri metaforları	Hız	11	37
	Rüzgar	8	27
	Km	3	10
	Toplam	30	100

Çizelge 5.31 incelendiğinde, öğrencilerin en çok “*Fen Bilimleri Terimleri Metaforları*” (f=22, %73) kategorisinde metafor ürettikleri görülmüştür. En az metafor ise “*Eşya Metaforları*” (f=8, %27) kategorisinde metafor üretilmiştir.

Sürat kavramına yönelik öğrencilerin yazdıkları bazı örnek ifadeler şöyledir;

Ö2: “*Sürat benim için araba gibidir. Arabaların sürati olur.*” (Eşya metaforları)

Ö4: “*Sürat benim için bisiklet gibidir. Çünkü bisikletler 50 km hızla gidebilir özellikle yarış bisikletleri daha süratlidir.*” (Eşya metaforları)

Ö12: “*Sürat benim için 10 km gibidir. Çünkü 10 km koştuğumda süratim vardır.*” (Fen bilimleri terimleri metaforları)

Ö11: “*Sürat benim için hız gibidir. Çünkü scooterla hızlı gidebilirim.*” (Fen bilimleri terimleri metaforları)

Ö29: “*Sürat benim için rüzgar gibidir. Süratli eser.*” (Fen bilimleri terimleri metaforları)

5.3.24 Sürat kavramına yönelik kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrası ürettiği metaforlara ait betimsel bulguları

Sürat kavramı için üretilen metaforlar incelendiğinde, 7 farklı metafor üretildiği görülmüş bunlar; tren (f=8), araba (f=7), motor (f=7), stadyum (f=6), hız (f=3) ve km/sa (f=2) şeklinde olduğu görülmüştür (Çizelge 5.32).

Çizelge 5.32. Kontrol grubunun uygulama sonrası sürat kavramına ilişkin ürettiği metaforların kategorilere göre yüzde frekans dağılımı.

Kategori	Metaforlar	f	%
Eşya metaforu	Tren	8	23
	Araba	7	20
	Motor	7	20
	Stadyum	6	17
Fen bilimleri terimleri metaforları	Hız	3	8
	Km/sa	2	6
	Rüzgar	2	6
	Toplam	35	100

Çizelge 5.32 incelendiğinde, öğrencilerin en çok “Eşya Metaforları” (f=28, %80) kategorisinde metafor ürettikleri görülmüştür. En az metafor ise “Fen Bilimleri Terimleri Metaforları” (f=7, %20) kategorisinde metafor üretilmiştir.

Sürat kavramına yönelik öğrencilerin yazdıkları bazı örnek ifadeler şöyledir;

Ö11: “Sürat benim için tren gibidir. Trenler süratli hareket ederek kısa sürede istediğimiz yere götürebilir.” (Eşya metaforları)

Ö8: “Sürat benim için araba gibidir. Çünkü arabalar sabit süratli hareket edebilirler mesela bir araba hızını değiştirmeden 80 km/sa saatlerce gidebilir.” (Eşya metaforları)

Ö20: “Sürat benim için motosiklet gibidir. Çünkü bizim mahallede herkesin motoru var çok hızlı sürüyorlar ve kask takmadan kaza yapabildikleri için” (Eşya metaforları)

Ö32: “Sürat benim için stadyum gibidir. Çünkü Voleybol maçlarında topun bile sürati ekranda yazıyor.” (Eşya metaforları)

Ö21: “Sürat benim için 120 km/sa hızla giden arabadır. Çünkü arabaların göstergesinde kaç km süratle gittiklerini yazan yeri hatırlatıyor bana.” .” (Fen bilimleri terimleri metaforları)

Ö1: “Sürat benim için rüzgar gibidir. Rüzgarın da sürati vardır eğer çok süratli eserse felaketlere neden olabilir.” (Fen bilimleri terimleri metaforları)



6. TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Bu çalışmada ASSURE öğretim tasarım modeline uygun kuvvet ve hareket ünitesinde Web 2.0 araçlarıyla desteklenmiş uygulamalar ile gerçekleştirilen etkinliklerin altıncı sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, Web 2.0 araçlarının kullanımına yönelik farkındalıklarını ve metaforik algılarını tespit etmek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda verilerinden elde edilen sonuçlar ilgili literatür ışığında tartışılmıştır.

6.1 Birinci Alt Probleme Yönelik Sonuçlar ve Tartışma

Araştırmanın birinci alt probleminde kuvvet ve hareket ünitesinde Web 2.0 araçlarıyla desteklenmiş uygulamalarla öğrenim görmüş deney grubu öğrencileri ile 2018 fen bilimleri dersi öğretim programıyla öğrenim görmüş kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı ön test puanlarının ortalaması arasında anlamlı farklılık olup olmadığı tespit edilmiştir.

Elde edilen bulgular sonucunda, deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında çalışma öncesindeki ön test toplam ortalama puanlar arasında kontrol grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Uygulama sonrasında ise son test puanlarının deney grubu lehine olmasıyla beraber bu durum, deney grubu ön test puanlarının ortalamasında kontrol grubuna göre geride olan Web 2.0 araçlarıyla desteklenmiş uygulamalarla öğrenim görmüş deney grubu öğrencilerinin Web 2.0 araçları ile desteklenmiş uygulamalar ile gördükleri öğretimin akademik başarılarını olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

Araştırmada, kuvvet ve hareket ünitesinde Web 2.0 araçlarıyla desteklenmiş uygulamalarla öğrenim görmüş deney grubu öğrencilerinin akademik başarı ön test-son test puanları ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı tespit edilmiştir.

Elde edilen bulgular sonucunda, deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanları arasında son test lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Deney grubu öğrencilerinin kuvvet ve hareket ünitesine yönelik akademik başarı testi son test puan ortalamalarının anlamlı düzeyde yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda kuvvet ve hareket ünitesinde Web 2.0 destekli uygulamaların kullanılmasının deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarına olumlu yönde katkı sağladığı söylenebilir.

Konuyla ilgili literatür incelendiğinde araştırmaların sonuçları çalışmanın sonuçlarıyla örtüşmektedir (Çimentepe, 2019; Demir ve Gönen, 2019; Gürleroğlu, 2019; Karagöz ve Korkmaz, 2015; Özer, 2019; Uysal, 2020). Çimentepe (2019), ortaokul altıncı sınıf öğrencileriyle gerçekleştirdiği çalışmada kuvvet ve hareket ünitesinde dört hafta süreyle işlenen STEM destekli öğretimin deney grubu öğrencilerinin ön test- son test akademik başarı puanlarını arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Demir ve Gönen (2019) ortaokul yedinci sınıf öğrencileriyle gerçekleştirdiği kuvvet, iş ve enerji ünitesinde argümantasyon destekli öğretimin, deney grubu öğrencilerinde akademik başarıyı arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Gürleroğlu (2019) ortaokul yedinci sınıf öğrencileri ile gerçekleştirdiği kuvvet ve enerji ünitesinde Web 2.0 araçlarıyla gerçekleştirilen uygulamaların deney grubu öğrencilerinde akademik başarıyı anlamlı düzeyde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Karagöz ve Korkmaz (2015) ortaokul yedinci sınıf öğrencileriyle yürüttüğü çalışmada maddenin yağısı ve özellikleri ünitesinde Web destekli öğretim yöntemi kullanımının deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarını istatistiksel olarak arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Özer (2019) ortaokul altıncı sınıf öğrencileriyle gerçekleştirdiği kuvvet ve hareket ünitesinde Algodoo etkinlikleri kullanımının deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarını arttırdığı tespit edilmiştir.

Araştırmada, kuvvet ve hareket ünitesinde 2018 fen bilimleri öğretim programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı ön test-son test puanları ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı tespit edilmiştir.

Elde edilen bulgular sonucunda, kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanları arasında son test lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Kontrol grubu öğrencilerinin kuvvet ve hareket ünitesine yönelik akademik başarı testi son test puan ortalamalarının anlamlı düzeyde yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda kuvvet ve hareket ünitesinde 2018 fen bilimleri öğretim programına göre ASSURE öğretim tasarım modeli ile gerçekleştirilen öğretimin kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarılarına olumlu yönde katkı sağladığı söylenebilir.

Konuyla ilgili literatür incelendiğinde araştırmaların sonuçları çalışmanın sonuçlarıyla benzerlik gösterdiği görülmektedir (Dağdelen ve Taş, 2017; Gürleroğlu, 2019; Özer, 2019, Sert, 2019; Uluay ve Aydın, 2018). Dağdelen ve Taş (2017) altıncı sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilen, deney grubu öğrencilerinin kuvvet ve hareket ünitesine

yönelik simülasyon destekli öğretim gördüğü, kontrol grubunun 2018 fen bilimleri öğretim programına uygun öğretim gördüğü kontrol grubu öğrencilerinin ön test- son test başarı puanları incelendiğinde son test lehine küçük bir artış olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Gürleroğlu (2019), Web 2.0 destekli uygulamalar yürüttüğü deney grubu öğrencileriyle, kontrol grubunda ise yine kuvvet ve enerji ünitesini 2018 fen bilimleri öğretim programına uygun olarak yürüttüğü kontrol grubu öğrencilerinin ön test-son test akademik başarı puanları arasında son test lehine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Özer (2019) deney grubu öğrencileriyle Algodoo destekli öğretim yürüttüğü kontrol grubu öğrencileriyle ise kuvvet ve hareket ünitesinde 2018 fen bilimleri öğretim programına uygun olarak öğretim gerçekleştirdiği çalışmasında, kontrol grubu ön test ve son test akademik başarı puanlarının son test ortalama puanının anlamlı olarak daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Özer'e (2019) göre 2018 fen bilimleri öğretim programının öğrencilerin kuvvet ve hareket ünitesindeki akademik başarılarına katkı sağladığı sonucuna varılmıştır. Sert (2019) ortaokul altıncı sınıf öğrencileriyle kuvvet ve hareket ünitesinde deney grubunda farklı betimleme metodları kullandığı çalışmasında kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarısında son test puanları lehine anlamlı farklılık ortaya çıktığı görülmektedir. Uluay ve Aydın (2018) deney grubu öğrencilerinin kuvvet ve hareket ünitesinin öğretiminde argümantasyon destekli eğitim gerçekleştirdiği, kontrol grubu öğrencilerinin ise normal öğretim gördüğü çalışmada kontrol grubu öğrencilerinin ön test- son test akademik başarıları arasında son test lehine anlamlı düzeyde yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlardan hareketle 2018 fen bilimleri öğretim programına uygun gerçekleştirilen öğretimlerin öğrencilerin öğrenme eylemini her ortamda gerçekleştirebilecekleri de düşünüldüğünde akademik başarılarına katkı sağladığı söylenebilir.

Araştırmada, kuvvet ve hareket ünitesinde Web 2.0 araçlarıyla desteklenmiş uygulamalarla öğretim görmüş deney grubu öğrencileri ile 2018 fen bilimleri dersi öğretim programıyla öğrenim görmüş kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı son test puanlarının ortalaması arasında anlamlı farklılık olup olmadığı tespit edilmiştir.

Elde edilen bulgular sonucunda, deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında uygulamalar sonrasında son test ortalama puanlar arasında deney grubu öğrencileri

lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Bu sonuçlardan yola çıkarak kuvvet ve hareket ünitesinde Web 2.0 destekli uygulamalar ile gerçekleştirilen etkinliklerin, 2018 fen bilimleri öğretim programına göre gerçekleştirilen etkinliklere göre daha başarılı olduğu söylenebilir.

Literatürde araştırma sonuçlarıyla benzerlik gösteren çeşitli çalışmalar yer almaktadır (Aymen Peker, 2018; Akgündüz ve Akınoğlu, 2017; Dağdelen ve Taş, 2017; Güven ve Sülün, 2012; Karagöz ve Korkmaz, 2015; Koruk, 2021; Özer, 2019; Uysal, 2020; Yıldırım, 2020). Aymen Peker (2018) ortaokul beşinci sınıf öğrencileriyle gerçekleştirdiği canlıların dünyasını gezelim tanıyalım ünitesinde dersinde teknoloji destekli içeriklerin deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre akademik başarılarını yükselttiği tespit edilmiştir. Dağdelen ve Taş (2017) altıncı sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilen, deney grubu öğrencilerinin kuvvet ve hareket ünitesine yönelik simülasyon destekli uygulamalarının kontrol grubu öğrencilerine göre akademik başarılarının daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Güven ve Sülün (2012), ortaokul sekizinci sınıf öğrencileriyle yürütülen çalışmada bilgisayar destekli öğretimin deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarını kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı düzeyde arttırdığı gözlemlenmiştir. Karagöz ve Korkmaz (2015) ortaokul yedinci sınıf öğrencileriyle yürüttüğü çalışmada maddenin yağısı ve özellikleri ünitesinde Web destekli öğretim yöntemi kullanımının deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarını kontrol grubuna göre istatistiksel olarak arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Özer (2019) ortaokul altıncı sınıf öğrencileriyle gerçekleştirdiği kuvvet ve hareket ünitesinde Algodoo etkinlikleri kullanımının deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarını kontrol grubu öğrencilerine göre arttırdığı tespit edilmiştir. Uysal (2020) ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersinde Web 2.0 animasyon araçlarının kullanıldığı deney grubu öğrencilerinde kontrol grubuna göre akademik başarıyı anlamlı düzeyde arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Yine benzer şekilde Yıldırım (2020) tarafından ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin ışıgın maddeyle etkileşimi ünitesinde Web 2.0 araçlarının kullanılmasının deney grubu öğrencilerinin akademik başarısını kontrol grubu öğrencilerine göre arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır..

6.2 İkinci Alt Probleme Yönelik Sonuçlar ve Tartışma

Araştırmanın ikinci alt probleminde Web 2.0 araçlarıyla desteklenmiş uygulamalarla öğretim görmüş deney grubu öğrencileri ile 2018 fen bilimleri dersi öğretim programıyla öğrenim görmüş kontrol grubu öğrencilerinin Web 2.0 araçlarına yönelik farkındalıklarının ön test - son test puanlarının ortalaması arasında anlamlı farklılık olup olmadığı tespit edilmiştir.

Elde edilen bulgular sonucunda, deney ve kontrol gruplarının çalışma öncesindeki farkındalıkları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Çalışmanın amacıyla uyumlu olarak öğrenciler arasında ön test başarı puanları arasında farklılığın olmaması Web 2.0 araçları kullanımının farkındalık puanlarına etkisini belirlemek açısından önemlidir. Deney ve kontrol gruplarının uygulama sonrasındaki farkındalıkları arasında, deney grubu lehine anlamlı fark bulunmaktadır. Bu sonuçlara göre Web 2.0 araçlarının kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin normal öğretim gören kontrol grubu öğrencilerine göre farkındalıklarının olumlu yönde geliştiği sonucuna varılmıştır.

Öğrencilerin Web 2.0 araçlarına yönelik farkındalıklarının incelendiği çalışmalar literatürde benzerlik göstermektedir (Mete ve Batıbay, 2019; Örnek, 2023; Timur vd.,2020; Ünal, 2019; Uçak ve Çakmak, 2010; Yeşilyurt, 2020). Ancak fen bilimleri dersinde ortaokul altıncı sınıf öğrencilerinin Web 2.0 araçlarına yönelik farkındalıklarının incelendiği herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Mete ve Batıbay (2019), Türkçe dersinde Kahoot! Destekli gerçekleştirdiği etkinliklerin öğrencilerin motivasyonunu, farkındalıklarını ve derse karşı ilgilerini arttırdığı sonucuna ulaşmışlardır. Örnek (2023) öğretmenlerle yürüttüğü çalışmada öğretmenlerin Web 2.0 araçlarına yönelik farkındalıklarının oldukça düşük seviyede olduğu sonucuna ulaşmıştır. Timur vd. (2020) fen bilimleri öğretmenleri üzerinde yürüttükleri çalışmada öğretmenlerin Web 2.0 araçlarından haberdar oldukları ve derslerinde kullanmaya karşı istekli oldukları görülmüştür. Ünal (2019) eğitim fakültesinde öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarıyla ve öğretim görevlileriyle yürütülen çalışmada, sosyal ağ siteleri kullanımı bakımından oldukça yeterli oldukları görülmüştür. Uçak ve Çakmak (2010) Hacettepe üniversitesi bilgi ve belge yönetimi öğrencileriyle gerçekleştirilen çalışmada öğrencilerin Web 2.0 araçlarını kullanma bakımından problem yaşamadıkları ancak derslere nasıl entegre edecekleri konusunda

yeterli bilgilerinin bulunmadığı kısmen bilgi sahibi oldukları görülmektedir. Yeşilyurt (2020) öğretim görevlileriyle gerçekleştirdikleri çalışmada öğretim görevlilerinin Web 2.0 araçlarına yönelik farkındalıklarının, konuya dair bilgilerinin yeterli düzeyde olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

6.3 Üçüncü Alt Probleme Yönelik Sonuçlar ve Tartışma

Araştırmanın üçüncü alt problemünde, altıncı sınıf deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrası kuvvet ve hareket ünitesindeki kavramlara (kuvvet, kuvvetin yönü, kuvvetin doğrultusu, kuvvetin büyüklüğü, bileşke kuvvet ve sürat) yönelik metaforik algılarındaki değişimi incelenmiştir.

Araştırma sonucunda, kontrol öğrencilerinin uygulama öncesinde kuvvet ve hareket ünitesindeki kavramlara yönelik toplam 30 farklı metafor ürettikleri tespit edilmiştir. Uygulama sonrasında ise bu sayı 41'e yükselmiştir. Uygulama öncesinde kontrol grubu öğrencilerinin ürettikleri metaforların büyük bir çoğunluğu eşya ve fen bilimleri metaforları kategorilerinde yoğunlaştığı görülürken uygulama sonrasında da kategorilerin en fazla fen bilimleri terimlerine yer aldığı ancak sayı metaforunun da eklenerek kategorilerin çeşitlik kazandığı gözlenmiştir. Ayrıca kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrası açıklamalarından yola çıkarak kuvvet ve hareket ünitesine yönelik algılarının olumlu yönde geliştiği farklılık gösterdiği “çünkü....”den sonraki ifadelerin günlük hayatta gözlemlediklerinden çok daha bilimsel bir dille zenginleştirerek açıkladıkları belirlenmiştir.

“Kuvvet” kavramına yönelik kontrol grubu öğrencileri uygulama öncesinde top, kapı, masa, şimşek, bilim ve ders çalışmak gibi eşya, fen bilimleri terimleri ve yaşam ile ilgili kategorilerde metafor ürettikleri görülmüştür. Kuvvetin bir nesneyi ilerletebileceğini, kuvvet uygularken bilim yaptıklarını ve şimşek gibi temas gerektirmeyen kuvvetlerin varlığına yönelik açıklamalarda bulunmuşlardır. Bu bulgular öğrencilerin kuvvet kavramına yönelik ön bilgilerinin yetersiz olduğunu sonucuna götürmektedir. Uygulama sonrasında kontrol grubu öğrencileri kuvveti kavramına yönelik araba, masa, top, itme, çekme, yön ve mıknaş gibi fen bilimleri ve eşya metaforları kategorisinde yer alan metaforları üretmişlerdir. “Kuvvet” kavramına yönelik deney öğrencileri uygulama öncesinde top, kapı, masa, şimşek, bilim ve ders çalışmak gibi eşya, fen bilimleri terimleri ve yaşam ile ilgili kategorilerde

metafor ürettikleri görülmüştür. Kuvvetin bir nesneyi ilerletebileceğini, kuvvet uygularken bilim yaptıklarını ve şimşek gibi temas gerektirmeyen kuvvetlerin varlığına yönelik açıklamalarda bulunmuşlardır. Bu bulgular öğrencilerin kuvvet kavramına yönelik ön bilgilerinin yetersiz olduğunu sonucuna götürmektedir. Uygulama sonrasında deney grubu öğrencileri kuvvet kavramına yönelik araba, masa, top, itme, çekme, yön ve mıknatıs gibi fen bilimleri ve eşya metaforları kategorisinde yer alan metaforları üretmişlerdir.

“*Kuvvetin Yönü*” kavramına yönelik kontrol grubu öğrencilerinin en çok eşya metaforu kategorisinde araba, sol, sağ, araba, masa ve top gibi 6 farklı metafor ürettikleri görülmüştür. Arabanın kuvvet uygulayınca yönünün değiştiğini, topa şut atarken istediği yöne doğru gidebileceği, yazı yazarken sol taraftan kuvvet uygulayarak yazı yazdıklarını ifade etmişlerdir. Uygulama sonrasında kontrol grubu öğrencilerinin araba, masa, yön değiştirmek, güç, kuzey, güney, doğu ve batı olmak üzere 8 farklı metafor ürettikleri görülmüştür. Uygulama sonrasında kontrol grubu öğrencilerinin metafor sayılarında artış meydana gelirken daha bilimsel açıklamalarda bulundukları tespit edilmiştir. “*Kuvvetin Yönü*” kavramına yönelik deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde araba, top, sol, kalem, sağ, rüzgar, bisiklet, masa ve direksiyon gibi 9 farklı metafor ürettikleri tespit edilmiştir. Bu metaforlar eşya, fen bilimleri ve yaşam ile ilgili metaforlar kategorilerinde yoğunlaşmıştır. Öğrencilerin açıklamaları incelendiğinde ise uygulama öncesi olmasına rağmen kontrol grubu öğrencilerinin açıklamalarından oldukça bilimsel olduğu görülmüştür. Uygulama öncesi olmasına rağmen öğrencilerin hazır bulunuşluklarının yeterli düzeyde olduğu söylenebilir. “*Kuvvetin Yönü*” kavramına yönelik deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrasında uygulama öncesi gibi 9 farklı metafor ürettikleri görülmüştür. Araba, kalem, top, güney, doğu, batı, kuzey, pusula ve doğrultu gibi metaforlar ürettikleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin ürettikleri metaforun eşya ve özellikle fen bilimleri terimlerine yönelik metaforlar kategorisinde yoğunlaştıkları görülmüştür. Öğrencilerin açıklamaları incelendiğinde bazı öğrencilerin yeterli düzeyde bilimsel açıklamalarda bulundukları görülürken bazı öğrencilerinde kuvvetin yönü kavramına yönelik kavram kargaşası yaşadığı görülmüştür.

“*Kuvvetin Doğrultusu*” kavramına yönelik uygulama öncesinde kontrol grubu öğrencilerinin en çok eşya metaforu kategorisinde araba, masa, sandalye, kapı, ağaç

kütüğü, yol gibi 6 farklı metafor ürettikleri görülmüştür. Öğrencilerin açıklamaları incelendiğinde mantık dışı, bilimsel ifadelerden uzak açıklamalarda bulundukları görülmüştür. “Kuvvetin Doğrultusu” kavramına yönelik uygulama sonrasında kontrol grubu öğrencilerinin en çok fen bilimleri terimleri metaforları kategorisinde doğu-batı, kuzey-güney, kutuplar, ip ve Fnet/R gibi 5 farklı metafor ürettikleri görülmüştür. Uygulama öncesine göre metafor sayısı düşmesine rağmen öğrencilerin açıklamalarının bilimsel dil bakımından geliştiği tespit edilmiştir. Öğrencilerin mantıklı ve bilimsel dil bakımından oldukça yeterli açıklamalarda bulundukları görülmüştür. “Kuvvetin Doğrultusu” kavramına yönelik uygulama öncesinde deney grubu öğrencilerinin araba, masa, sandalye, bisiklet, oyuncak, koridor, asansör, top, itme kuvveti ve rüzgar gibi 11 farklı metafor ürettikleri tespit edilmiştir. Ürettikleri metaforların eşya metaforları ve fen bilimleri terimleri metaforları kategorilerinde yoğunlaştıkları görülmüştür. Öğrencilerin açıklamaları incelendiğinde, öğrencilerin kuvvetin doğrultusuna yönelik uygulama öncesi kafalarının karışık olduğu, ön bilgilerinin yetersiz olduğu söylenebilir. “Kuvvetin Doğrultusu” kavramına yönelik uygulama sonrasında deney grubu öğrencilerinin top, asansör, pusula, koridor, doğu-batı ve kuzey-güney gibi 7 farklı metafor ürettikleri tespit edilmiştir. Bu metaforların eşya ve fen bilimleri terimleri metaforları kategorilerinde yoğunlaştığı görülmüştür. Öğrencilerin açıklamaları incelendiğinde kullandıkları metaforların bilimsel terimler bakımından zengin olduğu söylenebilir.

“Kuvvetin Büyüklüğü” kavramına yönelik uygulama öncesinde kontrol grubu öğrencilerinin en çok eşya metaforu kategorisinde top, araba, asansör, pusula gibi 5 farklı metafor ürettikleri görülmüştür. Öğrencilerin açıklamaları incelendiğinde pusulayı dinamometre ile karıştıran, tamamen yanlış bilgi içeren ifadelerde bulunduklarından ön bilgilerinin yetersiz olduğu söylenebilir. “Kuvvetin Büyüklüğü” kavramına yönelik uygulama sonrasında kontrol grubu öğrencilerinin en çok eşya, fen bilimleri terimleri ve sayı metaforu kategorilerinde taş, Fnet/R, Newton (Bilim insanı), N, ağırlık, toplama ve çıkarma gibi 7 farklı metafor ürettikleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin yaptıkları açıklamalar incelendiğinde, uygulama sonrasında öğrencilerin ifadelerinin bilimsel anlamda daha tutarlı hale geldiği açıklamalarının genişlediği söylenebilir. “Kuvvetin Büyüklüğü” kavramına yönelik uygulama öncesinde deney grubu öğrencilerinin en çok eşya ve yaşam ile ilgili metaforlar kategorisinde yoğunlaştığı, bisiklet, oyuncak, süpürge, deprem ve sel gibi 6 farklı metafor ürettikleri

görülmektedir. Öğrencilerin açıklamaları incelendiğinde, öğrencilerin mantıklı metaforlar ürettikleri ancak bu metaforlarını açıklamada ön bilgilerinin yetersiz olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bir diğer yandan ilçe genelinde 6 Şubat depremi oldukça hissedildiğinden öğrencilerin deprem metaforunu kuvvetin büyüklüğü kavramına yönelik kullanmaları oldukça dikkat çekmektedir. Yine depremin ardından Şanlıurfa ilinde ilçeye yakın olması sebebiyle orada gerçekleşen sel felaketinde öğrencileri oldukça etkilediği söylenebilir. “*Kuvvetin Büyüklüğü*” kavramına yönelik uygulama sonrasında deney grubu öğrencilerinin en çok eşya ve fen bilimleri terimleri metaforları kategorilerinde yoğunlaştıkları, top, dolap, cetvel, dinamometre, Newton ve N gibi 6 farklı metafor ürettikleri görülmüştür. Öğrencilerin açıklamaları incelendiğinde, öğrencilerin bilimsel olarak açıklamalarının yeterli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

“*Bileşke Kuvvet*” kavramına yönelik uygulama öncesinde kontrol grubu öğrencilerinin en çok eşya metaforu kategorisinde sandalye, masa, bisiklet, tır, kalemlik gibi 5 farklı metafor ürettikleri görülmektedir. Öğrencilerin yaptıkları açıklamalar incelendiğinde, ön bilgilerinin yetersiz bileşke kuvvet kavramına yönelik yanlış anlaşılmalara sahip oldukları söylenebilir. “*Bileşke Kuvvet*” kavramına yönelik uygulama sonrasında kontrol grubu öğrencilerinin ürettikleri metaforların hepsinin fen bilimleri terimleri metaforlarında yoğunlaştığını Fnet, iki kuvvetin birleşimi, güç, ağırlık gibi toplam 5 farklı metafor ürettikleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin açıklamaları ve kullandıkları metaforlar incelendiğinde, öğrencilerin fen bilimleri kategorisinde metafor üretmelerine rağmen bileşke kuvvetin yalnızca iki kuvvetin birleşimi olduğu gibi yanlış bilgilere sahip oldukları, ağırlık ve bileşke kuvvet kavramlarını birbiriyle karıştırdıkları görülmüştür. “*Bileşke Kuvvet*” kavramına yönelik uygulama öncesinde deney grubu öğrencilerinin en çok eşya ve fen bilimleri terimleri metaforu kategorilerinde fabrika, asansör, bilgisayar, top, kalemlik, kuvvet gibi 6 farklı metafor ürettikleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin yaptıkları açıklamalar incelendiğinde, kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesindeki metaforlarıyla kıyaslandığında deney grubu öğrencilerinin ön bilgileri daha kolay hatırladıkları ve bilgilerinin orta düzeyde olduğu sonucuna ulaşılabilir. “*Bileşke Kuvvet*” kavramına yönelik uygulama sonrasında deney grubu öğrencilerinin eşya, fen bilimleri metaforları ve sayı metaforu kategorilerinde yoğunlaştıkları görülmüştür. Araba, uçak, tahta, Fnet, dengelenmiş kuvvet, dengelenmemiş kuvvet, tek başına kuvvet, sabit sürat,

dinamometre, toplama-çıkarma, iki ve toplam gibi 12 farklı metafor ürettikleri tespit edilmiştir. Ürettikleri metaforların büyük bir çoğunluğunun bilimsel kavramlar olduğu dikkat çekmektedir. Öğrencilerin ürettikleri metaforlara yaptıkları açıklamalar incelendiğinde ise deney grubu öğrencilerin ürettikleri metaforların ve açıklamaların bilimsel kavramlarla desteklendiği söylenebilir. Kontrol grubu ve deney grubu öğrencilerinin bileşke kuvvet için yalnızca iki kuvvetin birleşimi olarak metaforlaştırmaları bilgi eksiklerinin olduğunu göstermektedir.

“*Sürat*” kavramına yönelik uygulama öncesinde kontrol grubu öğrencilerinin ürettikleri metaforların eşya ve fen bilimleri metaforları kategorilerinde yoğunlaştıkları görülmektedir. Araba, bisiklet, hız, rüzgar ve km gibi 5 farklı metafor ürettikleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin yaptıkları açıklamalar incelendiğinde, sürat kavramına yönelik ön bilgilerinin olduğu ancak hız kavramıyla karıştırdıkları yorumu yapılabilir. “*Sürat*” kavramına yönelik uygulama sonrasında kontrol grubu öğrencilerinin ürettikleri metaforların eşya ve fen bilimleri terimleri metaforları kategorilerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Tren, araba, motor, stadyum, hız, km/sa ve rüzgar gibi metaforlar ürettikleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin yaptıkları açıklamalar incelendiğinde, öğrencilerin günlük yaşamda karşımıza çıkan konuları metafor haline getirdikleri görülmüştür. Sürat kavramına yönelik algılarının uygulama sonrasında geliştiği söylenebilir. “*Sürat*” kavramına yönelik uygulama öncesinde deney grubu öğrencilerinin ürettikleri metaforların eşya, fen bilimleri terimleri ve yaşam ile ilgili metaforlar kategorilerinde oluşturdukları görülmektedir. Araba, fabrika, uçak, rüzgar, bisiklet, yol, hız, koşma, kaza, polis ve deniz gibi 11 farklı metafor ürettikleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin yaptıkları açıklamalar incelendiğinde öğrencilerinin kavrama yönelik ön bilgilerinin bulunduğu ancak yeterli düzeyde olmadığı söylenebilir. “*Sürat*” kavramına yönelik uygulama sonrası deney grubu öğrencilerinin ürettikleri metaforların eşya, fen bilimleri terimleri ve yaşam ile ilgili metafor kategorilerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Araba, km/sa, yol/zaman, m/sn, bileşke kuvvet, itme-çekme, hız, Newton, koşma gibi 9 farklı metafor ürettikleri tespit edilmiştir. Uygulama öncesine kıyasla metafor sayısında düşüş olduğu ancak daha bilimsel kavramlarla açıklamalarda bulunduğu dikkat çeken sonuçlar arasındadır. Yapılan açıklamalar incelendiğinde ise deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesine göre ürettikleri metafor ve açıklamaların birbiriyle uyumlu, mantıklı ve bilimsel bilgi içerdiği söylenebilir.

Sonuç olarak kuvvet, kuvvetin yönü, kuvvetin doğrultusu, kuvvetin büyüklüğü, bileşke kuvvet ve sürat kavramlarına ilişkin algılarındaki gelişim ve değişime bakıldığında deney ve kontrol grubu arasında bir farklılık görülmemiştir. Ancak öğrencilerin bazı kavramları (sürat ve bileşke kuvvet) bilimsel olarak açıklamada yeterli olduğu, algılarının kapsamlı olduğu ve uygulama öncesine göre gelişim gösterdikleri görülürken bazı kavramlara yönelik algılarında tam olarak gelişme gösteremedikleri sonucuna ulaşılmıştır. Literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde ise Demirçalı (2006) üniversite öğrencilerinin kuvvet ve hareket kavramlarına yönelik algılarını tespit etmeyi amaçladığı çalışmada çalışmaya paralel olarak öğrencilerin kavram yanılgısına sahip olanlar, sorulara genel olarak doğru cevap verenler ve etki-tepki kuvvetlerinin aynı cisme etki ettiğini düşünenler şeklinde ayrıştıkları tespit edilmiştir. Çil ve Çelik (2020) ortaokul öğrencileriyle gerçekleştirdiği “Kuvvet” kavramına yönelik metaforik algılarının incelendiği çalışmada öğrencilerin ürettikleri metaforların itme-çekme, güç, top ve ağırlık gibi kavramlar üzerine yoğunlaştığı görülmüştür. Bu durum çalışmamızla örtüşmektedir. Yine Çoramık ve Özdemir’in (2021) dördüncü sınıf öğrencileriyle yürüttükleri çalışmada öğrencilerin kuvvet kavramına yönelik algılarının kapsamlı olduğu sonucu çalışmamızla paralellik göstermektedir.

KAYNAKLAR

- Akgündüz, D. ve Akınoğlu, O., 2017. Fen eğitiminde harmanlanmış öğrenme ve sosyal medya destekli öğrenmenin öğrencilerin akademik başarılarına ve motivasyonlarına etkisi, *Eğitim ve Bilim*, 42, 191, 69-90.
- Almalı, H. ve Yeşiltaş, E., 2020. Sosyal bilgiler eğitiminde coğrafya konularının web 2.0 teknolojileri kullanılarak öğretiminin öğrencilerin akademik başarı ve tutumlarına etkisi, *Türkiye Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 5, 2, 165-182.
- Aktamış, H. ve Dönmez, G., 2016. Ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersine, bilime, fen bilimleri öğretmenine ve bilim insanına yönelik metaforik algıları, *Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty*, 35, 1, 7-30.
- Akkaya, A., 2019. Bilgisayar donanımı konusunda web 2.0 araçlarıyla geliştirilen etkinliklerin öğrenci başarısına etkisi, *Yüksek Lisans Tezi, BAÜ., Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir*.
- Arslan, K. ve Görgülü Arı, A., 2021. Web 2.0 araçlarına yönelik farkındalık ölçeği geliştirme çalışması, *Ulakbilge Sosyal Bilimler Dergisi*, 9, 60, 687-703.
- Avcı, F. ve Atik, H., 2020. Okul öncesi ve sınıf öğretmenlerinin “Web 2.0 araçları” kavramına yönelik metaforik algıları ve görüşleri. *Nitel Sosyal Bilimler*, 2, 2 , 142-165.
- Aybey, S., 2020. Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersinin assure modeline göre tasarımı, *Trabzon İlahiyat Dergisi*, 7, 1, 339-381.
- Aydoğdu, E., 2023. Türkçenin yabancı dil olarak öğretiminde web 2.0 araçlarının kullanımı: padlet örneği, *Bezgek Yabancılar Türkçe Öğretimi Dergisi*, 2, 3, 195-208.
- Aymen, P., 2018. 5. Sınıf “canlılar dünyasını gezelim ve tanıyalım” ünitesinin klasik eğitsel oyunlar ve teknoloji destekli eğitsel oyunlarla öğretiminin değerlendirilmesi, *Doktora Tezi, OMÜ., Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun*.
- Babaoğlu, G. ve Keleş, Ö., 2018. 6. Sınıf öğrencilerinin "yıldız", "gezegen" ve "ay, dünya ve güneş" kavramlarına yönelik algılarının belirlenmesi, *Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6, 1, 127-145.
- Bahçivan, E., 2015. Exploring high school students' topic specific epistemologies and their impacts on conceptual understanding in the topic of force and motion: a structural equation study, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23, 3, 1107-1126.
- Balım, A. G. ve Ormancı, Ü., 2012. İlköğretim öğrencilerinin “maddenin tanecikli yapısı” ünitesine yönelik anlama düzeylerinin çizim yoluyla belirlenmesi ve farklı değişkenlere göre analizi, *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1,4, 255-265.

- Bani-Salameh, H. N., 2016. Using the method of dominant incorrect answers with the FCI test to diagnose misconceptions held by first year college students, *Physics Education*, 52, 1.
- Batıbay, E. ve Mete, F., 2019. Web 2.0 uygulamalarının türkçe eğitiminde motivasyona etkisi: kahoot örneği, *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 7,4, 1029-1047.
- Batır, Z. ve Sadi, Ö., 2021. ASSURE modeline dayalı bir fen modülü önerisi: Potansiyel enerji, *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi*, 11, 2, 111-124.
- Batır, Z., 2022. Assure modeline dayalı fen derslerinin ortaokul öğrencilerinin akademik başarılarına ve eğitim teknolojisi standartlarına ilişkin yeterliklerine etkisi, *Yüksek Lisans Tezi, KMÜ., Fen Bilimleri Enstitüsü, Karaman*.
- Bülbül, T., Çuhadar, C. ve Ilgaz, G., 2013. Öğretmen Adaylarının Bireysel Yenilikçilik Özellikleri ile Teknopedagojik Eğitim Yeterlikleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *İlköğretim Online*, 12, 3, 797-807.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıççakmak, E., Akgün, Ö., Karadeniz Ş. ve Demirel, F., 2019. Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri, *Pegem Akademi, Ankara*.
- Çatar, B. ve Özdilek, Z., 2022. Türkiye’de assure öğretim tasarımı modeli alanında yayınlanan araştırmaların betimsel içerik analizi, *Fen Matematik Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 5, 2, 123-144.
- Çatar, B. ve Özdilek, Z., 2023. ASSURE öğretim tasarım modeline dayalı çevre derslerinin ortaokul öğrencilerinin çevresel tutumlarına etkisi, *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 11, 1, 79-111.
- Çelebi, C. ve Satırlı, H., 2021. Web 2.0 araçlarının ilköğretim seviyesinde kullanım alanları, *Öğretim Teknolojisi ve Hayat Boyu Öğrenme Dergisi - Instructional Technology and Lifelong Learning*, 2, 1, 75-110.
- Çelik, T., 2021. Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının web 2.0 uygulamalarıyla biçimlendirici değerlendirme deneyimlerinin incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 50, 231, 173-198.
- Çelik, H. ve Çakır, E., 2015. The examination of metaphoric perception on the effects of heat on substance. *International Online Journal of Educational Sciences*, 7, 2, 244-264.
- Çetin, H. S. ve Aktay, S., 2020. Web 2.0 değerlendirme araçlarının ilköğretimde etkililiğine ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşleri, *Medeniyet Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5, 1, 36-48.
- Çil, D., 2018. Ortaokul öğrencilerinin temel fizik kavramlarına yönelik metaforik algılarının incelenmesi, *Yüksek Lisans Tezi, KÜ., Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale*.

- Çil, D. ve Çelik, H., 2020. Ortaokul öğrencilerinin temel fizik kavramlarına yönelik metaforik algılarının incelenmesi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) Eğitim Dergisi, 5 , 2, 206-225.
- Çimentepe, E., 2019. STEM etkinliklerinin akademik başarı, bilimsel süreç becerileri ve bilgisayarca düşünme becerilerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, ÖHÜ., Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.
- Çoramık, M. ve Özdemir, E., 2021. İlkokul Öğrencilerinin kuvvet kavramına ilişkin algılarının çizim yardımı ile belirlenmesi, OPUS International Journal of Society Researches, 18, 42, 5516-5541.
- Çömek, A. ve Avcı, B., 2016. Fen eğitiminde robotik uygulamaları hakkında öğretmen görüşleri. Uluslararası yükseköğretimde yeni eğilimler kongresi: Değişime ayak uydurmak. 12-13 Nisan. İstanbul. 104-116.
- Gökçearslan, Ş., 2011. Semantik web (Web 3.0) ve eğitim amaçlı kullanımı. Eğitim Teknolojileri Araştırmaları Dergisi, 2, 4, 1-15.
- Davis, M., 2008. Semantic wave 2008 report: Industry roadmap to web 3.0 and multibillion dollar market opportunities,
- Dağdalan, G. ve Taş, E., 2017. Simülasyon destekli fen öğretiminin öğrencilerin başarısına ve bilgisayar destekli fen öğretime yönelik tutumlarına etkisi, Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi, 5, 2, 160-172.
- Demirezer, Ö., 2022. Web 2.0 destekli 5E modeline dayanan fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarı, görsel okuryazarlık düzeyi ve uzamsal görselleştirme becerileri üzerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, BÜ., Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Demir, T. ve Gönen, S., 2019. Argümantasyona dayalı öğretimin 7.sınıf öğrencilerinin kuvvet, iş ve enerji ilişkisini anlamalarına etkisi, Elektronik Eğitim Bilimleri Dergisi, 8, 15, 23-38.
- Deryakulu, D., 2019. Eğitim teknolojisi, iletişim, öğrenme, Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES), 24, 2, 527-531.
- Dönmez, G., 2017. Ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersine, bilime, fen bilimlerine öğretmenine ve bilim insanına yönelik metaforik algıları ve imajları, Yüksek Lisans Tezi, ADU., Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Elmas, R. ve Geban, Ö., 2012. Web 2.0 tools for 21st century teachers. International Online Journal of Educational Sciences, 4, 1, 243-254.
- Elvan, D., ve Mutlubaş, H., 2020. Eğitim-öğretim faaliyetlerinde teknolojinin kullanımı ve teknolojinin sağladığı yararlar. Mustafa Kemal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 4,6, 100-109.

- Garda, B. ve Temizel, M., 2016. Bilgi çağında eğitim. Selçuk Üniversitesi Sosyal ve Teknik Araştırmalar Dergisi, 12, 23-43.
- Gülbahar, B., Kuzu, O. ve Sıvacı, S. Y., 2023. The relationship between the attitudes of teaching profession, life satisfaction, possible selves and the emotional states of pre-service teachers, International Journal on Lifelong Education and Leadership, 9, 2, 18-33.
- Günaydın, G., 2010. 6. sınıf öğrencilerinin kuvvet ve hareket konusundaki kavram yanılgılarının incelenmesi, Doktora tezi, SÜ., Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Gündüzalp, C. ve Yıldız, E. P., 2020. Assure modeli ile tasarlanmış bir dersin öğrencilerin bilgi iletişim teknolojileri kullanımına yönelik tutum ve bilgisayar kaygı düzeylerine etkisi, EKEV Akademi Dergisi, 83, 107-136.
- Gürleroğlu, L., 2019. 5E modeline uygun web 2.0 uygulamaları ile gerçekleştirilen fen bilimleri öğretiminin öğrenci başarısına motivasyonuna tutumuna ve dijital okuryazarlığına etkisinin incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, MÜ., Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Güven, G. ve Sülün, Y., 2012. Bilgisayar destekli öğretimin 8.sınıf fen ve teknoloji dersindeki akademik başarıya ve öğrencilerin derse karşı tutumlarına etkisi, Journal of Turkish Science Education, 9, 1, 68-79.
- Harman, G., 2012. İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin mitoz bölünme konusundaki bilgilerinin çizim yöntemi ile incelenmesi, Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 1,2, 295-304.
- Heinich, R., Molenda, M., Russell, J., & Smaldino, S., 1996. Instructional Media and Technologies for Learning. New York, NY: Macmillan.
- Hızal, A., 2019. Eğitim teknolojisi uygulama yöntemi: bilgisayarla kendi kendine öğrenme, Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES), 17, 1, 389-399.
- Horzum, M. B., 2010. Öğretmenlerin Web 2.0 araçlarından haberdarlığı, kullanım sıklıkları ve amaçlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi, Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi, 7,1, 603-634.
- Irmak, B., ve Demirci Güler, M. P., 2018. Fen eğitiminde teknoloji kullanımı üzerine yapılan çalışmaların içerik analizi. Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 19, 3, 2473-2496.
- İşman, A., 2002. Sakarya ili öğretmenlerinin eğitim teknolojileri yönündeki yeterlilikleri, Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1,1, 72- 91.
- Jimoyiannis, A. ve Komis, V., 2003. Investigating greek students' ideas about forces and motion, Research in Science Education, 33, 375-392.

- Kalaycı, S., 2018. İlkokul öğrencilerinin “bilim” ve “fen bilimleri dersi” kavramlarına yönelik algılarının metafor yoluyla belirlenmesi. *Uluslararası Sosyal ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5, 9, 1-21.
- Kalaycı, S. ve Yoğun, C., 2018. Ortaokul öğrencilerinin “alyuvar”, “akyuvar” ve “kan pulcukları” kavramları hakkındaki algılarının metafor yoluyla incelenmesi, *OPUS International Journal of Society Researches*, 8, 14, 188-216.
- Kalvaitis, D. ve Monhardt, R., 2012. The architecture of children’s relationships with nature:A phenomenographic investigation seen through drawings and written narratives of elementary students, *Environmental Education Research - ENVIRON EDUC RES*, 18, 209-227.
- Karabatak, S., 2022. Eğitim ve bilim 2022-ııı, Efe Akademi.İstanbul.
- Karadeniz, H. ve Karamustafaoğlu, S., 2022. Assure öğretim tasarım modeline yönelik etkinlik geliştirme: Sindirim sistemi, *Asya Studies*, 6, 20, 23-36.
- Kartal, M., 2017. Sosyal bilgiler öğretmenlerinin Eğitim Bilişim Ağı (EBA) hakkındaki görüşleri, *Yüksek Lisans Tezi, GOP., Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tokat.*
- Karaçam, S. ve Aydın, F., 2014. Ortaokul öğrencilerinin teknoloji kavramına ilişkin algılarının metaforik analizi, *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 13,2, 545-572.
- Karagöz, F. ve Korkmaz, S. D., 2015. Fen ve teknoloji dersinde web destekli öğretim yönteminin 7. Sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve öğrendikleri bilgilerin kalıcılığına etkisi, *Turkish Studies (Elektronik)*, 10, 11, 927-948.
- Kapan, K. ve Üncel, R., 2020. Gelişen web teknolojilerinin (web 1.0- web 2.0- web 3.0) Türkiye turizmüne etkisi, *Safran Kültür ve Turizm Araştırmaları Dergisi*, 3,3, 276-289.
- Kaya, S., 2021. Mitoz ve mayoz hücre bölünmeleri konusunun öğretiminde ASSURE öğretim tasarımı uygulamalarının öğrencilerin akademik başarıları ve motivasyonu üzerine etkisi, *Yüksek Lisans Tezi, KKU., Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.*
- Koruk, E., 2021. Çevrimiçi öğrenme ortamında bilgi işlemsel düşünme becerileriyle bütünleştirilen hücre bölünmeleri konusunun ortaokul 7.sınıf öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerine, yaratıcılıklarına ve akademik başarılarına etkisinin incelenmesi, *Yüksek Lisans Tezi, MÜ., Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.*
- Köse, U., 2010. A blended learning model supported with Web 2.0 technologies, *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2, 2, 2794-2802.

- Köse, Ö. Ö., Bayram, H. ve Benzer, E., 2021. Web 2.0 destekli argümantasyon uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin kuvvet ve enerji konusundaki başarılarına, tartışmacı tutumlarına ve teknoloji tutumlarına etkisi, *Erciyes Journal of Education*, 5, 2, 179-207.
- Lakoff, G. ve Johnson, M., 2005 .Metaforlar: Hayat, Anlam ve Dil (Çev: G.Y.Demir), Paradigma, İstanbul.
- Liu, G. ve Fang, N., 2016. Student misconceptions about force and acceleration in physics and engineering mechanics education. *International Journal of Engineering Education*, 32, 19-29.
- Maldonado, H. ve Pea, R. D. 2010. LET's GO! to the Creek: Co-design of water quality inquiry using mobile science collaboratories, 6th IEEE international conference on wireless, mobile, and ubiquitous technologies in education, 81-87.
- Mete, F. ve Batıbay, E. F., 2019. Web 2.0 uygulamalarının türkçe eğitiminde motivasyona etkisi: kahoot örneği, *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 7,4, 1029-1047.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), 2018, Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar, Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Minas, R. ve Gündoğdu, K., 2013. Ortaokul öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine ait bazı kavramlara yönelik metaforik algılarının incelenmesi, *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4, 2, 67-77.
- Okur, N. ve Ünal, İ., 2010. Fen Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin Önemi. *Eğitim Teknolojileri Araştırma Dergisi (ETAD)*, 1, 3, 1-12.
- Özçınar, Z., Sakchieva, R., Pozharskaya, E., Popova, O., Melnik, M. ve Matvienko, V. (2020). Öğrencilerin Web 2.0 araçları ve eğitim uygulamaları algısı. *Uluslararası Öğrenmede Yeni Teknolojiler Dergisi (iJET)*, 15, 23, 220-233.
- Öcal, E., 2012. İlköğretim fen bilgisi öğretmenlerinin biyoteknoloji (Genetik Mühendisliği) farkındalık düzeyleri, Yüksek Lisans Tezi, İÜ., Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Önal, N. ve Tanık Önal, N., 2022. Öğretmen eğitiminde çevrimiçi bir ders etkinliği tasarımı: padlet kullanımı, *Eğitimde Yeni Yaklaşımlar Dergisi*, 5,2, 143-160.
- Örnek, Z. S., 2023. Fen bilimleri öğretmenlerinin web 2.0 araçlarına ilişkin farkındalık ve dijital okuryazarlık düzeyleri, Yüksek Lisans Tezi, KAEÜ., Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir.
- Özcan, H. ve Demirel, R., 2019. Ortaokul öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik bilişsel yapılarının çizimleri aracılığıyla incelenmesi, 1, 6, 68-83.

- Özer, İ., Bilici, S. C. ve Karahan, E., 2015. Fen bilimleri dersinde algodoo kullanımına yönelik öğrenci görüşleri, Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 6,1, 28-45.
- Özer, İ. E., 2019. 6. Sınıf kuvvet ve hareket ünitesinde gerçekleştirilen Algodoo temelli etkinliklerin öğrencilerin tasarım becerilerine ve akademik başarılarına etkisi Yüksek Lisans Tezi, AÜ., Fen Bilimleri Enstitüsü, Aksaray.
- Özmen, H. ve Karamustafaoğlu, O., 2019. Eğitimde araştırma yöntemleri, Pegem Akademi, Ankara.
- Saban, A., 2008. Okula ilişkin metaforlar, Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi, 55, 55, 459-496.
- Seçer, S., 2008. 6. sınıf öğrencilerinin kuvvet ve hareket konusundaki alternatif kavramlarının belirlenmesi ve kavramsal gelişimin incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi. BAÜ., Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Sert, S., 2019. 6. Sınıf kuvvet ve hareket ünitesinde kullanılan farklı betimleme modlarının dezavantajlı öğrencilerin akademik başarılarına etkisi, Yüksek Lisans Tezi, ASÜ., Fen Bilimleri Enstitüsü, Aksaray.
- Soğukpınar, R. ve Karışan, D., 2022. Ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik algılarının metafor ve öğrenci çizimleri yoluyla incelenmesi, Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi, 17, 33, 217-249.
- Sung, H.Y. ve Hwang, G.J., 2013. A collaborative game-based learning approach to improving students' learning performance in science courses, Computers ve Education, 63, 43-51.
- Şahin, F. ve Yeldan, İ., 2019. Sistemik yaratıcı problem çözme etkinliklerinin, ortaokul 6.sınıf öğrencilerinin kuvvet ve hareket ünitesindeki akademik başarılarına ve sistemik yaratıcı problem çözme becerilerine etkisi, Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 49, 49, 121-143.
- Şimşek, D., Yurtcan, M. T., ve Oktay, Ö., 2019. Fen bilgisi öğretmen adaylarının kuvvet ve hareket konularındaki kavram yanılgıları, Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 21, 3, 195-214.
- Timur, B. ve Özdemir, M., 2018. Fen eğitiminde artırılmış gerçeklik ortamlarının kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri. Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 10, 62-75.
- Tokiz, A., 2013. İlköğretim 6. 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin kuvvet ve hareket konusundaki kavramsal anlama düzeylerinin kavram karikatürleri, kavram haritası, çizimler ve görüşmeler kullanılarak değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Toplu, H., 2015. 8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik metaforik algıları, Yüksek Lisans Tezi, HÜ., Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Uçar, A. ve Sezek, F., 2022. 6. Sınıf kuvvet ve hareket ünitesinin lego robotik uygulamaları ile öğretiminin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisi, Uluslararası Eğitim Bilim ve Teknoloji Dergisi, 8, 3, 135-143.
- Uysal, Ö. ve Gürcan, A., 2004. ASSURE modeli ile öğretim tasarımı ve örnek bir uygulama, XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı'nda sunulmuş bildiri, Malatya.
- Uluay, G. ve Aydın, A., 2018. Yedinci sınıf öğrencilerine kuvvet ve hareket ünitesinin öğretilmesinde argümantasyon odaklı öğrenme sürecinin akademik başarıya etkisi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 18, 3, 1779-1799.
- Ustun, A. B., 2020. Prezi kullanımının akademik başarıya ve bilgi kalıcılığına etkisi. Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi, 2, 1, 31-43.
- Utkugün, C., Yıldırım, R. ve Şanlıoğlu, S., 2022. Ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin web 2.0 araçları kullanılarak yapılan sosyal bilgiler derslerine yönelik görüşleri, Eğitim Bilimlerinde Uluslararası Araştırmalar—II, 239-257.
- Uysal, M. Z., 2020. İlkokul 4. Sınıf fen bilimleri dersinde web 2.0 animasyon araçları kullanımının çeşitli değişkenlere etkisi, Yüksek Lisans Tezi, AKÜ., Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Ünal, B. B., 2017. Web tabanlı uzaktan eğitimin fen bilimleri konularında öğrenci başarısına etkisi, Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 2017, 9, 481-490.
- Yıldırım, İ., 2020. 7. Sınıf ışığın madde ile etkileşimi ünitesinde web 2.0 araçlarının kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarına, teknoloji ile kendi kendine öğrenme düzeylerine ve fene yönelik tutumlarına etkisinin incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, KÜ., Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.
- Yıldırım, M. ve Gürleroğlu, L., 2022. Ortaokul öğrencilerinin web 2.0 destekli eğitsel web sitesi ile ilgili görüşlerinin incelenmesi, Milli Eğitim, 51, 233, 191-217. <https://doi.org/10.37669/milliegitim.776977>
- Yılmaz, B. ve Bilici, S. C., 2017. QR kodlar ile tasarlanmış güneş sistemi ve ötesi, uzay bilmecesi etkinliği, Anadolu Öğretmen Dergisi, 1,2, 75-82.
- Yılmaz, Z. A. ve Yaşar, M. D., 2019. Öğretmen ve öğrencilerin fen eğitiminde teknolojik uygulamalara ilişkin görüşleri. Turkish Studies - Educational Sciences, 14, 3, 975-991.
- Yolcu, H., Karamustafaoğlu, S. ve Karamustafaoğlu, O., 2021. Fen bilimleri eğitiminde kavram öğretimi yöntemlerine dayalı rehber materyal tasarımı: Kuvvet ve hareket, Turkish Journal of Primary Education, 6,2, 126-156.
- URL-1 <<https://prezi.com/login/?next=https%3A%2F%2Fprezi.com%2Fp%2Fedit%2F9x1-uszbdmwd%2F>> , Erişim tarihi: 01.03.2024

URL-2 <<https://www.emaze.com/>>, Erişim tarihi: 01.03.2024

URL-3 <<https://h5p.com/>>, Erişim tarihi: 01.03.2024

URL-4 <https://padlet.com/dashboard?mobile_page=CollectionsMenu>, Erişim tarihi: 01.03.2024

URL-5 <<https://www.mentimeter.com/>>, Erişim tarihi: 01.03.2024

URL-6 <https://www.canva.com/tr_tr/sema/kavram-haritasi/> , Erişim tarihi: 01.03.2024

URL-7 <<https://kahoot.com/>>, Erişim tarihi: 01.03.2024

URL-8 <<https://classroom.google.com/>>, Erişim tarihi: 01.03.2024

URL-9 <<https://www.google.com/forms/about/>>, Erişim tarihi: 01.03.2024

URL-10 <<https://www.storyboardthat.com/>>, Erişim tarihi: 01.03.2024

EKLER

EK A. Aksaray Üniversitesi Etik Kurul İzin Belgesi

EK B. Gaziantep İl Milli Eğitim Müdürlüğü Araştırma İzin Belgesi

EK C. ASSURE Öğretim ve Tasarım Modeline Göre Hazırlanmış Ders Planları

EK D. Kelime Bulutları

EK E. Metaforik Algı Formu

EK F. Kişisel Bilgiler Formu

EK G. Akademik Başarı Testi ve Web 2.0 Araçları Farkındalık Ölçeği Kullanımı
İzinleri

EK H. Uygulama Fotoğrafları

EK I. Özgeçmiş



EK A. Aksaray Üniversitesi Etik Kurul İzin Belgesi



T.C.
AKSARAY ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
İnsan Araştırmaları Etik Kurulu

Aksaray Üniversitesi İslami İlimler Fakültesi
Temel İslam Bilimleri Bölüm Başkanlığı Tarih: 04/09/2023
10.27



Sayı : E-34183927-000-00000858837
Konu : Başvurunuz Hk.

Sayın: Sultannur ÖZTÜRK

“Web 2.0 Araçlarıyla Desteklenmiş Uygulamaların Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarı, Metaforik Algı ve Web 2.0 Araçları Kullanımına Yönelik Farkındalıklarına Etkisi” başlıklı 2023/05-38 protokol numaralı başvuru 28.08.2023 tarihli toplantıda kurulumuz tarafından incelenmiş, Üniversitemiz İnsan Araştırmaları Etik Kurulu Yönergesi’nde belirtilen etik ilkelere **uygun olduğuna** toplantıya katılan üyelerin oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinize rica ederim.

Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin KAHRAMAN
Aksaray Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurul
Başkanı V.

Ek: İnsan Araştırmaları Etik Kurul Kararı

Evrakın elektronik imzalı suretine <https://e-belge.aksaray.edu.tr> adresinden 7639a027-0043-4afb-8937-04b9dd0da623 kodu ile erişebilirsiniz.
Bu Belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu’nun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır
Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

EK B. Gaziantep İl Milli Eğitim Müdürlüğü Araştırma İzin Belgesi



T.C.
GAZİANTEP VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : E-34659092-605.01-90359715
Konu : Araştırma İzin Talebi
(Sultannur ÖZTÜRK)

23/11/2023

VALİLİK MAKAMINA

İlgi: Aksaray Üniversitesi Rektörlüğünün Bıla tarihli ve 00000877056 sayılı yazısı.

Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Ana Bilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Tezli Yüksek Lisans programı öğrencisi Sultannur ÖZTÜRK'ün yürüttüğü "Web 2.0 Araçlarıyla Desteklenmiş Uygulamaların Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarı, Metaforik Algı ve Web 2.0 Araçları Kullanımına Yönelik Farkındalıklarına Etkisi" konulu anket uygulama isteği kapsamında, İlimiz Nizip ilçesine bağlı bulunan İsmont Halil Meziyet Bildirici Ortaokulunda öğrenim gören öğrencilere yönelik Anket Uygulama İsteği, ilgi yazıda belirtilmektedir.

Bu kapsamda bahsi geçen Anket Uygulama İsteği, Bakanlığımız Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 21.01.2020 tarihli ve 2020/2 sayılı genelgesi kapsamında değerlendirilmiş olup; araştırmacının, araştırmasının bitiminden itibaren 15 gün içerisinde araştırma sonuçlarını 2 kopya halinde CD içerisinde Müdürlüğümüze bildirmesi şartıyla, İlimiz Nizip ilçesine bağlı bulunan İsmont Halil Meziyet Bildirici Ortaokulunda öğrenim gören öğrencilere yönelik anket uygulama isteğinin, eğitim öğretimi aksatmayacak şekilde gönüllülük esasına göre uygulanması Müdürlüğümüz Ar-Ge bürosu bünyesinde oluşturulan komisyonun uygunluk raporu doğrultusunda uygun mütalaa edilmektedir.

Makamınızca da uygun görüldüğü takdirde; Olurlarınıza arz ederim.

Yasin TEPE
İl Milli Eğitim Müdürü

OLUR
Murat AKYÜZ
Vali a.
Vali Yardımcısı

EK C. ASSURE Öğretim ve Tasarım Modeline Göre Hazırlanmış Ders Planları

ASSURE MODEL DERS PLANI 1

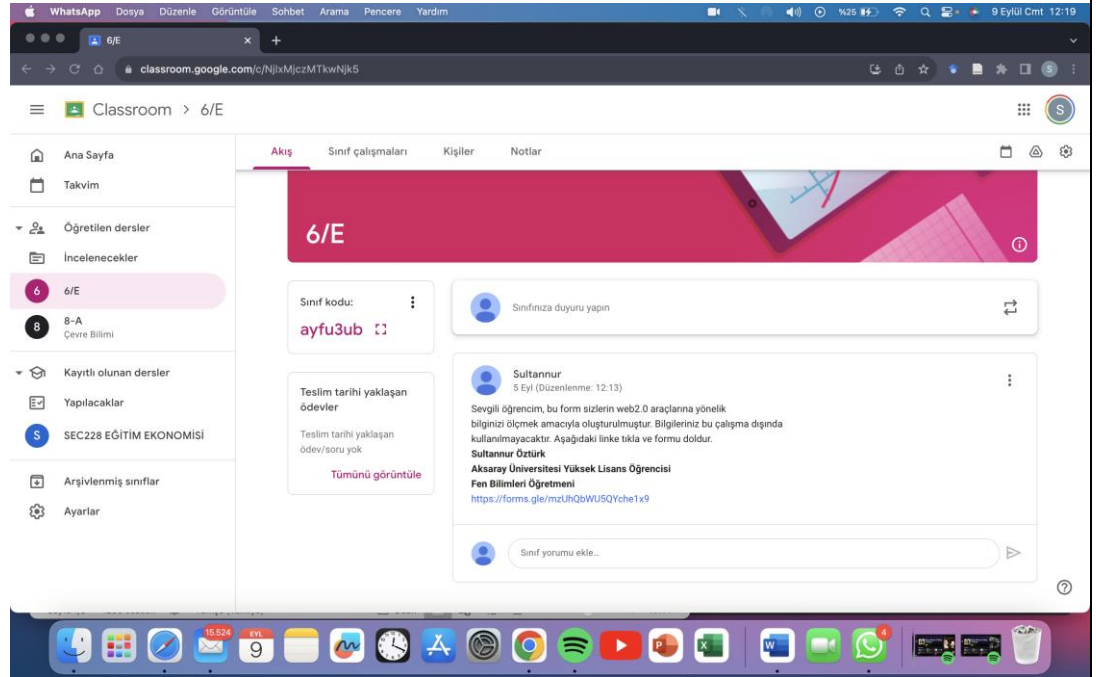
BÖLÜM I

Dersin adı	Fen Bilimleri Dersi
Sınıf	6.Sınıf
Öğrenme alanı	Fiziksel Olaylar
Ünitenin adı	Kuvvet ve Hareket
Konu	Bileşke Kuvvet
Önerilen süre	8 ders saati

BÖLÜM II: ÖĞRENERLERİN ANALİZİ

Google Forms üzerinden oluşturulan Kişisel Bilgi Formu bütün öğrencilerle Google Classroom üzerinden oluşturulan sanal sınıfta paylaşılarak doldurulması sağlanmıştır.

<https://forms.gle/mzUhQbWU5QYche1x9>



EK C (Devam). ASSURE Öğretim ve Tasarım Modeline Göre Hazırlanmış Ders Planları

Yaş	11
Sınıf Mevcudu	35
Öğrenme Stilleri	Uygulamanın gerçekleştirildiği okulda sene başında okul rehberlik servisi tarafından belirlenmektedir. Çalışmada, öğretmene kolaylık sağlamak ve sürecin pratik ilerleyebilmesi için farklı bir test uygulanmayıp, okul rehberlik servisinin verileri kullanılmıştır. Etkinlikler tüm öğrenenlerin öğrenme stillerine hitap edilecek şekilde planlanmıştır.
Giriş Yetkinlikleri	Fen Bilimleri Öğretim Programında (MEB, 2018) yer alan kazanımlar incelendiğinde 5. sınıf kazanımları arasında, kuvvetin ölçülmesi ünitesinde öğrencilerin; “doğada var olan çeşitli kuvvetleri tanıyarak kuvvetin büyüklüğünün dinamometre ile nasıl ölçüldüğünü keşfetmeleri; farklı yüzey / ortamlarda sürtünme kuvvetinin harekete olan etkisini gözlemlmeleri ve sürtünme kuvvetinin günlük yaşantımızdaki yeri ve öneminden haberdar olmaları; ayrıca sürtünme kuvvetinin artırılması ve azaltılmasına yönelik öğrendiği bilgilerden sonra, kendi fikirlerini ileri sürebilme becerileri ortaya koymaları, böylece “<i>yaratıcı ve yenilikçi düşünme becerisi kazanmaları</i>” amaçlanmaktadır. Öğrencilerin temel düzeyde kuvvet kavramına dair ön bilgilerini tespit edebilmek için öğrenciler bilişim laboratuvarına götürülerek Mentimeter uygulaması üzerinden öğrencilerin “<i>Kuvvet deyince aklınıza gelen kavram/kavramlar nelerdir?</i>” sorusu yöneltilmesi beklenmektedir. • https://www.menti.com/al9rw2gdnpsb

EK C (Devam). ASSURE Öğretim ve Tasarım Modeline Göre Hazırlanmış Ders Planları

BÖLÜM III: HEDEFLERİN BELİRLENMESİ

Öğrenci Kazanımları /Hedef ve Davranışlar	F.6.3.1. Bileşke Kuvvet Konu / Kavramlar: Kuvvetin özellikleri (yön, doğrultu, büyüklük), bileşke kuvvet (net kuvvet), aynı doğrultu ve aynı yönlü kuvvetlerde bileşke kuvvet, aynı doğrultulu ve zıt yönlü kuvvetlerde bileşke kuvvet, dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetler F.6.3.1.1. Bir cisme etki eden kuvvetin yönünü, doğrultusunu ve büyüklüğünü çizerek gösterir. Uygulama süresi: 4 saat (2+2)
--	--

BÖLÜM IV: ÖĞRETİM YÖNTEM MEDYA VE MATERYALLERİN SEÇİMİ

Strateji, Yöntem ve Teknik	İş birlikli öğrenme Soru cevap tekniği Teknoloji destekli öğretim Anlamli öğrenme
Ortam	Google formlar Mentimeter Padlet Google classroom Prezii Kahoot
Materyal	Etkileşimli tahta Bilgisayar/Telefon Kırtasiye malzemeleri

EK C (Devam). ASSURE Öğretim ve Tasarım Modeline Göre Hazırlanmış Ders Planları

BÖLÜM IV: ORTAM VE MATERYALLERDEN YARARLANMA/ ÖĞRENEN KATILIMI SAĞLAMA

Materyal ve ortamın hazırlanması	Ders içerisinde kullanılacak materyaller IV.bölümde listelenmiştir. Öğrencilerin öğretmen tarafından belirlenen ders kodlarıyla Google Classroom'a giriş yapıp ders hakkındaki içerikleri takip etmeleri sağlanmalıdır. Ders esnasında öğretmen tarafından temin edilmesi gerekenler belirtilmiştir. Öğrencilerden getirilmesi istenen her bir materyel ise ders öncesinde öğretmen tarafından öğrencilere bildirilir. Ayrıca ders sonunda kullanılan tüm dokümanlar öğrencilerle Google Classroom üzerinden paylaşılacaktır. Ders öncesi Canva uygulamasının kullanımı ile ilgili bilgilendirme yapılacaktır.
Öğrenme deneyimlerinin sağlanması	1. Öğretmen tarafından Prezi uygulaması üzerinden hazırlanan sunu sınıfta öğrencilerle paylaşılır. 2. https://prezi.com/p/edit/9x1-uszbdmwd/ Bilişim laboratuvarında öğrenciler Classtools uygulaması ile gruplara ayrılacaktır ve ardından Canva uygulaması aracılığıyla herhangi bir cisim üzerinde kuvvetin 4 büyük özelliği göstererek oluşturdukları afişleri öğretmen tarafından hazırlanan Padlet uygulaması linkinden tüm arkadaşlarıyla paylaşmaları sağlanacaktır. • https://padlet.com/ozturksnur/kuvvet-nedir-ne-dir-vc531tt99j0xxdyn

EK C (Devam). ASSURE Öğretim ve Tasarım Modeline Göre Hazırlanmış Ders Planları

BÖLÜM VI: DEĞERLENDİRME VE GÖZDEN GEÇİRİP DÜZELTME

Kahoot uygulaması üzerinden hazırlanan test, bilgi yarışması olarak bilgisayar laboratuvarında tüm öğrencilerin katılımıyla gerçekleştirilecektir.

- <https://create.kahoot.it/details/00b717b2-0f8b-4559-ac05-c01f8a6ac396>

ASSURE MODEL DERS PLANI 2 BÖLÜM I

Dersin adı	Fen Bilimleri Dersi
Sınıf	6.Sınıf
Öğrenme alanı	Fiziksel Olaylar
Ünitenin adı	Kuvvet ve Hareket
Konu	Bileşke Kuvvet
Önerilen süre	8 ders saati

BÖLÜM II: ÖĞRENENLERİN ANALİZİ

Google Forms üzerinden oluşturulan Kişisel Bilgi Formu bütün öğrencilerle Google Classroom üzerinden oluşturulan sanal sınıfta paylaşılarak doldurulması sağlanmıştır.	
Yaş	11
Sınıf Mevcudu	35
Öğrenme Stilleri	Uygulamanın gerçekleştirildiği okulda sene başında okul rehberlik servisi tarafından belirlenmektedir. Çalışmada, öğretmene kolaylık sağlamak ve sürecin pratik ilerleyebilmesi için farklı bir test uygulanmayıp, okul rehberlik servisinin verileri kullanılmıştır. Etkinlikler tüm öğrenenlerin öğrenme stillerine hitap edilecek şekilde planlanmıştır.

EK C (Devam). ASSURE Öğretim ve Tasarım Modeline Göre Hazırlanmış Ders Planları

Giriş Yetkinlikleri	Öğrencilerin önceki ders Padlet uygulamasına yükledikleri görsel/yazıları sınıf içerisinde öğrencilerle birlikte değerlendirilmesi sağlanacaktır.
---------------------	---

BÖLÜM III: HEDEFLERİN BELİRLENMESİ

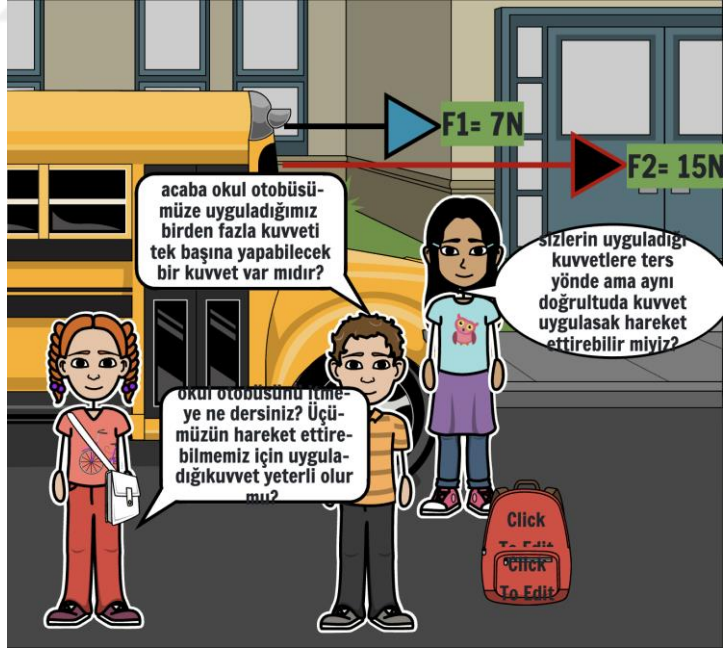
Öğrenci Kazanımları /Hedef ve Davranışlar	Uygulama süresi: 4 saat (2+2) F.6.3.1.2. Bir cisme etki eden birden fazla kuvveti deneyerek gözlemler. Aynı doğrultudaki kuvvetlerin bileşkesi üzerinde durulur. Doğrultuları farklı kuvvetlerin bileşkesine girilmez. F.6.3.1.3. Dengelenmiş, ve dengelenmemiş kuvvetleri, cisimlerin hareket durumlarını gözlemleyerek karşılaştırır.
--	---

BÖLÜM IV: ÖĞRETİM YÖNTEM MEDYA VE MATERYALLERİN SEÇİMİ

Strateji, Yöntem ve Teknik	İş birlikli öğrenme Soru cevap tekniği Teknoloji destekli öğretim Anlamlı öğrenme
Ortam	Google classroom Emaze Storyboard that H5P
Materyal	Etkileşimli tahta Bilgisayar/Telefon Kırtasiye malzemeleri

EK C (Devam). ASSURE Öğretim ve Tasarım Modeline Göre Hazırlanmış Ders Planları

BÖLÜM IV: ORTAM VE MATERYALLERDEN YARARLANMA/ ÖĞRENEN KATILIMI SAĞLAMA

Materyal ve ortamın hazırlanması	Ders içerisinde kullanılacak materyaller IV. Bölümde listelenmiştir. Ders esnasında öğretmen tarafından temin edilmesi gerekenler belirtilmiştir. Öğrencilerden getirilmesi istenen her bir materyal ise ders öncesinde öğretmen tarafından öğrencilere bildirilir. Ayrıca ders sonunda kullanılan tüm dokümanlar öğrencilerle Google Classroom üzerinden paylaşılacaktır. Ders öncesi Storyboard that uygulaması ile ilgili bilgi verilecektir.
Öğrenme deneyimlerinin sağlanması	1. Öğretmen ders öncesinde Storyboard that uygulaması üzerinden bileşke kuvvet- dengelenmiş/dengelenmemiş kuvvet ile ilgili dikkat çekici bir dijital öyküyü akıllı tahta üzerinden öğrencilerine gösterecektir.  2. Öğretmen tarafından Emaze uygulaması üzerinden hazırlanan sunu sınıfta öğrencilerle paylaşılır.

EK C (Devam). ASSURE Öğretim ve Tasarım Modeline Göre Hazırlanmış Ders Planları

	• https://www.emaze.com/@ALLRWTQRW/kuvvet-ve-hareket 3. Bilişim laboratuvarında gruplara ayrılan öğrencilerin bileşke kuvvet-dengelenmiş/dengelenmemiş kuvvetlere yönelik kendi dijital öykülerini oluşturarak Google classroom veya padlet linki üzerinden bütün arkadaşlarıyla paylaşımları sağlanacaktır.
--	--

BÖLÜM VI: DEĞERLENDİRME VE GÖZDEN GEÇİRİP DÜZELTME

H5P üzerinden öğretmen tarafından oluşturulan flashcardlar/ yardımıyla sınıf içi ölçme değerlendirme faaliyeti gerçekleştirilecektir.
• https://sultnuroz1.h5p.com/content/1292056261545386407

ASSURE MODEL DERS PLANI 3

BÖLÜM I

Dersin adı	Fen Bilimleri Dersi
Sınıf	6.Sınıf
Öğrenme alanı	Fiziksel Olaylar
Ünitenin adı	Kuvvet ve Hareket
Konu	Sabit Süratli Hareket
Önerilen süre	8 ders saati

BÖLÜM II: ÖĞRENENLERİN ANALİZİ

Google Forms üzerinden oluşturulan Kişisel Bilgi Formu bütün öğrencilerle Google Classroom üzerinden oluşturulan sanal sınıfta paylaşarak doldurulması sağlanmıştır.	
Yaş	11
Sınıf Mevcudu	35

EK C (Devam). ASSURE Öğretim ve Tasarım Modeline Göre Hazırlanmış Ders Planları

Öğrenme Stilleri	Uygulamanın gerçekleştirildiği okulda sene başında okul rehberlik servisi tarafından belirlenmektedir. Çalışmada, öğretmene kolaylık sağlamak ve sürecin pratik ilerleyebilmesi için farklı bir test uygulanmayıp, okul rehberlik servisinin verileri kullanılmıştır. Etkinlikler tüm öğrenenlerin öğrenme stillerine hitap edilecek şekilde planlanmıştır.
Giriş Yetkinlikleri	Öğrencilerin konuya ilişkin önceki ders hazırladıkları dijital öyküler sınıfça değerlendirilir.

BÖLÜM III: HEDEFLERİN BELİRLENMESİ

Öğrenci Kazanımları /Hedef ve Davranışlar	Uygulama süresi: 6 saat (2+2+2) F.6.3.2. Sabit Süratli Hareket Konu / Kavramlar: Yol, zaman, sürat ve birimleri, sabit süratli hareketin yol-zaman ve sürat-zaman grafikleri F.6.3.2.1. Sürati tanımlar ve birimini ifade eder. a. Sürat birimleri olarak metre/saniye (m/sn.) ve kilometre/saat (km/sa.) dikkate alınır. b. Yer değiştirme ve hız kavramlarına girilmez. c. Matematiksel bağıntılara girilmez. ç. Birim dönüştürme yaptırılmaz. F.6.3.2.2. Yol, zaman ve sürat arasındaki ilişkiyi grafik üzerinde gösterir.
---	---

EK C (Devam). ASSURE Öğretim ve Tasarım Modeline Göre Hazırlanmış Ders Planları

BÖLÜM IV: ÖĞRETİM YÖNTEM MEDYA VE MATERYALLERİN SEÇİMİ

Strateji, Yöntem ve Teknik	İş birlikli öğrenme Soru cevap tekniği Teknoloji destekli öğretim Anlamlı öğrenme
Ortam	Google classroom ThingLink Mentimeter Creately Bubbl.us Algoodo
Materyal	Etkileşimli tahta Bilgisayar/Telefon Kırtasiye malzemeleri

BÖLÜM IV: ORTAM VE MATERYALLERDEN YARARLANMA/ ÖĞRENEN KATILIMI SAĞLAMA

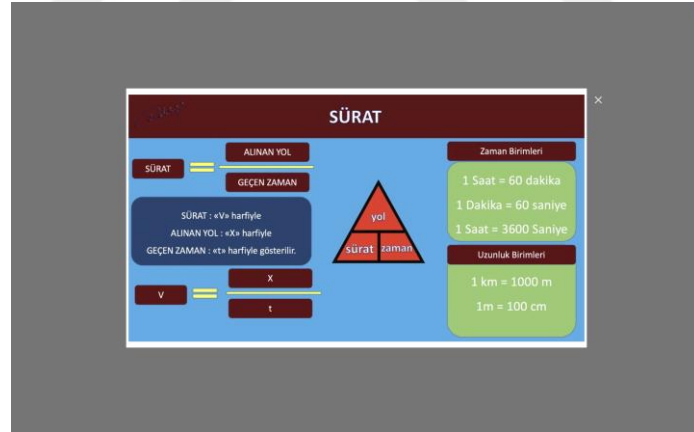
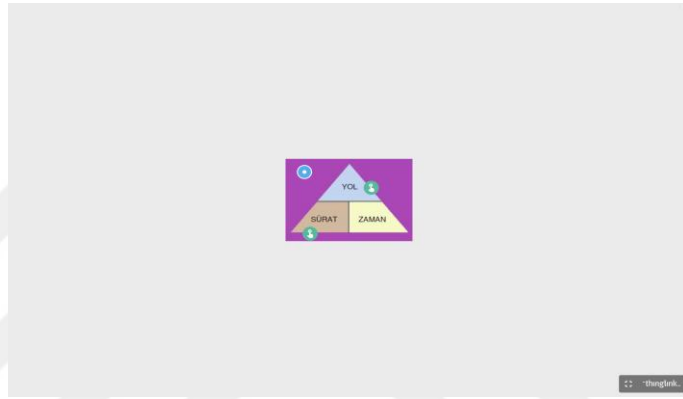
Materyal ve ortamın hazırlanması	Ders içerisinde kullanılacak materyaller IV. Bölümde listelenmiştir. Ders esnasında öğretmen tarafından temin edilmesi gerekenler belirtilmiştir. Öğrencilerden getirilmesi istenen her bir materyal ise ders öncesinde öğretmen tarafından öğrencilere bildirilir. Ayrıca ders sonunda kullanılan tüm dokümanlar öğrencilerle Google Classroom üzerinden paylaşılacaktır. Ders öncesinde Creately ve Algoodo uygulaması hakkında öğrencilere bilgi verilecektir.
----------------------------------	---

EK C (Devam). ASSURE Öğretim ve Tasarım Modeline Göre Hazırlanmış Ders Planları

Öğrenme deneyimlerini n sağlanması

1. Öğretmen öğrencilerinin dikkatini çekmek adına Bubbl.us uygulaması üzerinden konuya yönelik geniş bir kavram haritasını akıllı tahta üzerinden öğrencilerine gösterir.
2. Öğretmenin ders öncesinde ThingLink uygulaması üzerinden hazırladığı hareketli panoyu akıllı tahta üzerinden öğrencilere gösterecektir.

- <https://www.thinglink.com/scene/1757003712879919781>

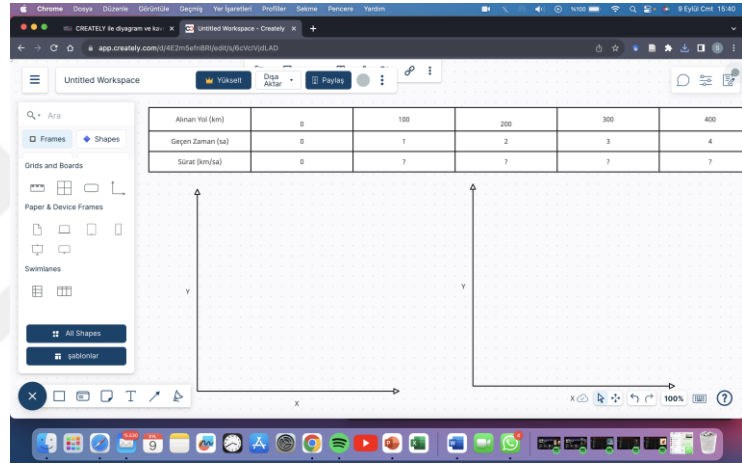


EK C (Devam). ASSURE Öğretim ve Tasarım Modeline Göre Hazırlanmış Ders Planları

3. Yol, sürat ve zaman arasındaki ilişkiyi öğrencilerin kavramasını sağlamak için Algoodo uygulaması üzerinden sanal uygulamalar gerçekleştirilecektir.

- NOT: Mac için ücretli bir uygulama olması sebebiyle Windows üzerinden etkinlik hazırlanacaktır.

4. Creately uygulaması üzerinden sürat-zaman/ yol-zaman grafiklerinin tablodaki değerlere göre pratikleştirilmesi üzerine bazı örnek uygulamalar yapılacaktır.



BÖLÜM VI: DEĞERLENDİRME VE GÖZDEN GEÇİRİP DÜZELTME

Mentimeter üzerinden öğrencilerin Sürat kavramına yönelik ders sonunda ne kazandıkları ölçülecektir.

- <https://www.menti.com/alzjhktou9s7>

EK D. Kelime Bulutları

1. Deney grubu öğrencilerinin kuvvet kavramına yönelik ürettikleri metaforlar kelime bulutu şeklinde aşağıda sunulmuştur. (Ön test)



2. Deney grubu öğrencilerinin kuvvet kavramına yönelik ürettikleri metaforlar kelime bulutu şeklinde aşağıda sunulmuştur. (Son test)



3. Deney grubu öğrencilerinin kuvvetin yönü kavramına yönelik ürettikleri metaforlar kelime bulutu şeklinde aşağıda sunulmuştur. (Ön test)

- [illegible]

- 119

EK D (Devam). Kelime Bulutları



6. Deney grubu öğrencilerinin kuvvetin doğrultusu kavramına yönelik ürettikleri metaforlar kelime bulutu şeklinde aşağıda sunulmuştur. (Son test)

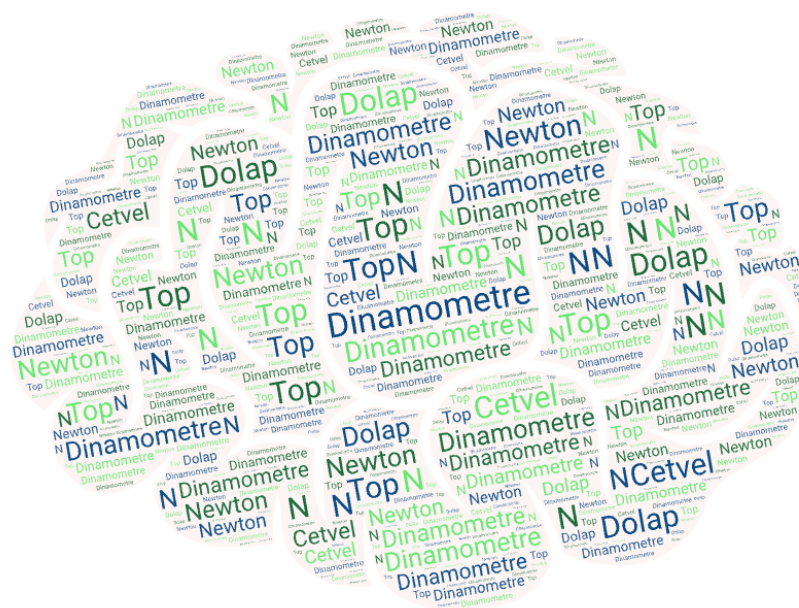


7. Deney grubu öğrencilerinin kuvvetin büyüklüğü kavramına yönelik ürettikleri metaforlar kelime bulutu şeklinde aşağıda sunulmuştur. (Ön test)

EK D (Devam). Kelime Bulutları



8. Deney grubu öğrencilerinin kuvvetin büyüklüğü kavramına yönelik ürettikleri metaforlar kelime bulutu şeklinde aşağıda sunulmuştur. (Son test)



9. Deney grubu öğrencilerinin bileşke kuvvet kavramına yönelik ürettikleri metaforlar kelime bulutu şeklinde aşağıda sunulmuştur. (Ön test)

EK D (Devam). Kelime Bulutları



10. Deney grubu öğrencilerinin bileşke kuvvet kavramına yönelik ürettikleri metaforlar kelime bulutu şeklinde aşağıda sunulmuştur. (Son test)



11. Deney grubu öğrencilerinin sürat kavramına yönelik ürettikleri metaforlar kelime bulutu şeklinde aşağıda sunulmuştur. (Ön test)

EK D (Devam). Kelime Bulutları



12. Deney grubu öğrencilerinin sürat kavramına yönelik ürettikleri metaforlar kelime bulutu şeklinde aşağıda sunulmuştur. (Son test)



EK E. Metaforik Algı Formu

Kuvvet ve Hareket Metaforik Algı Formu

Değerli öğrenciler,

Bu form sizlerin fen bilimleri dersi kuvvet ve hareket ünitesi kavramlarına yönelik metaforik algılarınızı belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Sizlerden aşağıda belirtilmiş kavrama ait aklınıza gelen herhangi bir şeye benzetme yaparak, boşluğu doldurmanızı ve “çünkü” sözcüğünden sonraki boşluğu ise bu benzetmeyi yapma sebebinizi yazarak doldurmanız istenmektedir. Ayrıca size ayrılmış alanda kavramın size hatırlattıklarını çizim yaparak anlatmanız istenmektedir.

Sultannur Öztürk
Fen Bilimleri Öğretmeni
ASÜ Yüksek Lisans Öğrencisi

Kuvvet benim için gibidir.

Çünkü;

.....
.....
.....

Kuvvet’in Yönü benim için gibidir.

Çünkü;

.....
.....
.....

Kuvvet’in Doğrultusu benim için gibidir.

Çünkü;

.....

EK E (Devam). Metaforik Algı Formu

.....
.....

Kuvvet'in Büyüklüğü benim için
gibidir. Çünkü;

.....
.....
.....

Bileşke kuvvet benim için.....gibidir.
Çünkü;

.....
.....
.....

Sürat benim için.....gibidir.
Çünkü;

.....
.....
.....

EK F. Kişisel Bilgiler Formu

Sevgili öğrencim, bu form sizlerin kuvvet ve hareket ünitesine yönelik, akademik başarı, metaforik algı ve web 2.0 araçlarını kullanmaya yönelik farkındalıklarınızı ölçmek amacıyla oluşturulmuştur. Bilgileriniz bu çalışma dışında kullanılmayacaktır. Not: Bu form ön testler ile verilecektir.

1) Cinsiyetinizi işaretleyiniz.

A) Kız B) Erkek

2) Kendinize ait veya evinizde/komşunuzda internete sorunsuz bağlanabildiğiniz telefon/tablet/bilgisayar var mı?

☐ Var ☐ Yok

3) Geçen yıl dönem sonu Fen Bilimleri dersi karne notunuz:

- () 0-44 puan aralığında
() 45-54 puan aralığında
() 70-84 puan aralığında
() 85-100 puan aralığında

4) Ailenizin toplam aylık geliri kaç TL dir? İşaretleyiniz.

A) 5000 TL'den az B) 5000-10.000 TL arası C) 10.000-15.000 TL arası D) 15.000 TL'den fazla

5) Babanızın öğrenim durumu nedir?

() İlkokul mezunu () Ortaokul mezunu () Lise mezunu () Üniversite mezunu

6) Annenizin öğrenim durumu nedir?

() İlkokul mezunu () Ortaokul mezunu () Lise mezunu () Üniversite mezunu

7) Babanızın mesleği:.....

8) Annenizin mesleği:.....

9) Ailenizdeki birey sayısını siz dahil olmak üzere işaretleyiniz.

A) 2 B) 3 C) 4-5 D) 5 ve üzeri

10) Okul saatleri dışında başka bir yerden dersleriniz ile ilgili yardım alıyormusunuz? İşaretleyiniz.

A) Dershane veya okul kursu B) Özel ders C) Bilim sanat merkezi
D) Almıyorum E) Diğer (.....)

EK G. Akademik Başarı Testi ve Web 2.0 Araçları Farkındalık Ölçeği Kullanımı

İzni

SÖ

4 Ağustos 2023 17:52

Kuvvet ve hareket başan testi

Kime:

Hocam merhaba, ben Sultanur Öztürk. Fen bilimleri öğretmeniyim aynı zamanda Aksaray Üniversitesinde yüksek lisans yapmaktayım. Yüksek lisans tez çalışmam için kuvvet ve hareket ünitesi akademik başan testinizi kullanabilir miyim? İyi günler dilerim.

EÇ

4 Ağustos 2023 18:01

Ynt: Kuvvet ve hareket başan testi

Kime:

Merhabalar Sultanur Hanım, öncelikle kullanımdan önce sorduğunuz için teşekkürlerimi iletiyorum. Akademik başan testi çalışmanızda atıl ve etik ilkeler doğrultusunda kullanabilirsiniz. Çalışmalarınızda kolaylıklar diliyorum, iyi çalışmalar...

Esat Çimentepe
Fen Bilimleri Öğretmeni

Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

4 Ağu 2023 Cum 17:54 tarihinde Sultanur unu yazdı:

[Sultanur ÖZTÜRK adı kişiye ait metnin Daha Fazlasını Gör](#)

SÖ

4 Ağustos 2023 17:58

WEB 2.0 ARAÇLARINA YÖNELİK FARKINDALIK ÖLÇEĞİ GELİŞTİRME ÇALIŞMASI

Kime: Kevser Arslan

Kevser hocam merhaba, ben Sultanur Öztürk. Fen bilimleri öğretmeniyim aynı zamanda Aksaray Üniversitesinde yüksek lisans yapmaktayım. Yüksek lisans tez çalışmam için geliştirdiğiniz "Web2.0 araçlarına yönelik farkındalık" ölçeğinizi kullanabilir miyim? İyi günler dilerim.

KA

4 Ağustos 2023 18:31

Ynt: WEB 2.0 ARAÇLARINA YÖNELİK FARKINDALIK ÖLÇEĞİ GELİŞTİRME ÇALIŞMASI

Kime: Sultanur ÖZTÜRK

Merhaba Sultan Hocam,

Tez çalışmanızda "Web2.0 araçlarına yönelik farkındalık" ölçeğini tabi ki kullanabilirsiniz.

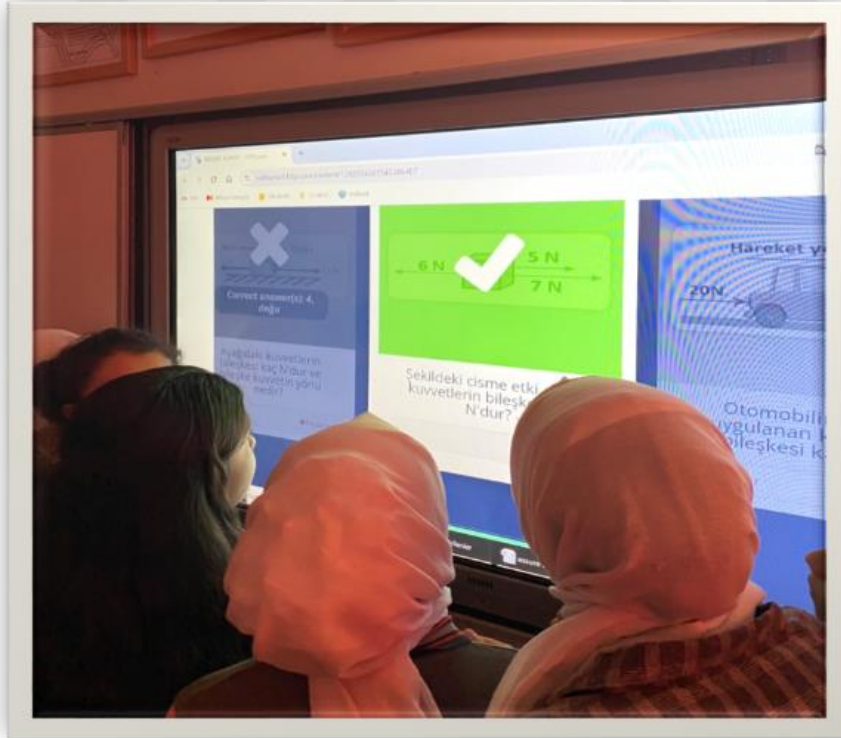
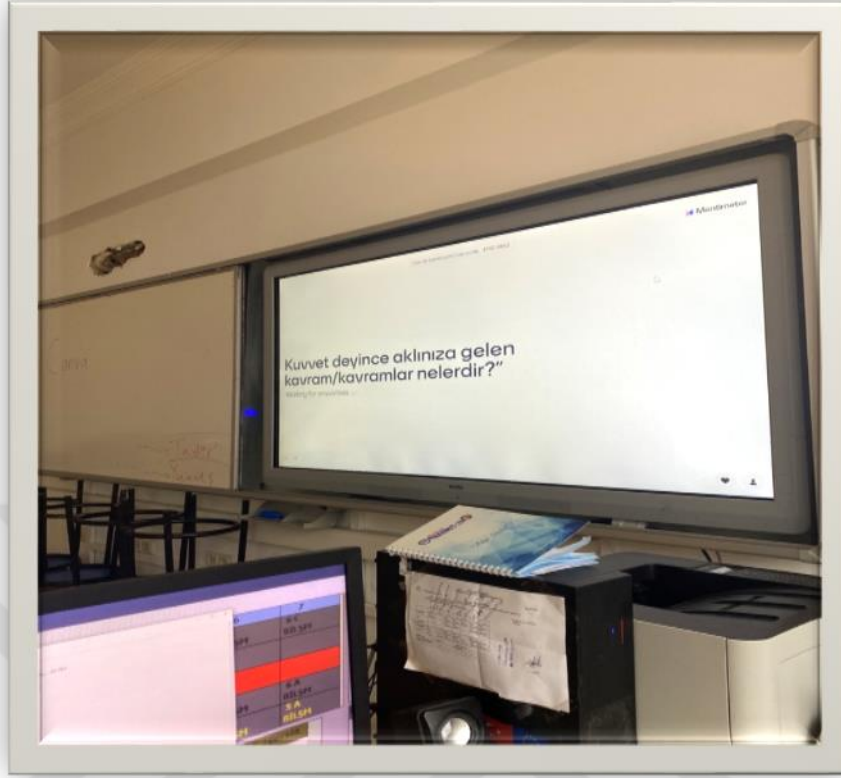
Çalışmanızda kolaylıklar dilerim.

Başarılar.

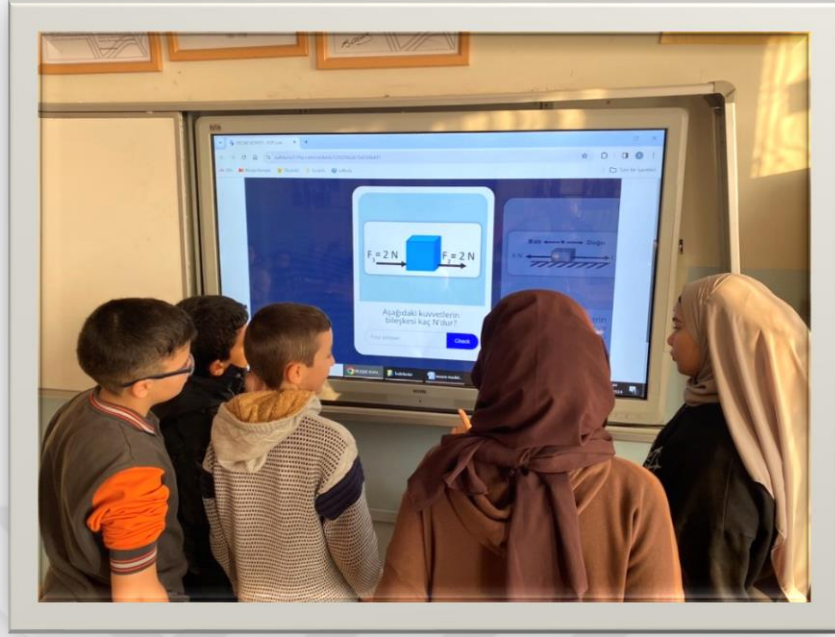
Sultanur 4 Ağu 2023 Cum, 17:58 tarihinde şunu yazdı:

[Sultanur ÖZTÜRK adı kişiye ait metnin Daha Fazlasını Gör](#)

EK H. Uygulama Fotoğrafları



EK H (Devam). Uygulama Fotoğrafları



EK H (Devam). Uygulama Fotoğrafları



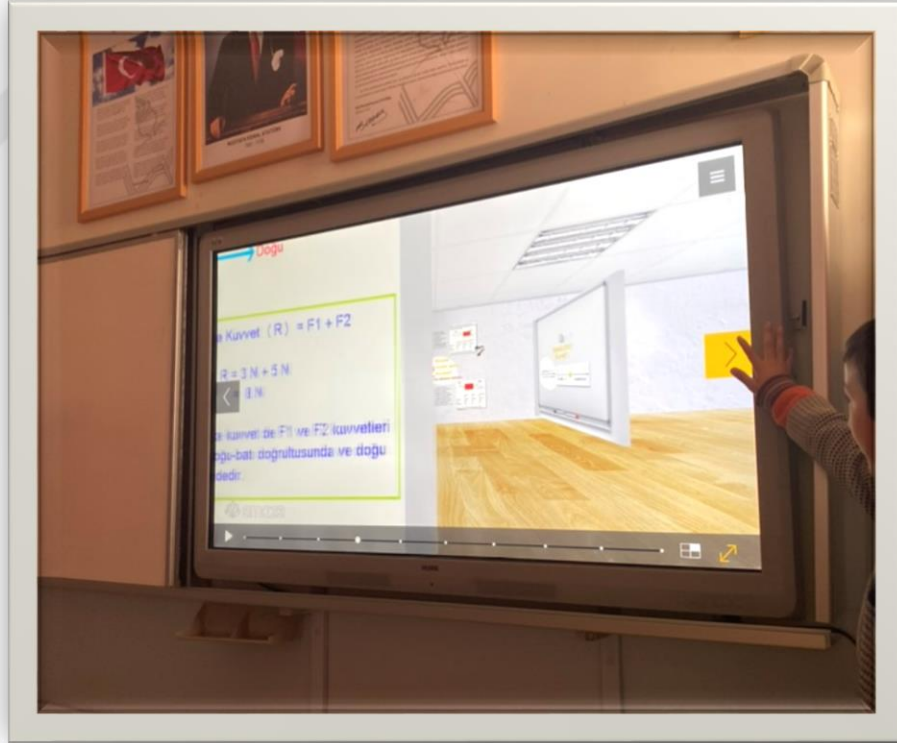
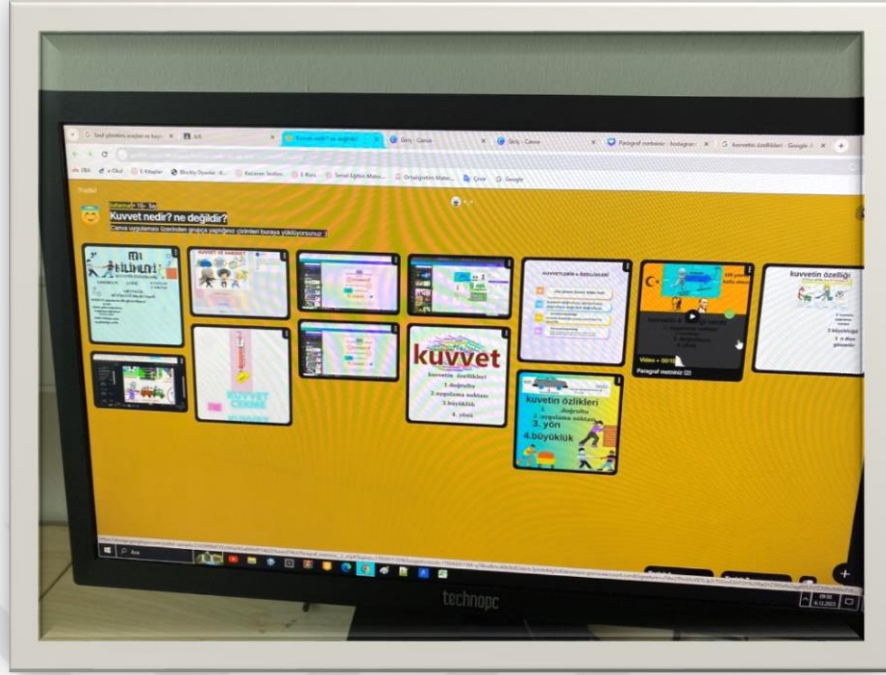
EK H (Devam). Uygulama Fotoğrafları



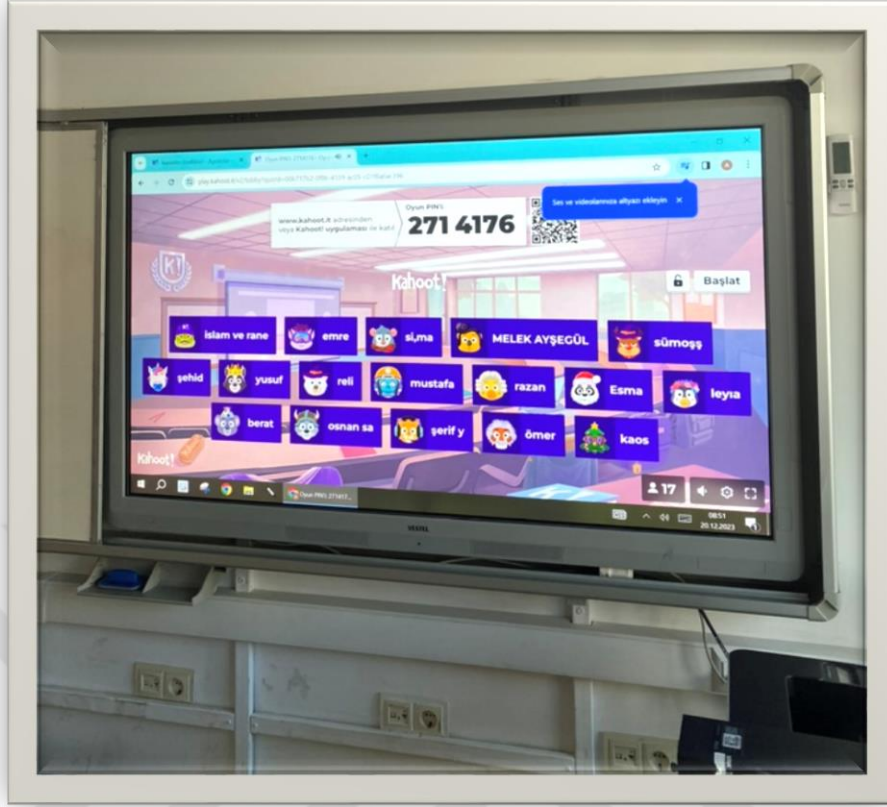
EK H (Devam). Uygulama Fotoğrafları



EK H (Devam). Uygulama Fotoğrafları



EK H (Devam). Uygulama Fotoğrafları



EK H (Devam). Uygulama Fotoğrafları



ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı : Sultannur ÖZTÜRK

EĞİTİM BİLGİLERİ

Lisans : Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi,
2017- 2021

Yüksek Lisans : Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve
Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, 2021-2024

MESLEKİ DENEYİM

Milli Eğitim Bakanlığı, Gaziantep/Nizip İşmont Halil Meziyet Bildirici Ortaokulu

KONGRE SUNUMLARI VE YAYINLANMIŞ ESERLER

1. Öztürk, S., Tekin, N. ve Yılmaz, S., 2022, 8. Sınıf öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalıkları: Gaziantep ili örneği, International Education Congress, Antalya, Özet kitapçığı, 738.
2. Öztürk, S., Tekin, N. ve Yılmaz, S., 2023, The opinions of eighth grade students on renewable energy sources in their environment: A local perspective, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi, 5, 2, 474-487.
3. Öztürk, S., Tekin, N. ve Yılmaz, S., 2023, Yenilenebilir enerji kaynakları konusunun öğretiminde web 2.0 araçları kullanımının öğrencilerin alan bilgisi düzeylerine etkisi, 15. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Kars, Özet kitapçığı, 98.