

**LİSE-1 DÜZEYİNDEKİ ÖĞRENCİLERİN MODSAL
BETİMLEMELERİ TANIYIP ÖĞRENME AMAÇLI
YAZMADA KULLANMALARININ FİZİK DERSİ
DALGALAR ÜNİTESİNDEKİ AKADEMİK
BAŞARIYA ETKİSİ**

Sadık ÖZTÜRK

**Yüksek Lisans Tezi
İlköğretim Ana Bilim Dalı
Danışman: Doç. Dr. Refik DİLBER
2014
(Her Hakkı Saklıdır)**

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

LİSE-1 DÜZEYİNDEKİ ÖĞRENCİLERİN MODSAL
BETİMLEMELERİ TANIYIP ÖĞRENME AMAÇLI YAZMADA
KULLANMALARININ FİZİK DERSİ DALGALAR ÜNİTESİNDEKİ
AKADEMİK BAŞARIYA ETKİSİ

(The Effects of 1st Level of Junior Secondary School Students Recognising and
Using Mode Descriptions In Writing-To-Learn on Academic Success In Unit of
Waves In Physics Course)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Sadık ÖZTÜRK

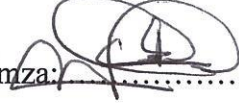
Danışman: Doç. Dr. Refik DİLBER

ERZURUM
Eylül, 2014

KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Doç. Dr. Refik DİLBER danışmanlığında, Sadık ÖZTÜRK tarafından hazırlanan “Lise-1 düzeyindeki öğrencilerin modsal betimlemeleri tanıyıp öğrenme amaçlı yazmada kullanmalarının fizik dersi dalgalar ünitesindeki akademik başarıya etkisi” başlıklı çalışma 09/09/2014 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

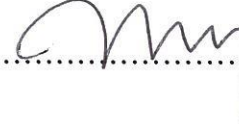
Jüri Üyesi : Doç. Dr. Refik DİLBER

İmza: .....

Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. İlhami CEYHUN

İmza: .....

Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Mehmet YILMAZ

İmza: .....

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

10.09.2014



Prof. Dr. H. Ahmet KIRKKILIÇ
Enstitü Müdürü ✓



TEZ ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Lise-1 düzeyindeki öğrencilerin modsal betimlemeleri tanıyıp öğrenme amaçlı yazmada kullanmalarının fizik dersi dalgalar ünitesindeki akademik başarıya etkisi” başlıklı çalışmanın, tarafımdan, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden olduğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla doğrularım.

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

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

- Tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.
- Tezim sadece Atatürk Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.
- Tezimin yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

10.09.2014
S. Öztürk
Sadık ÖZTÜRK

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

LİSE-1 DÜZEYİNDEKİ ÖĞRENCİLERİN MODSAL BETİMLEMELERİ TANIYIP ÖĞRENME AMAÇLI YAZMADA KULLANMALARININ FİZİK DERSİ DALGALAR ÜNİTESİNDEKİ AKADEMİK BAŞARIYA ETKİSİ

Sadık ÖZTÜRK

2014, 114 sayfa

Fizik eğitimi alanında öğrenme amaçlı yazma araştırmalarındaki çalışmaların sınırlılığı ve öğrencilerin ortaöğretim fizik dersindeki akademik başarı yetersizlikleri göz önüne alındığında öğrenme amaçlı yazmanın akademik başarıya olan etkisi araştırıldığında bu alanda çalışmalara ihtiyaç olduğu görölmektedir. Bu çalışmada modsal betimlemeleri tanıyıp kullanmanın, envanter hazırlamanın ve mektup yazma aktivitesi yapılmasının lise 1 fizik dersi dalgalar ünitesindeki akademik başarıya etkisi incelenmiştir. Çalışma bir fizik öğretmeninin görev aldığı lisede, 1. sınıf öğrencisi 515 öğrencinin rastgele iki gruba –uygulama ve kontrol grubu- atanması ile fizik dersi dalgalar ünitesinde yapılmıştır. Uygulama grubu üniteden bağımsız olarak modsal betimlemeleri 2 aşamalı olarak tanıma, envanter hazırlama ve ünite ile ilgili olarak öğrenme amaçlı mektup yazma aktivitelerini gerçekleştirmişlerdir. Ünite ile ilgili olarak iki grubu birbirinden ayıran fark uygulama grubunun ev ödevi olarak yapmış oldukları mektup yazma aktivitesidir. Veri toplama aracı olarak ön ve son testler, modları tanıma aşamaları ve hazırlanan envanterler kullanılmıştır. Ön ve son testlerden elde edilen verilerin analizinde deney ve kontrol gruplarının başarı puanlarının karşılaştırılmasında bağımsız örneklem için t testi uygulanarak incelenmiştir. Sonuç olarak kontrol ve uygulama grubu arasında anlamlı bir farkın olduğu görölmüştür. Mods al betimlemeleri tanımanın, envanter hazırlamanın ve mektup yazmanın öğrencilerde olumlu tutum geliştirdikleri bulunmuştur.

Anahtar Sözcükler: Bilimsel Okuryazarlık, Fen Okuryazarlığı, Öğrenme Amaçlı Yazma, Çoklu Mods al Betimlemeler

ABSTRACT

MASTER'S THESIS

THE EFFECTS OF 1st LEVEL OF JUNIOR SECONDARY SCHOOL STUDENTS RECOGNISING AND USING MODE DESCRIPTIONS IN WRITING-TO-LEARN ON ACADEMIC SUCCESS IN UNIT OF WAVES IN PHYSICS COURSE

Sadık ÖZTÜRK

2014, 114 Pages

When the limited studies of writing to learn research in the field of physics education and the inadequacies of the students' academic achievement in physics class are considered and also writing to learn effects on academic achievement is investigated it seems that studies in this area are needed to be carried out. In this study the recognising and using mode description, preparing inventory and letter writing activities effects on unit of waves in physics class has been analysed. The study has been applied by assigning 515 first grade students to 2 groups randomly-treatment and control-in unit of waves in physics class at high school that a physics teacher has worked. Treatment groups have carried out the activities of recognition as a 2 step descriptions of mode and inventory preparation regardless of the unit. In addition they have performed letter writing activities to learn in relation to the unit. The difference between two groups is that letter writing activity has been done as homework by treatment group in relation to the unit. Pre-and-post tests, the stage of recognizing modes and prepared inventories have been used as a means of data collection. T test has been applied to analyze data obtained from pre and post tests, to compare the achievement scores of treatment and control groups and, independent samples. As a result there is a significant difference between treatment and control groups. It appeared that recognizing of mode descriptions, preparing inventory and letter writing activities have positive effects on students' attitudes.

Key Words: Scientific Literacy, Science Literacy, Writing to Learn, Multiple Mode Descriptions.

TEŞEKKÜR

Bilgi ve tecrübeleriyle bize danışmanlık yapıp bu tezin ortaya çıkmasına sebep olan Sayın Doç. Dr. Refik DİLBER ve Sayın Doç. Dr. Murat GÜNEL'e, ders aşamasındaki katkılarıyla bize yardımcı olan İstanbul üniversitesi öğretim üyeleri Sayın Doç. Dr. Gülay KIRBAŐLAR ve Sayın Yrd. Doç. Dr. Burçin ACAR ŐEŐEN'e Atatürk üniversitesi öğretim üyeleri Sayın Doç Dr. Aysel TEMELLİ'ye, Sayın Yrd. Doç. Dr. Zafer KARAGÖLGE'ye, Sayın Yrd. Doç. Dr. İlhami CEYHUN'a ve desteklerini esirgemeyen dostlarım Sayın Mehmet TURAN ve Sayın Ahmet Murat ÇETİN'e teşekkür eder tezin oluşmasını sağlayan sebepleri var eden Allah'a Őükrederim.

Erzurum - 2014

Sadık ÖZTÜRK

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY TUTANAĞI	i
TEZ ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
TEŞEKKÜR	v
ÇİZELGELER DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
KISALTMALAR DİZİNİ	x

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.1.1. Bilim, Fen ve Teknoloji	1
1.1.2. Bilim ve Fen Okuryazarlığı	2
1.1.3. Türkiye’de Bilim ve Fen Okuryazarlığı	8
1.2. Araştırmanın Amacı	10
1.3. Araştırmanın Önemi	11
1.4. Sınırlılıklar	12
1.5. Sayıtlar	12
1.6. Tanımlar	12

İKİNCİ BÖLÜM

2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	14
2.1. Öğrenme Amaçlı Yazma	14
2.2. Fen Bilimlerinde Öğrenme Amaçlı Yazma	16
2.3. Kaynak Özetleri	20

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. YÖNTEM	24
3.1. Araştırma Modeli	24
3.2. Araştırmanın Çalışma Grubu	24
3.3. Veri Toplama Araçları ve Verilerin Toplanması	24

3.4. Verilerin Analizi.....	28
-----------------------------	----

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	29
4.1. Modsal Betimlemeleri Tanıma İle İlgili Bulgular.....	29
4.2. Envanter Hazırlama Bulguları.....	36
4.3. Mektup Yazma İle İlgili Bulgular.....	36
4.4. Akademik Başarıya Ait Bulgular.....	37

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	41
5.1. Sonuç.....	41
5.2. Öneriler.....	42

KAYNAKLAR.....	44
-----------------------	-----------

EKLER.....	54
-------------------	-----------

EK 1. Fizik Başarı Testi Soruları.....	54
EK 2. Deney Gruplarına Modları Tanıtmada Kullanılan Ödev Yönergeleri.....	59
EK 3. Uygulamada Kullanılan Suyumuz Biterse Makalesi.....	62
EK 4. Modları Bireysel Olarak Tanıma Aşaması Öğrenci Cevapları.....	65
EK 5. Uygulamada Kullanılan Suyun Kalitesi Makalesi.....	72
EK 6. Grupla Modları Tartışma Aşaması Öğrenci Cevapları.....	73
EK 7. Sınıftaki Grupların Oluşturdukları Rubrik Örnekleri.....	77
EK 8. Bilimsel İçerikli Olmayan Değerlendirme Anahtarı.....	81
EK 9. Deney Sınıflarının Hazırlamış Oldukları Envanterler.....	83
EK 10. Mektup Yazma Yönergesi.....	89
EK 11. Öğrencilerin Yazmış Oldukları Mektup Örnekleri.....	91

ÖZGEÇMİŞ.....	102
----------------------	------------

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. FBT Soru Analizi.....	25
Çizelge 3.2. Uygulamanın Kronolojik Sırası	28
Çizelge 4.1. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Bulgularının Karşılaştırılması.....	38
Çizelge 4.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Bulgularının Karşılaştırılması	38
Çizelge 4.3. Deney Grubunda Yapılan Uygulamalara Katılan Öğrenci Sayıları.....	39
Çizelge 4.4. 51 Öğrencinin Ön Test ve Son Test Bulgularının Karşılaştırılması	40
Çizelge 4.5. 22 Öğrencinin Ön Test ve Son Test Bulgularının Karşılaştırılması	40

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4.1. Deney grubunda gerçekleştirilen uygulamaların kesişim kümesi39

KISALTMALAR DİZİNİ

FBT	: Fizik Başarı Testi
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
OECD	: Ekonomik İş Birliği ve Gelişme Teşkilatı
PISA	: Uluslararası Öğrenci Başarısını Değerlendirme Programı
TIMMS	: Uluslararası Matematik Fen Değerlendirmesi
PIRLS	: Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Projesi
UNESCO	: Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Teşkilatı
N	: Kişi sayısı
X	: Ortalama

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ

Bu bölümde, araştırmanın problem durumuna, amacına, problem cümlesine, alt problemlerine, sayıltılarına, sınırlılıklarına ve tanımlara yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

1.1.1. Bilim, Fen ve Teknoloji

Bilim; düşünme, hipotez ve teori üretme, hayal kurma, spekülâtif düşünce üretme ve test etme, modelleme, gözlem ve deney yapma, sorgulama ve eleştiriyi içine alan ayrıca deneysel standartları, mantıklı tartışmaları, konuşma sanatını, akla yatkın düşünceyi (dışa çekim, tümevarım, tümdengelim ve kuramsal tümdengelim) ve doğal dünya hakkında en iyi olası açıklamaları oluşturmak amacıyla şüpheciliği kullanması sayesinde kendini diğer bilgi yöntemlerinden ve diğer bilgi yapılarından farklı gören bir faaliyettir (Johnson-Laird 1988; Yore 1992; McComas 1998; Hand, Prain ve Yore, 2001, 2002). Başka bir deyişle fende yapılan reformlar, bilimde önemli fikir ve anlayışların oluşmasında, bilim-teknoloji-toplum ve çevrenin içerdiği problem ve konularda, bilimsel fikirleri uygulama, bilime dayanan bilinçli davranışlar ile diğer insanları bilgilendirme ve ikna etmede bireyin yetenekleri ve ruh halleri bilimi tanımlar (American Association for the Advancement of Science [AAAS] 1996). Efsaneler, kişisel inançlar, din değerleri, mistik olaylar, batıllık ya da otoriteye dayanan doğal dünya hakkındaki açıklamalar kişisel olarak yararlı ve toplumsal olarak amacına uygun olsa bile bilim değildir (National Research Council [NRC] 1996). Bilim doğrusal bir süreç olmayıp daha çok düşündüren, test eden, doğrulayan ve yeniden düşünmeyi sağlayan tekrarlanan bir süreçtir (Good,1999).

“Fizik, kimya ve biyoloji gibi pozitif bilimlere; kısaca, “Fen ve Tabiat Bilgisi” veya “Fen Bilimleri” denir. Fen Bilimlerindeki gelişmeler, bir fert olarak kişisel yaşantımızı etkilediği gibi, ülkelerin ekonomik ve sosyal yaşantısını da önemli ölçüde etkilemektedir. İnsanoğlunun tabiata hâkim olması, ancak bu bilim dallarında ulaşılabilecek

başarıya bağlıdır” (Akgün 2001, s.7). Bilginin tabiatını düşünme, içeriğini anlama, bilgilerin birbirleriyle olan ilişkilerini irdeleyerek yeni bilgiler oluşturma süreci olarak açıklanan fen bilimleri; fizik, kimya ve biyoloji olarak adlandırdığımız üç temel disiplini bünyesinde barındırmaktadır (Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut, 1997).

İnsanlığın ihtiyaçlarına uygun yardımcı alet ve araçların yapılması ya da üretilmesi için gerekli bilgi ve yeteneklere teknoloji denir. “Teknoloji, diğer disiplinlerden (fen, matematik, kültür vb.) elde edilen kavram ve becerileri kullanan bir bilgi türü, bir ihtiyacı gidermek veya belirli bir problemi çözmek için insanlık hizmetine sunulan bilgi ve araç, yapı ve sistemlerin geliştirildiği ve değiştirildiği bir süreçtir” (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2006a, s.9). Günümüzde bilim ve teknoloji süreçlerinde hızlı gelişmeler ve değişimler yaşanmaktadır. Fen bilimleri ve teknolojinin gittikçe artan oranda yön verdiği dünyamızda, kişi yaşadığı toplumdan maddi ve manevi olarak ayrı kalmak istemiyorsa bu değişim yüzünden bilim ve teknoloji okuryazarlığını geliştirmek zorundadır. (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [UNESCO], 1994).

1.1.2. Bilim ve Fen Okuryazarlığı

“Bilimsel okuryazarlık; fen bilimlerinin doğasını bilmek, bilginin nasıl elde edildiğini anlamak, fen bilimlerindeki bilgilerin bilinen gerçeklere bağlı olduğunu ve yeni kanıtlar toplandıkça değişebileceğini algılamak, fen bilimlerindeki temel kavram, teori ve hipotezleri bilmek ve bilimsel kanıt ile kişisel görüş arasındaki farkı algılamaktır.” (Taşar, Temiz ve Tan, 2002).

Bilimsel okuryazarlık için geliştirilen tanımların bir kısmı literatür taramalarına, bir kısmı ise bilimsel okuryazarlığın kişisel algılanma biçimlerine dayandığı söylenebilir. Belli bir dönemin literatürünü tarayan Pella, O’Hearn ve Gale (1966)’ye göre bilimsel okuryazar olarak nitelenen bir bireyin (1)Bilim ve toplum arasındaki ilişkiyi, etkileşimi, (2)Çalışmalarında bilim insanını yönlendiren ahlaki değerleri, (3)Bilimin doğasını, (4)Bilimin temel kavramlarını, (5)Bilim ve toplum arasındaki farklılıkları, (6)Bilim ve sosyal bilimler arasındaki ilişkiyi, etkileşimi kavrayabilen kişi olarak tanımlanmaktadır. Başka bir dönemin literatürünü tarayan Showalter (1974)’a göre ise bilimsel okuryazar birey; (1)Bilimin doğasını anlayabilen, (2)Bilimsel kavramları, prensipleri, kanun ve teorileri günlük hayatta kullanabilen, (3)Bilimsel süreçleri problemlerin çözümünde, karar alma durumlarında ve evreni algılama biçimini geliştirmede işler hale getirebilen, (4)Bilimin altyapısını oluşturan

değerlerle tutarlı bir şekilde çevresiyle ilişki geliştirebilen, (5)Bilim ve teknolojinin birbiriyle olan etkileşimini ve toplumla ilişkisini kavrayabilen, (6)Aldığı fen eğitimi doğrultusunda daha derin ve tatmin edici bir evren kavrayışına sahip olan, (7)Bilim ve teknolojiye dair birtakım becerileri geliştirebilme yeterliklerini gösteren kişidir. Bilim-Teknoloji-Toplum açısından bilimsel okuryazarlık: (1)Bilim ve teknolojiyi kavrayıp değer verme; (2)Bilim ve teknolojinin sosyal hayatla ilişkisini anlama; (3)Bilim ve teknolojinin bilimsel çalışmaların sonucu olduğunu görme; (4)Demokratik süreçlerde bilim ve teknoloji ile ilgili tartışmalara katılım olarak görülmektedir. (Bybee and DeBoer 1993). Proje 2061 kapsamında bilimsel okuryazarlık: (1)Doğal dünyanın bir ekosistem olduğu fikrine saygı duyma; (2)Bilimlerin birbirine bağlandığı önemli durumların farkında olma; (3)Bilimin bazı önemli anahtar kavram ve prensiplerini anlayabilme; (4)Bilimsel süreç becerilerine sahip olabilme olarak ele alınmıştır (Rutherford and Ahlgren 1990). “Miller (1983)’e göre bilimsel okuryazarlık (1)Bilimin metot ve kanunlarının anlaşılması, (2)Temel bilimsel terim ve kavramların anlaşılması, (3)Bilim ve teknolojinin topluma etkisinin anlaşılmasıdır.” (Turgut ve Fer, 2006, s.207-208).

Turgut (2005)’a göre bilimsel okuryazarlık “Toplum yaşantısı dâhilinde, şahsiyet geliştirme sürecini tetikleyen en önemli unsurlardan biri olarak, bilimin içerik ve doğasını, bilimselliği ve bilim-teknoloji-toplum ilişkisini kavrayabilmekten yorumlayabilmeye kadar uzanan kesiti kapsayan bir kavramdır.”

Hurd (1998)’a göre bilimsel olarak okuyazar olan bir kişi;

1) Bilgisiz olanlardan uzmanları, dogmadan teoriyi, geçmiş inanç ve efsaneden bilgiyi, sözde bilimden (astroloji, şarlatanlık, büyü ve batıl) bilimi, anlamsızlıktan anlamı ve düşünceden bilgiyi ayırt eder.

2) Bilimin çeşitli, geçici ve şüpheli doğasını, bilimsel araştırma ve olağan açıklamaların sınırlarını, iddiaları desteklemek ya da reddetmek için yeterli kanıt ve bilgi oluşumu ihtiyacını fark eder. Bilim ve teknolojinin çevreye, sosyal, politik ve ekonomik hayata etkisinin bilincinde olur.

3) Problemlerin nasıl analiz edileceğini, problemlerle ilgili süreci ve bu problemlerin politik, yargısal ve ahlaki boyutları olan birden çok akademik disiplinle ilgili olduğunu bilen kişidir.

ABD’de 1985 yılında başlatılan Proje 2061 (Bütün Amerikalılar İçin Bilim) ve yine ABD’de yayımlanan Ulusal Fen Eğitimi Standartları (The National Science Education Standards) gibi çalışmalar, bilimsel çalışma sonuçlarının muhtemel

olmasından dolayı, bilimin doğasını araştırma olarak spekülatif, geçici ve akılcı olarak görmektedirler ([AAAS],1996; [NRC], 1996; Hand, Prain, Lawrence ve Yore, 1999). Bu yüzden bilimsel okuryazarlık sadece bilgi ve bilimsel kavramlar, işlemler ve hipotezler için kesin yargılar oluşturmak için gerekli olan hafıza yetenekleri ve alışkanlıklarından ibaret değildir. Aynı zamanda uygun bir dille bilimsel konular üzerine toplumda yapılan tartışmalara katılma isteğinden, konu ile ilgili teknik kelime bilgisinden, kavramsal düzenlemelerden ve usule uygun metotlardan daha fazlasına ihtiyaç duyar (Holliday, Yore, ve Alvermann, 1994; Bybee 1995; Ford, Yore ve Anthony, 1997; Hand vd., 2001).

Sonuç olarak bilimsel okur yazarlık; bilimsel kavramlar, bilimsel aktiviteler ve bilimin kültürdeki rolünü, bilimsel süreç becerileri ile bilimsel tutum yeterliklerini, bilimin doğası, bilim-teknoloji-toplum ilişkisi ve bilimsel içerik bilgisi şeklinde adlandırılabilir boyutları içermektedir (Yaşar, 1998; Bozyılmaz, 2005; Yeşildağ, 2009).

Bilim adamlarının görüşleri ve ilgili literatüre göre bilimsel okur-yazarlığa sahip öğrenciler, olaylar karşısında, sorumluluk alarak fen ve teknolojiyi uygulama yeterliliğine sahip bilinçli bireyler olmalıdırlar (DeBoer, 2000; Akar, 2007). Bu nedenle bilimsel okuryazarlığın tüm boyutlarının gerçekleşmesi fen eğitimi ve öğretimi için belirlenen amaçlara ulaşmakla yani fen okuryazarlığı ile sağlanacaktır (DeBoer, 2000). Fen bilimleri eğitiminin amacı, öğrencilerin bilimsel ve teknolojik gelişmeye ayak uydurmasını sağlamak ve onların doğaya ilişkin meraklarını en etkin şekilde giderebilmek ve fen okur-yazarı vatandaşlar yetiştirmektir (İyican, 2007). Bu noktadan hareketle MEB, çocuklarımızın yeterli düzeyde eğitim-öğretim görerek fen okur-yazarı olmalarını zorunluluk olarak görmektedir (MEB, 2000). Çünkü öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olmaları, bilimsel sorunları tanımlama ve bilimsel olguları açıklama yeterlik düzeylerini arttırmaktadır. Ayrıca bireylerin üretim sektörüne daha zekice katılımını sağlamakla birlikte toplumun ekonomik ve sosyal yönden, bireylerin de kişisel gelişimi açısından büyük yararlar sağlamaktadır (Laugksch, 2000; Caymaz, 2008; Albayrak, 2009).

Fen ve teknoloji okuryazarlığı genel bir tanım olarak “bireylerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri geliştirmeleri,

yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, çevreleri ve dünya hakkında merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan fenle ilgili beceri, tutum, değer anlayış ve bilgilerin bir birleşimidir” (MEB, 2006a, s.5). Yore, Hand ve Florence (2004)’e göre, yazarın anlamlı bilgi açıklamalarını oluşturmak için eş zamanlı deneyimlerini, genel ve özel bilgi alanını ve ifade bilgilerini kullandığı, birbirini etkileyen oluşturmacı bir süreçtir. Günel, Atila ve Büyükkasap (2009)’a göre, açık fikirli olmayı, eleştirel düşünmeyi, teorik olarak öğrenilen fen bilgisini günlük yaşamda kullanmayı, fen içerikli yayınlar okuyabilmeyi, anlayabilmeyi, yorumlayabilmeyi ve başkalarına başarılı bir şekilde aktarabilmeyi gerektirir. Uzoğlu (2010)’a göre, iletişim becerilerinin geliştirilmesine, verilen bir bilginin yorumlanmasına ve bilimin kullanımı üzerine tartışmalara pozitif katkılar sağlamakla birlikte bilimsel bilginin uygulanması ve paylaşılması, düşünmenin rolü ile bilimsel araştırma ve bilimin doğası hakkında anlayışları içeren birçok birbiriyle bağlantılı alanları gerektirir. Prain ve Hand (2001)’e göre ise bunların dışında ayrıca bilimsel konular üzerinde serbest düşünmeyi ve toplumsal tartışmalara katılmayı gerektiren hususları da içermelidir. Fen ve teknoloji okuryazarlığı çok boyutlu ve farklı düzeyler içeren bir durumdur. Literatür incelendiğinde fen ve teknoloji okuryazarlığının en önemli boyutları; bilimin doğası, bilimsel süreç becerileri ve fen-teknoloji-toplum ilişkisidir. (MEB, 2006a; Miller, 1983; Bybee, 1995; Trowbridge, Bybee ve Powell, 2004; Koballa, Kemp ve Evans, 1997; Caymaz, 2008).

Ulusal zenginlik, uluslar arası pazarlarda başarılı şekilde rekabet etmeye bağlıdır. Bir ulusun dünya çapında yerini koruması ve ileri teknolojiye sahip ürünler için gelişmiş ülkelerle yarışabilmesi ancak belli düzeyde fen ve teknoloji okuryazarlığına sahip vatandaşlarıyla mümkündür (Laugksch, 2000). Bu ulusal zenginliği gösteren fen ve teknoloji okuryazarlığı ile ülkenin ekonomik refah düzeyi arasındaki doğru orantı vardır. Bu durum fen ve teknoloji okuryazarlığının desteklenmesini sağlamaktadır (Adıbelli, 2007). Çünkü fen ve teknoloji okuryazarlığına sahip, bilgiyi kullanıp yeni bilgiler üretebilen birey kavramsal birçok bilgiye sahip olan bireyden daha güçlüdür (Özden, 2002). Bu yüzden bilgi toplumunu ancak öğrenmeyi öğrenmiş bireyler oluşturabileceğini fark etmiş olan ve teknolojik yarışta geri kalmak istemeyen ülkeler, çareyi fen bilimleri eğitim öğretimine önem verilmesinde ve yeni yaklaşımlarla çağdaş hale getirilmesinde görmüşlerdir (Adıbelli, 2007; Çepni, Bacanak ve Küçük, 2003).

Teknolojik gelişmelerin, doğa bilimlerinin ve mühendislik dallarının kaynağı olan fizik, fen bilimlerinin en eski akademik disiplinlerinden birisidir. Fizik eğitiminde amaç: Bireyleri, düşüncelerini yansız ve en etkin bir şekilde ifade edebilen, bilgileri olduğu gibi kabul etmek yerine bilginin doğasını, nasıl elde edildiğini ve kanıtların bilimsel açıdan doğruluğunu sorgulayabilen, kendisi ve çevresi için olumlu tutum ve davranışlar geliştiren, bilişim toplumunun gerektirdiği bilişim okuryazarlığı becerilerine sahip, kendisi ve çevresi ile barışık, fiziğin yaşamın kendisi olduğunu özümsemiş, karşılaşacağı problemleri bilimsel yöntemleri kullanarak çözeabilen, fizik-teknoloji-toplum ve çevre arasındaki etkileşimleri analiz edebilen, bilimsel okuryazarlığa sahip üretken kişiler haline getirebilmektir. Bu doğrultuda MEB bilim ve teknolojiye meydana gelen hızlı değişimlere ayak uydurabilecek nitelikli insanın yetişmesinde fizik eğitiminin etkinliğini arttırmak için dersin görev ve içeriğini yeniden belirlemiştir (MEB, 2007). Çünkü bir ülkenin bilimsel geleceği açısından önemli yere sahip, gözlem yapabilen, somut verilere ulaşan, elde ettiği bilgileri yorumlayabilen ve ulaştığı bilgileri yeni durumlara uygulayabilen, aktif ve araştırmacı bireyler yetiştirmek günün şartlarına uygun fizik eğitimi ve öğretimi ile mümkündür (Çepni vd., 1997).

Fizik eğitimi ve öğretimi ile yukarıda ifade edilen amaçların gerçekleşmesi anlamlı bir öğrenmenin oluşmasına bağlıdır (Temiz, 2007). Anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi her birey farklı bir öğrenme tarzı ve hazır bulunuşluk düzeyine sahip olduğundan, yeni bir bilginin öğrenilmesi ancak kişinin bilgilerin oluşturulmasında aktif rol alarak ve yeni öğreneceği bilgileri mevcut bilgileri ile ilişkilendirmekle kendi kavram ve kelimelerini kullanarak yeniden yapılandırmasına ve anlama düzeyine indirgemesine bağlıdır (Ayas ve Demirbaş, 1997; Bahar, Öztürk, ve Ateş, 2002; Temiz, 2007; MEB, 2007). Bireylerde kavramsal değişimi ve modifikasyonu gerçekleştirmek oldukça zor olan bir süreçtir (Uzoğlu, 2010). Bu süreç gerçekleştirilemiyorsa ezbercilik, gerçekleştirilebiliyorsa anlamlı öğrenme oluşur (Bahar, Öztürk, ve Ateş, 2002). Fen bilimleri bilimsel bilgi ve bilgi edinme yollarını içerir. Öğrencilerin anlamlı öğrenme oluşturamadıkları ve gösterdikleri olumsuz sonuçlar teori, yasa ve ilkeleri içeren bu bilimsel bilgi kısmından kaynaklanmaktadır. Bilgi edinme yolları ise bilimsel tutum ve becerileri içerir. Bilimsel tutumlar merak, doğruluk, ilgi gibi hususları içerirken bilimsel süreç becerileri araştırma yol ve yöntemleri ile öğrenmeyi ve sorumluluğu içeren düşünme becerileridir (Oğuzkan, 1984; Ayas, Çepni, ve Akdeniz, 1994; Temiz, 2007).

Günümüzde fen bilimleri eğitiminde ezbere yönelik çokça olgusal bilginin edinilmesi artık teşvik edilmemektedir. Daha iyi bir öğrenme için daha az sayıda konunun daha anlamlı ve derinlemesine bir şekilde kavramsal ve işlevsel hususlara vurgu yapılarak işlenmesi yeğlenmekte, bilimsel bilginin elde edilmesini sağlayan bilimsel yöntemlerin öğretilmesine daha çok önem verilmektedir (Taşar vd., 2002; Temiz, 2007). Çünkü bilgiye ulaşma yollarının ihmal edilmesi, öğrencileri ezberciliğe yöneltmekle bilimsel okuryazarlık düzeyine ulaşmalarına engel teşkil etmektedir (Temiz, 2007). Son elli yılda öğrencilere hazır bilgiyi aktarmak yerine bilgiye ulaşma yolunun öğretilmesinin önemi ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmek, onlara bilgiye ulaşmayı, bilgiyi kullanma yollarını öğretmek ve fen okuryazarlığını kazandırmak bir takım bilgileri aktarmaktan daha önemlidir (Albayrak, 2009; Temiz, 2007). Modern eğitim anlayışında fen okuryazarlığını sağlamak farkında olarak veya olmayarak bilimsel süreç becerilerini kullanıp öğretmekle mümkün olacaktır (Temiz, 2007). Öğrencilerin öğrenmeyi gerçekleştirmeleri için bireysel değerlendirme, düşünme, akıl yürütme, karar verme, sosyal etkileşime girme gibi fen eğitiminin temel kazanımları olan süreçleri yaşamalıdır (Günel, Memiş ve Büyükkasap, 2010). Fen bilimleri eğitimi araştırmacıları da bilimsel süreç becerilerinin ilköğretim sınıflarından ve hatta okul öncesi dönemden itibaren geliştirilmesine büyük önem vermektedirler (Taşar vd., 2002). Çünkü bilimsel süreç becerileri fen bilimlerinde anlamlı öğrenmenin oluşmasını kolaylaştırmakta, fene karşı olumsuz tutumları ve ezberciliği önlemektedir (Taşar vd., 2002; Temiz, 2007).

Fizik dersinde anlamlı bir öğrenme; öğrencilerin ön bilgilerinin geçerliğinin kontrol edildiği, gerçek yaşamda karşılaştıkları bağlamların temel alındığı, öğrencinin her zaman zihinsel, çoğunlukla da fiziksel olarak etkin olduğu ve kavramsal değişimin sağlandığı öğrenme ortamlarında gerçekleşmelidir. Ayrıca bu öğrenme ortamlarının öğrenciye yeni öğrenilen kavramın pekiştirebilmesi için fırsatlar sunması gerekmektedir (MEB, 2007). Fizik öğretiminde fizik biliminin gerektirdiği temel kavram, teori ve yasaların yanı sıra önemli bilimsel süreç becerilerinin öğrencilere kazandırılması, hem öğrencilerin olumlu tutumlar geliştirmelerini sağlayacak hem de öğrenmede kalıcılığı artıracaktır (Temiz, 2007). Ayrıca öğrencilerin, bilimsel süreç becerilerini ve kavramları birbiriyle bağlantılı çeşitli modsal betimlemelerle (tablo, grafik, şekil, , yazı, resim v.b.) tekrar düzenleyerek anlamaya ihtiyaçları vardır. Öğrencilerin bu anlamaya ihtiyaçlarını

gerçekleştirirken aynı konuyu farklı formlarda değişik modlarla tekrar etmeleri yeniden uygulama anlamına gelir ve yazılarında farklı modsal betimlemeleri kullanmaları bilimsel süreç ve sonuçları kavramaları demektir (Waldrup, Prain ve Carolan, 2006). Ancak bilimsel süreç becerileri fen öğretim programlarının özünde bulunmasına rağmen hedeflere yeterince yansımamaktadır ve öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişimi yeterli değildir (Talim Terbiye Kurulu [TTK], 2000). Bu nedenle fen bilimleri öğretim programlarının bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik bir sistematığe kavuşturulması öncelikle ele alınması gereken bir ihtiyaçtır (Taşar vd., 2002).

1.1.3. Türkiye’de Bilim ve Fen Okuryazarlığı

İnsanların yaşamı daha kolay hale getirmek için doğayı ve doğa gerçeklerini gözlemlenmeleri ve incelemeleri sonucu ortaya çıkan fen bilimlerine karşı öğrencilerin olumlu tutum ve davranışlar kazanması için, fenin etkili ve bilinçli öğretilmesi büyük önem taşır. Fen bilimleri eğitimi almış öğrencilerden; eleştirel düşünebilmeleri, fen kavramlarını anlamaları, bilimsel tutum ve davranışlardan haberdar olmaları, fikirlerini paylaşmaları ve bilimsel okuryazarlık uğraşlarının bir göstergesi olarak diğerlerini ikna etmeleri beklenmektedir (Hand ve Prain, 2002). Bu nedenle MEB öğrencilerin öğrenme sürecine aktif olarak katılmasını, yaparak, yasayarak, düşünerek ve sorgulayarak kendi bilgilerini kendilerinin yapılandırmasını ve öğretmenlerin de bu süreçte rehberlik etmesini, bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesini hedeflemektedir (MEB, 2005, 2006a;). Ancak Türkiye’de ilk ve orta öğretim fen bilimleri eğitiminde öğrenciler yeterince başarılı olamamakta, MEB’in hedeflediği sonuçlar da uygulamada gerçekleşmemektedir (Karaer, 2006; Çakır vd., 2007). Öğrencilerin küçük yaşlardan itibaren beraberinde getirdikleri merak ve öğrenme arzusu ve feni başarabilme benlik ve ilgisi, öğrencinin eğitim sistemine dâhil olmasıyla ve yaşının ilerlemesiyle azalmaktadır (Yalçın ve Bozdoğan, 2005; Albayrak, 2009). Başarılı olanların çoğu da pasif bir şekilde kendilerine aktarılan bilgilerin toplayıcısı durumundadırlar (Ünal ve Ergin, 2006).

Öğrencilerin fen eğitiminde başarısız olmasının ya da fen dersini sevmemelerinin doğrudan veya dolaylı olarak etkileyen pek çok değişken bulunmaktadır (Özben, 2006). Bu değişkenler; öğrencinin kendine duyduğu özgüven,

ailesinin sosyoekonomik durumu, okulun fiziksel durumu, cinsiyet, yaş, öğrencinin güdülenme düzeyi, dersteki başarısı, öğretmenin tutumu ve dersin işlenişi sırasında kullanılan öğretim yöntem ve teknikleri, okullardaki yanlış uygulamalar, fenin öğrencilerin deneyimleriyle ilişkilendirmeden hazır bilgi halinde öğrencilere sunulması, bireysel farklılıklar, bireyin kavramsal ekolojisindeki yapılar şeklinde sıralanabilir (Ünal ve Ergin, 2006; Çakır, Şenler ve Taşkın, 2007; Albayrak, 2009; Uzoğlu, 2010). Bu değişkenlerin en önemlileri ise, öğrencilerin başarı güdeleri, öğretmenlerin derse karşı tutumları, derste kullanılan yöntem ve teknikler ile bireyin kavramsal ekolojisindeki yapılarıdır (Çakır, Şenler ve Taşkın, 2007).

Uluslararası düzeyde yapılan PISA, TIMMS ve PIRLS projelerinde Türkiye'deki öğrencilerin öğrenme düzeylerinin yetersiz olduğu görülmekte ve bu araştırma sonuçları, ülkemizde aynı yaş grubundaki öğrencilerin diğer ülkelerdeki akranlarına göre bazı hedeflere ulaşmada yetersiz olduğunu göstermiştir (Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi [EARGED], 2005). PISA gibi sınavlarda değerlendirilmek istenen kimin çok bilgili kimin bilgisiz olduğu değil, bireylerin öğrendikleri bilgi ve becerileri günlük hayata uygulayabilme düzeyi olup öğrencilerden verilen problem üzerinde akıl yürütmeleri, okulda öğrendikleri fen kavramlarını kullanarak düşüncelerini analiz edebilmeleri beklenmektedir (MEB, 2006b; Albayrak, 2009). Ancak istatistik sonuçları fen başarısının Türkiye genelinde düşük olduğunu, sınav bulguları bize fen okur-yazarı yetiştirmede başarısız olduğumuzu veya fen ve teknoloji ders programlarının bu amaç için yetersiz kaldığını göstermektedir (İyican, 2007). PISA 2006 uygulama sonuçları da, eğitim sisteminin ve eğitim programlarının acilen gözden geçirilmesi gerektiğini bir kez daha ortaya koymuştur (MEB, 2006b). Türkiye birleştirilmiş fen (fizik, kimya, biyoloji) öğreten ülkeler arasında en az fen dersi yapan ülkelerdendir. TIMSS raporu tarafından belirlenen fen konularının öğretiminde uluslar arası ortalama % 63 iken Türkiye bu konuların %100'ünü öğretmeyi amaçlamaktadır. Ancak başarı sıralamasında ise son sıralardadır (Kılıç, 2002). Ülkemizde öğretim programı ne kadar değişirse değişsin fen eğitimi değişmemekle birlikte fen öğretiminin çok yetersiz olduğu yapılan yurtiçi ve uluslar arası karşılaştırmalı çalışmalarla ortaya çıkmıştır (Bozyılmaz, 2005; Karaer, 2006). Sonuç olarak Türkiye'de fen eğitimi hayattan kopuk, kuru, ezberci ve otoriterdir (Güver, 2001). Fen programları ise çağdaş fen eğitiminin gerektirdiği bilimsel okuryazarlığın

yaygınlaştırılmasına yönelik düzenlenmediğinden ve yapılan düzenlemelerde masa başında bir kısım konuların çıkarılıp yamanması şeklinde olduğu ve eğitim süreci ile ilgili tüm faktörlerin sürekli olarak geliştirilmediğinden kendisine seçenekler sunulmadıkça düşünemeyen, yaratıcı ve eleştirel düşünceden yoksun, araştırmayan, keşfetmeyen, hazır bilgiyi ezberleyen, teknolojiyi üretmeyen ve kullanmayan nesiller yetişmektedir (Taşar vd., 2002; Temiz 2007; Caymaz, 2008).

1.2. Araştırmanın Amacı

Fendeki bilimsel bilgiler bir hipotezi destekleyen kanıtların varlığına dayanarak kuramsal tündengelim, akıl yürütme yardımıyla gelişmektedir (Yore vd, 2004). Ancak öğrenciler fiziği izole olaylar ve formüllerin bir derlemesi olarak algıladıklarından, önemsiz ve mecburiyet şeklinde gördüklerinden düşüncesiz bir tarzda çalışmaktadırlar (Uzunkavak, 1998). Öğrencilerin fizik dersine çalışmaları, bu ders programında bilgiye daha fazla ağırlık verilmesi ve bilgiye ulaşma yollarının öğretiminin ihmal edilmesi nedeniyle ezbere dönüşmektedir (Taşar vd., 2002). Bilimsel okuryazarlık açısından incelenen bazı fen bilgisi ders kitaplarının da öğrencilere sadece bilimin bilinen yönlerini tekrarladığı ve belirli bilgilerin hatırlanmasını amaçladığı görülmüştür (Başlantı, 2000). Bu nedenlerle fen bilgisi ve fizik dersleri öğrenciler için zor, anlaşılması güç dersler olarak bilinmektedir (Ayas ve Demirbaş, 1997). Fizik dersindeki dalga hareketi ise öğrencilerin anlamada zorlandıkları konuların başında gelmektedir (Aycan ve Yumuşak, 2002). Bu derslerdeki konuların soyut kavramlar içermesi, öğrencilerin öğrenmeden ezber yoluna gitmeleri, konu ve olayların içselleştirilememesi ve anlamlı öğrenmenin oluşmaması öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun bu derslere karşı önyargı ile yaklaşmalarına, korkmalarına ve başarısız olmalarına sebep olmaktadır (Ayas ve Demirbaş, 1997; Uzunkavak, 1998; Aycan ve Yumuşak, 2002; Taşar vd., 2002). Öğrencilerin önemli sorunlarla baş etmesi ancak bilimsel konuları yapı olarak etkin bir şekilde anlayıp yorumlamalarına bağlıdır. Öğrencilere bilimsel kavramları ve süreçleri öğretmek ve geliştirmek için sözlü, görsel ve matematiksel modları kullanmanın gerekliliği konusunda artan bir anlayış vardır. Ayrıca öğrencilerin modsal betimlemelere yönlendirilmesi etkili öğrenme için gerekli potansiyeli oluşturmaktadır (Waldrip vd, 2006). Bu noktalardan hareketle bu çalışmada fizik dersi dalgalar ünitesinde anlamlı bir öğrenme ve akademik başarının elde edilmesinde öğrenme amaçlı

yazmanın, modsal betimlemeleri tanıyıp kullanmanın, envanter hazırlamanın etkisinin ne olduğu amaçlanmıştır.

1.3. Araştırmanın Önemi

İlgili literatür incelendiğinde bilimsel okuryazarlığı sağlayan fen eğitiminde, geleneksel öğretim yöntemleri ile öğrencilere anlamayı, düşünmeyi, sorgulamayı, üretmeyi öğretmek olanaklı görünmemektedir (Özden, 2005). Öğrencilerin fen bilimleri derslerindeki başarı durumu ve bu derslere karşı tutumlarını etkileyen en önemli faktörlerden birisi de öğretim yöntem ve teknikleridir (Mordi, 1991). Bilimsel kavram ve metotlar, modsal betimlemelerle bağlanmış birden fazla amacı hedefleyen anlayışları içermelidir. (Ainsworth, 1999, 2006). Öğrencilerdeki kavramsal değişimin sağlanabilmesi ile ilgili öğretim yöntem ve tekniklerinin çeşitliliği fazla olmakla beraber son dönemlerde sıklıkla gündeme gelen önemli metotlardan birisi de fen öğrenmede öğrenme amaçlı yazma uygulamalarıdır (Uzoğlu, 2010). Öğrenme üzerine yapılan son araştırmalarda öğrencilerin modsal betimlemeleri öğrenme amaçlı yazma uygulamalarında etkili kullanıp odaklanmaları öğrenmelerini ve anlayışlarını geliştirmektedir. (Ainsworth, 1999, 2006). Çeşitli modsal betimlemelerin öğrenciler tarafından karmaşık bilimsel metinlerde kullanılması onların önemli bilişsel ve eğitimsel sorunlara karşı farkındalık ve değerlendirme kapasitelerini arttırmaktadır (Waldrup vd, 2006). Fizik eğitimi alanında öğrenme amaçlı yazma araştırmalarındaki çalışmaların sınırlılığı ve öğrencilerin ortaöğretim fizik dersindeki akademik başarı yetersizlikleri göz önüne alındığında öğrenme amaçlı yazmanın akademik başarıya olan etkisi araştırıldığında bu alanda çalışmalara ihtiyaç olduğu görülmektedir. Araştırma bu ihtiyacı gidermeye katkı sağlaması açısından önemlidir.

Problem Durumu

Bu çalışmanın problemi 9. sınıf fizik dersi dalgalar ünitesini öğrenmede;

- Öğrencilerin modsal betimlemeleri ne kadar tanımakta olduğu,
- Öğrencilerin bilimsel içerikli bir yayını değerlendirmek için envanter hazırlarken önemli gördükleri hususların neler olduğu,
- Öğrencilerin modsal betimlemeleri öğrenme amaçlı yazma aktivitesinde (mektup) kullanmalarının öğrenmelerine etkisinin ne olduğu,

➤ Öğrencilerin modsal betimlemeleri tanıyıp kullanmalarının ve envanter hazırlamalarının akademik başarılarına etkisinin ne olduğudur.

1.4. Sınırlılıklar

1) Bu çalışma, 2009-2010 eğitim öğretim yılında orta büyüklükte yeni kurulmuş bir ortaöğretim kurumunda eğitim görmekte olan 515 9. sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.

2) Araştırma 9. sınıf fizik dersi dalgalar ünitesi ile sınırlıdır.

3) Çalışma, modsal betimlemeleri tanıma, envanter hazırlama ve mektup yazma aktiviteleri ile sınırlıdır.

4) Çalışmalar uygulama grubu ile sınırlıdır

1.5. Sayıtlar

1) Örneklem grubunun evreni temsil ettiği kabul edilmiştir.

2) Öğrencilerin; Fizik Başarı testlerine, Modsal betimlemeleri tanıma aşamalarına verdikleri cevaplarda ve Mektuplarını yazarken samimi oldukları kabul edilmiştir.

3) Öğrencilerin akademik başarı düzeyleri arasında önemli bir farklılığın olmadığı kabul edilmiştir.

4) Uygulamalar sırasında deney ve kontrol grupları arasında ve deney grubunun kendi içinde herhangi bir etkileşimin olmadığı, araştırmacının deney ve kontrol gruplarına tarafsız davrandığı varsayılmıştır.

5) Çalışmayı yürüten öğretmenin deney ve kontrol gruplarında eşit koşullarda üniteyi işlediği ve tüm sınıflarda üniteyi bitirdiği varsayılmıştır.

1.6. Tanımlar

9. Sınıf Öğrencileri: Sekiz yıllık ilköğretimden sonra 9. sınıfta okuyan orta öğretim kurumu öğrencileri.

Öğrenme Amaçlı Yazma: Öğrencilerin kavramsal bilgisini genişletme, bilimsel okuryazarlığı geliştirme, öğrencilerde beklentiler oluşturma, bilimsel süreç becerileriyle

tanıştırma ve ayrıca bilimsel konularda okuryazar olmaya yönelik olumlu tutumlar geliştiren aktivitelerdir (Hand ve Prain, 2002).

Öğrenme Amaçlı Yazma Envanteri: Öğrenme amaçlı yazma aktivitesi sonucu öğrencinin veya öğrencilerin ortaya koydukları ürün veya ürünler.

Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı: Bireylerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, çevreleri ve dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan fenle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin bir bileşimidir.

Modsal Betimlemeler: Öğrencinin konuyu geniş, derin, detaylı ve anlamlı öğrenmesini sağlayan resim, matematiksel ifade, diyagram, tablo, metin, grafik, animasyon v.b. öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinde kullanılan ifade biçimleridir.

İKİNCİ BÖLÜM

2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Öğrenme Amaçlı Yazma

Konuşma ve yazma belirgin şekilde farklı işlevlere sahip olan dil süreçleridir. Bu dil süreçlerinden yazının öğrenme amaçlı olarak kullanılması ile ilgili ilk çalışmalar Emig'in (1977) ortaya attığı düşüncelerle başlamıştır. Emig yazı ile konuşma arasında farklılıkları belirttikten sonra yazının, beynin hem sağ hem de sol yarım küresindeki süreçlere aktif katılım gerektiren tüm olası beyin fonksiyonlarını içerdiğini, düşüncüyü geliştirdiği, yazım aşamalarına geri dönmeyi mümkün hale getirdiği, yazım bağlantılarının sıralı dizisini değiştirmeye olanak tanıdığı, düşüncenin yeni ve güçlü bir şekilde ortaya çıkışını sağladığı, analiz ve sentezi daha yavaş gerçekleştirdiği fakat bu yavaş işleyiş geçmiş, şimdi ve gelecek arasında gidiş geliş izin veren bir süreç ve süreç sonucu oluşan ürünler başarılı öğrenme stratejilerinin bütün önemli bölümlerini içerdiğinden öğrenme amacıyla kullanılabileceğini ifade etmiştir. İlgili araştırmalarda sözlü ve yazılı ifadenin sadece değerli ve özel olmakla kalmayıp eşsiz bir öğrenme yöntemini içerdiği, güçlü öğrenme stratejilerine uyan benzersiz özelliklerden oluştuğu, bilimsel okuryazarlığı pekiştirmede etkili, gerçek ve pedagojik temelli bir içerik sağladığını, bilim insanlarının toplumla iletişimde en çok kullandıkları dil süreçlerinden olduğunu belirtmişlerdir (Emig, 1977; Prain and Hand 1999; Chinn ve Hilgers 2000; Yore, 2000; Hand ve Prain, 2002; Yore, Bisanz, ve Hand, 2003).

Klein (1999) öğrenme amacıyla kullanılacak dört çeşit yazı türünü tanımlamaktadır. Bunlar doğal ifade, ileriye dönük arama, türle ilgili arama ve geriye dönük aramadır. Doğal ifade yazısının oluşum noktasında zihinsel model ve fikirler yazılı hale dönüşürken ve açık olmayan yaklaşımları daha açık hale getirirken düşüncüyü şekillendirdiğini varsayar. İleriye dönük aramada yazar, çıkarımları genişleterek, fikir gelişimini inceleyerek, çelişkileri not ederek ve uygun düzeltmeler yaparak metin üzerinde devam eden analizleriyle fikirlerini değiştirdiğini ileri sürmektedir. Türle ilgili arama farklı işlevdeki yazı türleri, mikro ve makro metinsel

yapı bilgisinin kullanımı, fikirleri organize etme, fikirler arası ilişkileri belirleme ve açık olmayan fikirlerin anlayışını açıklığa kavuşturmada yazarlara olanak sağladığını ileri sürmektedir. Geriye dönük arama, yazar yazısında içsel tutarlılığı, tartışmanın gücünü, iddialar, kanıt ve güvenceler arasındaki ilişkileri ve amaçlara ulaşmayı çabalarken oluşturulan ve ele alınan konuşma ve kavramsal ifadeleri yazı yoluyla öğrenmelerine olanak sağladığını iddia eder. Tür kullanımı geriye dönük arama kullanımına yol açabilir ve herhangi bir uzunluktaki metin yazısında dört açıklamanın hepsi bulunabilir.

Galbraith ve Rijlaarsdam (1999) yazının kullanımında üç süreç olduğunu öne sürmektedir, bunlar; kasıtlı biliş, süreç yönetimi ve yazının sosyal doğasıdır. Kasıtlı biliş yazarın iletişimsel amacıyla ilgilidir. Bereiter ve Scardamalia (1987)'ya göre bir uzmanın iletişimsel amacı bilgi değişimi iken bir acemi yazarın ki bilgi söylemidir. Bilgi söylemi basılı semboller içinde okuyup hatırladıklarını yansıtmaya iken bilgi değişimi (bilgi oluşumu) ise konu içeriği ve yazma ödevleri ile ifade ihtiyacı arasında bir canlılığın olduğu öğrenme eylemidir. Bu canlılık eleştirel bir değerlendirmeye ve bireyin bilgi değişimine yol açar. İkinci süreç yazı sürecini yönetmedir. Yazma işlevi yapılırken kullanılan planlama, tercüme etme ve değişiklikler yapma bilişsel davranışlarını içerir. Zimmerman ve Risemberg (1997) bu davranışları şu şekilde tanımlamaktadır. Planlama bilişsel üç alt bileşen içerir bunlar yazı içeriğindeki bilgiyi oluşturma, yazı için hedefler oluşturma ve hafızadan geri getirilen bilgiyi düzenlemedir. Tercüme etme bilişsel iki alt bileşen içerir bunlar metni değerlendirme ve düzeltmeler yapma, fikirleri metin çıktılarına dönüştürme ve yeniden gözden geçirmedir. Üçüncü süreç yazının sosyal doğasıdır. Yazı, yazar ve okuyucu arasındaki etkileşime odaklanmak için yazarı geçmişe götürür. Yazar farklı toplumlar arasında gidip gelirken bu toplumlardaki konuşmaların farkına varmayı ve yazma amacını bu toplumlarla eşleştirmeye ihtiyaç duyar (Flower, 1994; Galbraith ve Rijlaarsdam, 1999).

Bilim öğrenmeyi gerçekleştirmek için kullanılan 3E,4E ve 5E modelleri, öğrenme halkası, yaparak yazarak bilim öğrenme gibi yaklaşımlar öğrencilere bilgi toplama ve bu bilgilerden anlamlı sonuçlar çıkarmaları için fırsatların verilmesi gerektiğini savunurlar. Keys (1999)'e göre sınıf ortamında öğrencilere verilecek en önemli fırsatlardan birisi yapılacak dil çalışmalarıdır. Çünkü dilin etkileşim içerisinde olan okuma, dinleme, konuşma ve yazma fonksiyonları bilginin elde edilmesinde etkin şekilde kullanılabilir. Dilin özellikle yazma fonksiyonu temel fikirleri dönüştürmede,

bilgiyi tutarlı ve düzenli hale getirmede, fen öğrenmede, bireylerin gelişimine katkıda bulunma ve farklı fonksiyonlara hizmet etme gibi önemli bir değere sahip olup bilimsel bilginin uzun süre kalıcılığını sağlamakla birlikte, ilk bilgiler ile yeni bilgi ve düşüncelerin pekiştirilmesine yardımcı olmaktadır (Emig, 1977). Yazma, öğrencilerin bildikleri şeyin ne olduğunu derinlemesine düşünmelerini ve yazdıkları konu hakkında kastettiklerinden daha fazla şey öğrenmelerini sağlayan bir aktivitedir (Graham, 2008; Atila, 2008). Bilişsel bir süreç olarak yazma, öğrenme kabul edildiği gibi aynı zamanda öğrenmeyi sağlayan ve destekleyen bir mekanizma olarak bilim eğitim alanına uygulanmış olup beynin alternatifleri değerlendirmesini, soyut düşünceyi geliştirmeyi ve düşünmeye olanak sağlayan eşsiz bir araçtır (Akar, 2007; Günel, 2009). Eğitim bakışı açısından da yazma yeni kavramları algılama ve oluşturma aracı olarak kullanılır yani anlamlı bir öğrenme aracı olarak anlamlı bir öğrenme etkinliği içerisinde kullanılabilir (Günel, 2009). Bu bakış açısından yazma öğrencilerin kavramsal algılamasını kolaylaştırmaya katkıyla beraber düzensiz işlemler içinde sosyalleşmeleri için bir fırsat ortamı sağlar (Prior, 1994; Atila 2009). Aynı zamanda öğrencilerin aktif hale getirilmesinde kullanılacak etkili bir yoldur. Bu yolu kullanan birey düşüncesini açık hale getirip onunla iletişime girip gerektiğinde değiştirerek konuyu öğrenmekle kalmaz konuyla ilgili nasıl bilgi sahibi olacağını da öğrenmektedir (Akar, 2007). Bu nedenle çeşitli yazı ödevi uygulamaları, algılarını gözden geçirmek için öğrencilere tekrar imkânı tanımakta ve bu durum kavramlar arası güçlü bağları arttırarak kavramsal algılarının genişlemesini sağlamaktadır (Hand, Prain ve Wallace, 2002). Mason ve Boscolo (2000) ile Günel, Hand ve Gunduz (2006) yapmış oldukları çalışmalarda bunu desteklemektedir. Bu nedenle araştırmacılar bilim eğitiminde, öğrenciler için anlamlı ve yaratıcı yazma aktivitelerinin kullanılmasının önemi üzerinde durmuş, bilimsel okuryazarlığı geliştiren bir araç olarak benimsemiş ve bu alanda çalışmalar yapmışlardır (Rivard ve Straw, 2000; Hand vd., 2002; Akar, 2007; Günel, 2009; Günel, Uzoğlu ve Büyükkasap, 2009; Uzoğlu, 2010).

2.2. Fen Bilimlerinde Öğrenme Amaçlı Yazma

Öğretmenlerin fen okuryazarlığına ait öz yeterlik algıları oldukça yeterli düzeyde olmasına rağmen öğrenciler sınıfları ve yaşları arttıkça fene yönelik olumsuz tutum ve başarısızlık göstermektedirler (Çakır vd., 2007; Caymaz, 2008). Öğretmenlerin

performansını etkileyen, öğrencilerin olumsuz tutum ve başarısızlık göstermelerine sebep olan faktörlerden birisi öğretim yöntem ve teknikleridir (Çakır vd., 2007). Bu nedenle fen okuryazarlığını sağlamak için eğitim ortamlarında farklı öğrenme ve öğretme metotları kullanılmalı ve kullanılan metotlar öğrencilerin öğrenmelerine yardımcı olma hedefi gütmelidir (Günel vd., 2009). Öğrencilere bilgilerin nasıl öğrenilebileceği, öğrenme için hangi yöntemlerin uygulanabileceğinin tartışıldığı günümüzde, öğrencilerin bilişsel yapısına ışık tutan, hatalı kavramların tespitini kolaylaştıran, anlamlı öğrenmeyi ölçmeye yönelik bir metodun kullanımı son derece önemlidir (Bahar vd., 2002; Taşar vd., 2002). Öğrenme amaçlı yazma üzerine çok fazla araştırma bulunmasına rağmen bilimsel ve teknik bilim okuryazarlığına geçiş ve fen sınıflarında bir öğrenme metodu olarak yazının kullanılması ve bu metodun fen sınıflarına nasıl yansıtılabildiği, bilimin doğasını, bilimsel yazı içerik ve özelliklerini nasıl etkilediği, hedef kitleleri bilgilendirmek için nasıl kullanılacağı ile ilgili çok az sayıda çalışma bulunmaktadır (Chaopricha, 1997; Hand vd., 1999, 2001; Günel vd., 2009).

Ortaöğretim fen bilimleri eğitiminde öğrenme amaçlı yazma aktiviteleri kullanmaya uluslararası literatür geniş yer verirken ülkemizde henüz yeterince önem verilmemektedir (Günel vd., 2009). Hâlbuki Hand ve diğerlerine (2002) göre fende öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinin kullanımının kavramsal anlamaya yardımcı olduğu ve bilgi oluşumuna katkıda bulunduğu gerçeğinin göz ardı edilemeyeceğini ifade etmektedir. Çünkü geleneksel olmayan farklı yazma aktiviteleri üzerine odaklanma ile dilin etkili kullanılması ve fen alanındaki bilgileri gündelik dille ifade etmek yüksek bir bilişsel yeteneği gerektirdiği için yazarak öğrenme stratejilerini kullanmak bireyin kavramsal gelişimini sağlamakta ve fen okuryazarlık eğitimi üzerine önemli etkiler oluşturmaktadır (Champagne ve Kouba, 1999; Hand vd., 1999; Kelly ve Chen, 1999; Prain ve Waldrip, 2006; Akar, 2007).

Prain ve Hand (1996, 2002)'e göre yazma aktivitesi; konu, muhatab, yazıyı oluşturma şekli, amaç, yazı çeşidi olmak üzere beş kısımdan oluşur. Bu beş kısmı içeren öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinde fen derslerindeki klasik yazma uygulamalarından farklı olarak öğrencilerin fen kavramlarını kendi ifadeleri ile anlatmaları amaçlanmaktadır. Bu açıdan fen derslerinde klasik yazma uygulamaları yerine öğrenme amaçlı yazma uygulamaları kullanılmalıdır (Günel vd., 2009). Çünkü geleneksel yazma

uygulamaları bilgiyi kopyalamaktan daha fazla ihtiyacı ve hedefi olan öğrenciler için uygun değildir (Yore vd., 2003). Geleneksel olmayan yazı türlerini (broşür, poster, mektup, şiir, hikâye v.b) kullanmak ise daha yüksek seviyeli düşünmeyi, bilgiyi aktif hale getirmeyi, yeni bilgileri birleştirmeyi, düşünceleri düzenlemeyi ve fikirleri geliştirmeyi gerektirerek öğrenciyi aktif kılmakta, öğrencilerde fene karşı güçlü olumlu tutum geliştirerek üst düzey bilişsel farkındalığın oluşmasını sağlamaktadır (Prain ve Hand, 1999; Hand vd., 2002; Yore vd., 2003; Akar, 2007; Günel vd., 2009). Uygun şartlar altında öğrenme amaçlı yazma aktiviteleri öğrencilerin çok çaba sarf etmesini sağlar. Bu durum öğrenci merkezli eğitim-öğretimi ifade eder ki öğrenciler öğrenme amaçlı yazma ile ilgili olarak, olumlu tutum geliştirdiklerini, öğrenme ve iletişimlerine büyük katkı sağladığını belirtmişlerdir (Akar 2007). Ülkemizde ise öğretmenler öğrenme amaçlı yazmayı bilmemekle beraber vakit kaybı olarak değerlendirdiklerinden fen derslerinde sosyal etkileşimi artırıp öğrenmeyi sağlayan yazma aktivitelerine çok az zaman ayrılmakta öğrencinin aktif olması gereken etkinliklere de ders zamanının %25'i ayrılmaktadır (Kılıç, 2002; Uzoğlu, 2010). Öğrenme amaçlı yazma aktiviteleri, düzensiz işlemler içinde sosyalleşme için fırsat ortamı meydana getirerek sosyal yapının yeniden oluşumuna aracılık ederek disiplin kültürünün oluşmasını sağladığı halde bu uygulamaları gerektiren talepler ve girişimler geniş çapta küçümsenmiştir (Prior,1994; Rivar, 1994). Fen sınıflarında öğrenme amaçlı yazma uygulamalarını gerçekleştirmek için öğretmenlerin hem adaylık sürecinde hem de hizmet içi eğitimlerle öğrenme amaçlı yazma uygulamalarına karşı inançlarını, tutumlarını ve fen sınıflarındaki öğrenme amaçlı yazmanın önemine ilişkin yaklaşımlarını değiştirmeye ihtiyaç vardır. Ancak bu değişim öğrenme işleminde koşulsuz yenilemeler öneren dış uzmanların kısa süreli, bilgi aktarımına dayanan hizmet içi programları ile olamayacağı kesindir (Stronck ve Koller, 1991). Bu yenilik girişimlerinin uygulanması ve kurumsallaşması ancak mesai saatlerinin üzerinde bir seviyede çalışan araştırmacılar ve öğretmenler arasındaki işbirlikçi bir ortaklık sayesinde en iyi başarıyı sağlayacaktır (Prain ve Hand, 2002).

Öğrenme amaçlı yazmayı etkileyen faktörler ile hangi tür yazmanın daha çok öğrenmeyi sağladığı tam olarak bilinmemekte özellikle ulusal literatürde bu konuda çok az araştırma yapılmıştır (Tynjala, 1998; Klein, 2000; Günel vd., 2009). Farklı muhataplara yazma, motivasyonu sağlama ve yazı stratejilerine ulaşmak için değişik amaç ve türdeki yazı çeşitlerinin ne derece etkili olduğu ile ilgili gelecek çalışmalara

ihtiyaç duyulmaktadır (Yore vd., 2004). Yapılan sınırlı sayıdaki araştırmalar; uygun bir tür ve tarzda yazıyı kullanmanın öğrenme için yeterli olduğu, metindeki elemanlar arasında bağlantı kurarak yazmanın diğer yazma aktivitelerine göre öğrenme üzerine daha büyük etkiye sahip olduğu ve mektup yazma aktivitesinin özet yazma aktivitesinden daha başarılı olduğunu göstermiştir (Yore vd., 2004; Günel vd., 2009; Uzoğlu 2010). Daha sonra yapılan bazı çalışmalarda da öğrenme amaçlı yazmanın etkililiği, öğretmene, kullanılan yazma aktivitesine, zengin bir öğrenme çevresine, yazılan muhabata, öğretmenlerin uygun bir öğrenme çevresini oluşturmalarına ve öğrencileri öğrenme amaçlı yazma aktivitelerine teşvik etmelerine bağlı olarak farklılık gösterdiği görülmüştür (Yore vd., 2004; Gunel, Hand, ve McDermott, 2008; Akar vd., 2008; Günel vd., 2009; Uzoğlu 2010).

Öğrenme amaçlı yazma, anlaşılması zor kavramların öğrenilmesini kolaylaştırmaktadır (Hohenshell vd., 2004). Fen öğretimi ve öğreniminde öğrenme amaçlı yazmanın kritik bir parçası olan çoklu modsal betimlemeler üzerine eğitimcilerin odaklanması gerekmektedir (Yeşildağ, 2009). Çoklu modsal betimlemelerin (tablo, grafik, şekil, resim v.b.) öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinde kullanılması ve her bir betimlemenin farklı bir amaca hizmet ettiği ve bu amaçları bilerek, modlar arası transferi gerçekleştirip kullanan öğrenciler soyut kavramları yapılandırarak, konuyu modlar arası transferi gerçekleştiremeyen öğrencilerden daha geniş, derin, detaylı ve anlamlı öğrenmektedirler (Ainsworth ve Van Labeke, 2004; Tytler, Prain ve Peterson'un, 2007). Modsal betimlemelerin yeterli ve farklı oranda kullanımı kavramsal değişim sürecini kolaylaştırmakla birlikte öğrencinin konuyu öğrenme derecesini de belirlemektedir (Tytler vd., 2007; Airey and Linder, 2009). Yazma aktivitesinde daha az kelime kullanmak ve metin miktarını sınırlandırmak öğrenme için daha yararlıdır (Gunel vd., 2006). Çünkü öğrenciler öğrenmekte ve modlar arası dönüşümünü gerçekleştirmekte zorlandıkları modsal betimlemeleri kullanmaya mecbur edildiklerinde akademik başarıları artmaktadır (Atila, 2008). Bu nedenle son yirmi yılda medya çevrelerinde de modsal betimlemelerin kombinasyonunu içerme talebinin yayılmakta olduğu görülmektedir ve farklı modların anlaşılmasının, geliştirilmesinin ve kullanılmasının gerekliliği konusunda fikir birliği vardır (Prain ve Waldrup, 2006; Yeşildağ, 2009).

2.3. Kaynak Özetleri

Hand vd. (2002) 9. ve 10. sınıf öğrencileriyle iki dönemi kapsayan çalışmasında birinci dönem 10. sınıflar genetik ve klonlama konusunda öğrenme amaçlı yazma aktivitesi olarak mektup yazma, ikinci dönem 9. sınıflar ışığın yansımaları ve kırılması konusunda öğrenme amaçlı yazma aktivitesi olarak mektup yazma ile birlikte geleneksel olmayan sezgisel laboratuvar yazma faaliyeti gerçekleştirmişlerdir. Sonuç olarak öğrencilerin, öğretmenler dışındaki hedef kitleye yazdıklarında kullanılan dil ve kavramlar hakkında daha dikkatli düşünmelerini sağlamıştır. Öğretmenlere hitaben yazdıkları zaman ise yazılarında uzman bir yorumlayıcı rolü oynayan öğretmen beklentisi içinde olduklarını belirtmişlerdir. Ayrıca öğrenciler akranlarına yazarken onların uzmanlıktan yoksun olduğunu ve bu sebeple yazarken kavramlar ve akranlarının deneyimleri arasında bağlantı kurmak zorunda kaldığını ve bu uygun bağlantılar konunun daha derin öğrenilmesini sağladığı sonucuna ulaşmışlardır.

Uzoğlu (2010) bir ilköğretim okulunun üç farklı gruptan oluşan toplam 101 altıncı sınıf öğrencisiyle iki aşamalı olarak yapmış olduğu çalışmasında öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinde yazma tiplerini ve konuyu dikkate alarak gerçekleştiren öğrencilerin; bilgiyi sentezleyerek öğrenmelerini artırdığını, problem çözme yeteneklerini geliştirdiğini, yorum yapma becerilerini artırdığı sonuçlarına ulaşmıştır.

Atila (2008) bir ilköğretim okulunun dört farklı gruptan oluşan toplam 75 altıncı sınıf öğrencisiyle yapmış olduğu çalışmasında, her grubun farklı modsal betimlemelerle yapmış olduğu öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinin akademik başarıya etkisini incelemiş, belirli modsal betimlemeleri kullanmak mecburiyetinde olan öğrencilerin, modsal betimlemeleri serbest kullanan öğrencilere ve sadece metinsel modsal betimlemeyi kullanan öğrencilere göre daha başarılı olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Mason ve Boscolo (2000) bir ilköğretim okulunun iki farklı gruptan oluşan toplam 36 öğrencisiyle bitkilerin yaşam döngüsü üzerinde yapmış oldukları çalışmada, uygulama grubu yazma aktivitesi gerçekleştirirken diğer grup herhangi bir aktivite gerçekleştirmemiştir. Sonuç olarak öğrenme amaçlı yazma aktivitesi gerçekleştiren grubun bilimsel süreç becerileri, dil yetenekleri, kavramsal değişim, yazmaya bakış açılarında ciddi bir gelişim ve kontrol grubuna oranla daha pozitif bir tutum sergilediklerini tespit etmişlerdir.

Çoklu modsal betimlemeleri kullanarak oluşturulan öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinin öğrencilerin modern fizik konularını öğrenmelerine etkisini inceleyen Yeşildağ (2009), modern fizik dersini alan 72 üniversite ikinci sınıf öğrencisiyle yapmış olduğu çalışmada öğrencilerin öğrenme amaçlı yazma aktiviteleriyle etkili ve kalıcı öğrenmeyi sağladığı, modsal betimlemelerle ilgili olarak düşünce ve bilgilerinin değiştiği, modsal betimlemeleri sayısal olarak değerlendirmelerinin modların etkili kullanımını sağladığını belirtmiştir.

Prain ve Hand (1999) iki ilköğretim okulundan sekiz öğretmenin ve 62 öğrencinin katılımıyla dört yıldan uzun bir süreyle yapmış olduğu çalışmalarında öğrencilerin öğrenme amaçlı yazma algılarının ilköğretim fen öğreniminde etkisini incelemiş sonuç olarak öğrencilerin kavramsal algılarında, öğrenmelerinde, feni kavramalarında çok önemli gelişmeler olduğunu ve öğrenme amaçlı yazma stratejileri uygulamalarında yazı türlerinin çeşitlenmesi üst düzey düşünme becerilerini geliştirmek için öğrenci yeterliliğini arttırdığını gözlemlemişlerdir.

Günel vd. (2009) bir ilköğretim okulunun 4 farklı gruptan oluşan toplam 75 altıncı sınıf öğrencisiyle yapmış olduğu çalışmada, öğrencileri rastgele dört uygulama grubuna ayırmışlardır. “Birinci uygulama grubu; 5. Sınıf öğrencilerine yalnızca metinsel betimleme modları içeren mektup, ikinci uygulama grubu; 5. Sınıf öğrencilerine metinsel betimleme modlarıyla birlikte betimleme modlarının serbestçe kullanıldığı (resim, grafik, matematiksel betimleme modları gibi) mektup, üçüncü uygulama grubu; 5. Sınıf öğrencilerine metinsel betimleme modlarıyla birlikte grafiksel betimleme modları içeren mektup, dördüncü uygulama grubu; 5. Sınıf öğrencilerine metinsel betimleme modlarıyla birlikte matematiksel betimleme modları içeren mektup yazmışlardır. Araştırmada elde edilen bulgular neticesinde; belirli betimleme modlarını kullanmak mecburiyetinde olan öğrencilerin betimleme modlarını seçim konusunda serbest bırakılan öğrencilere ve sadece metinsel betimleme modlarını kullanan öğrencilere göre daha başarılı olduğu” sonucuna ulaşmışlardır.

Yore vd. (2002) fen alanında en az doktora derecesine sahip, yönetici ve öğretim üyesi olarak çalışan 17 bilim adamı – ki 9 tanesi en az 10 yıllık tecrübeli- ile yapmış oldukları çalışmalarında, bilim adamları, yazının planlama, tercüme etme ve gözden geçirme süreçlerini belirterek, amacın ve hedef kitlenin(gerçek ya da hayali) yazma

davranışını etkilediği yani bilgiyi aktarmak için uygun dili kullanmak, düzeltmeler yapmak, mesajı mümkün olduğu kadar açık hale getirmek gibi durumlara odaklanmayı sağladığı ve yazıyı interaktif, tekrarlanan dinamik bir süreç olarak tanımlamışlardır. Yine bu katılımcılar yazma aktivitelerinin bilgiyi inşa ettiğine, öğrenme için fırsatlar sağladığına ve anlayış oluşturmaya yardım ettiğine sezgisel olarak inanmakta olup ortada bir gerçek olduğunu ve bilimin eninde sonunda bu gerçeği tarif edeceğini, iddialarının kanıtlanacağına inanmaktadırlar.

Yeşildağ, Günel, Öztürk, Tanrıverdi, ve Pusak (2010) bir ilköğretim okulunun iki farklı gruptan oluşan toplam 66 altıncı sınıf öğrencisiyle yapmış olduğu çalışmada, uygulama grubu üç aşamalı modları tanıma ve ardından öğrenme amaçlı yazma aktivitesi olarak mektup yazma çalışmasını gerçekleştirmişlerdir, kontrol grubu ise geleneksel yaklaşımla öğrenmelerine devam etmişlerdir. Sonuç olarak modsal betimlemeleri anlama ve yazma aktivitelerinde kullanmanın öğrenmeye olumlu etkisinin olduğu ve öğrenme amaçlı yazma aktivitesini gerçekleştiren öğrencilerin daha başarılı olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Akkuş ve Gümüşboğa (2010) bir üniversitesinin matematik bölümünde okuyan birinci sınıf öğrencileri ile Analiz II dersinde sırasıyla riemann integral, analizin temel teoremi ve yakınsaklık teoremleri konularında öğrenme amaçlı yazma aktivitesi ödevleri vererek ve bu ödevlerin öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisini ve öğrencilerin matematiksel dil kullanımını araştırma amacıyla yapmış oldukları çalışmalarında, öğrencilerin “biz dili”ni iki farklı formda kullandıklarını; bir taraftan, biz dilini bir matematik komitesi adına konuşuyormuş gibi kullanırlarken diğer taraftan, işlemleri sanki okuyucuyla birlikte yapıyormuş gibi kullanmışlardır. Zaman zaman da bu iki form arasında geçişler yapmışlardır. Sonuçta da yazma ödevlerinden en az birini yapan öğrencilerin hiç ödev hazırlamayan öğrencilere göre akademik olarak daha başarılı oldukları sonucuna ulaşmışlardır.

Günel vd. (2009) bir üniversitenin eğitim fakültesinde öğrenim görmekte olan fen bilgisi öğretmenliği 3. sınıf öğrencileri ile fen bilgisi laboratuvar uygulamaları dersinde farklı seviyedeki muhataplara öğrenme amaçlı yazma aktiviteleri hazırlamanın ve öğrenme amaçlı yazma içinde işlenecek şekilde analogi üretmenin yüksek öğretim seviyesinde, akademik başarıya etkisinin araştırıldığı çalışmada, 4 uygulama grubu ve

bu uygulama gruplarının birincisi ilköğretim 6. sınıf öğrencilerine mektup, ikincisi; ilköğretim 6. sınıf öğrencilerine analogi içeren mektup, üçüncüsü; öğretmene mektup ve dördüncüsü ise öğretmene analogi içeren mektup yazmışlardır. Öğrenme amaçlı yazma aktiviteleri, yoğunluk, kuvvet ve basit makineler konularında yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak çoktan seçmeli ve kavram sorularından oluşan konu tabanlı fen başarı testi kullanılmıştır. Ön ve son testlerin analizleri sonucu, gruplar arasında konu tabanlı fen başarısı bakımından anlamlı farkların olduğunu göstermiştir. Bu farklılık alt akademik seviyedeki öğrencilere mektup yazan grup ile alt akademik seviyeler için analogili mektup hazırlayan grubun daha başarılı olduğunu göstermektedir.

Erol, Akçay ve Bayram (2010) tarafından bir ilköğretim okulunun 79 sekizinci sınıf öğrencisinin deney ve kontrol gruplarına ayrılarak öğrenme amaçlı çoklu yazma aktivitelerinin kullanımlarının 8. sınıf asit ve baz konusunun öğrenimine etkisini araştırmışlardır. Çalışmada öğrenciler şiir, şarkı, köşe yazısı ve mektup yazma, kavram haritası oluşturma, karikatür çizme, deney raporları hazırlama ve ders notu tutma şeklindeki kendilerini ifade ettikleri çoklu yazma aktivitelerini gerçekleştirmişlerdir. Araştırmada nitel araştırma teknikleri kullanılmış ve araştırmadan elde edilen bulguların tümü değerlendirildiğinde öğrencilerin farklı yazma şekillerini uygulamaya teşvik edilmesi onların asit baz ünitesindeki başarılarını artırmış, konunun çoklu yazma etkinlikleri kullanılarak öğretilmesinin kavram öğrenmeye olumlu etkisi olduğu tespit edilmiş, fen tutumlarında ve bilimsel süreç becerilerinde de artış gözlenmiştir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli

“Deneme modelleri, neden sonuç ilişkisini belirlemek için gözlenmek istenen verilerin araştırmacının kontrolü altında üretildiği araştırma modellerindedir.” (Karasar, 2002, s.87). “9. sınıf düzeyindeki öğrencilerin modsal betimlemeleri tanıyıp öğrenme amaçlı yazmada kullanmalarının fizik dersi dalgalar ünitesindeki akademik başarıya etkisini” ölçmeye yönelik bu araştırma, “öntest-sontest, kontrol gruplu” deneme modeline göre desenlenmiş ve gerçekleştirilmiştir.

3.2. Araştırmanın Çalışma Grubu

Çalışma alanını 2009-2010 eğitim öğretim yılında İstanbul ili Gaziosmapaşa ilçesinde orta büyüklükte yeni kurulmuş bir ortaöğretim kurumunun 11 adet şubesinde eğitim görmekte olan 515 9. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Bu öğrencilerin 234’i kız ve 281’si erkektir. Öğrencilerin 150 tanesi sınıf tekrarı yapmaktadır ve başarı oranı çok düşüktür. Öğrenci ailelerinin sosyoekonomik düzeyleri ve eğitim seviyeleri genel olarak düşük olup ve bu aileler eğitime gerekli önemi vermemektedirler. Öğrencilerin deney ya da kontrol grubu olarak ayrılması rastgele örneklem seçimi ile sağlanmıştır.

3.3. Veri Toplama Araçları ve Verilerin Toplanması

Araştırmada kullanılan veri toplama araçları şunlardır:

1. Fizik Başarı Testi (FBT)

Fizik Başarı Testi, 9.sınıf fizik dersi dalgalar ünitesinde yer alan “Dalgalara Ait Temel Büyüklükler, Mekanik Dalgalar ve Özellikleri, Elektromanyetik Dalgalar ve Özellikleri” konularını içermektedir. FBT soruları Çözüm Dergisi Yayıncılık tarafından üniversiteye hazırlık kitabı olarak yayımlanan bir soru bankasından alınırken, FBT

sorularının çeşitli modsal betimlemeler içermesi ve bu modlar arası geçişin sağlandığı sorulardan seçilmesine dikkat edilmiştir. Testteki 27 soru iki öğretmenin ortak kararıyla seçilmiş ve bu sorular uzman görüşü alınmak için bir öğretim üyesine sunulmuştur. Öğretim üyesi bu sorulara uygun görüş bildirmiştir. FBT soruları EK 1’de verilmiştir. Dalgalar ünitesinde öğrenci yeterliliğini ölçmeye yönelik sorularda genel olarak metin, matematiksel ifade, grafik, tablo ve şekil modsal betimlemeleri kullanıldığı için FBT sorularında bu modsal betimlemeler tercih edilmiştir. FBT soru analizi Çizelge 3.1’deki gibidir.

Çizelge 3.1.

FBT Soru Analizi

Soru	Konu	Soru Türü	Sorudaki Mod Türü
1	Dalgalara Ait Temel Büyüklükler	Çoktan Seçmeli	Metin-Matematiksel ifade
2	Dalgalara Ait Temel Büyüklükler	Çoktan Seçmeli	Metin-Matematiksel ifade
3	Dalgalara Ait Temel Büyüklükler	Çoktan Seçmeli	Metin-Grafik-Matematiksel ifade
4	Elektromanyetik Dalgalar ve Özellikleri	Çoktan Seçmeli	Metin-Matematiksel ifade
5	Dalgalara Ait Temel Büyüklükler	Çoktan Seçmeli	Metin-Matematiksel ifade-Şekil
6	Dalgalara Ait Temel Büyüklükler	Çoktan Seçmeli	Metin-Tablo-Matematiksel ifade-Şekil
7	Mekanik Dalgalar ve Özellikleri	Çoktan Seçmeli	Metin-Tablo-Matematiksel ifade-Şekil
8	Mekanik Dalgalar ve Özellikleri	Çoktan Seçmeli	Metin-Matematiksel ifade-Şekil
9	Mekanik Dalgalar ve Özellikleri	Çoktan Seçmeli	Metin
10	Mekanik Dalgalar ve Özellikleri	Çoktan Seçmeli	Metin
11	Mekanik Dalgalar ve Özellikleri	Çoktan Seçmeli	Metin- Şekil
12	Dalgalara Ait Temel Büyüklükler	Çoktan Seçmeli	Metin-Matematiksel ifade
13	Mekanik Dalgalar ve Özellikleri	Çoktan Seçmeli	Metin-Matematiksel ifade-Şekil
14	Mekanik Dalgalar ve Özellikleri	Çoktan Seçmeli	Metin-Matematiksel ifade

Çizelge 3.1. (Devamı)

15	Mekanik Dalgalar ve Özellikleri	Çoktan Seçmeli	Metin-Şekil
16	Elektromanyetik Dalgalar ve Özellikleri	Çoktan Seçmeli	Metin-Matematiksel ifade
17	Mekanik Dalgalar ve Özellikleri	Çoktan Seçmeli	Metin-Matematiksel ifade-Şekil
18	Mekanik Dalgalar ve Özellikleri	Çoktan Seçmeli	Metin-Matematiksel ifade-Şekil
19	Dalgalara Ait Temel Büyüklükler	Çoktan Seçmeli	Metin-Matematiksel ifade
20	Mekanik Dalgalar ve Özellikleri	Çoktan Seçmeli	Metin- Şekil
21	Dalgalara Ait Temel Büyüklükler	Çoktan Seçmeli	Metin-Matematiksel ifade-Şekil
22	Mekanik Dalgalar ve Özellikleri	Çoktan Seçmeli	Metin-Matematiksel ifade-Şekil
23	Mekanik Dalgalar ve Özellikleri	Çoktan Seçmeli	Metin-Tablo-Matematiksel ifade
24	Mekanik Dalgalar ve Özellikleri	Çoktan Seçmeli	Metin-Şekil
25	Dalgalara Ait Temel Büyüklükler	Çoktan Seçmeli	Metin-Grafik-Matematiksel ifade-Şekil
26	Mekanik Dalgalar ve Özellikleri	Çoktan Seçmeli	Metin-Grafik-Matematiksel ifade-Şekil
27	Mekanik Dalgalar ve Özellikleri	Çoktan Seçmeli	Metin-Grafik-Matematiksel ifade-Şekil
28	Mekanik Dalgalar ve Özellikleri	Çoktan Seçmeli	Metin-Grafik-Matematiksel ifade-Şekil

2. Modsal Betimlemeleri Tanıma Aktivitelerindeki Öğrenci Cevapları

Deney grubundaki 285 öğrenciye modsal betimlemeleri tanıma amacıyla iki aşamalı olarak birinci aşamada bireysel tanıma, ikinci aşamada 2-5 kişilik gruplar halinde modsal betimlemeleri tartışarak tanımları için EK 2'deki ödev yönergeleri verilmiştir. Ödev yönergisinde Bilim ve Teknik dergisinden seçilen “Suyumuz Biterse?” makalesi (EK 3) ve fizik ders kitabından seçtikleri herhangi iki sayfa üzerinde modları belirlemeleri, modlar arasındaki ilişkileri incelemeleri ve hangi modların etkili olduğu ve verilen konuyu öğrenmelerinde önemli gördüklerini yazarak belirtmeleri istenmiştir. Daha sonrada grupça Bilim ve Teknik dergisinden seçilen “Suyun Kalitesi” makalesi (EK 4) üzerinde modlar hakkında tartışmaları, değerlendirmelerde bulunmaları

ve düşüncelerini yazmaları istenmiştir. Öğrencilerde bu ödev yönergeleri doğrultusunda cevaplarını yazılı olarak öğretmene teslim etmişlerdir.

3. Öğrencilerin Hazırlamış Oldukları Envanterler

Öğrencilerden bir dergi, kitap ya da herhangi bir bilimsel içerikli envanteri değerlendirmeleri için; önce 2-5 kişilik gruplar halinde, daha sonra da sınıfça değerlendirme anahtarı(Rubriği) oluşturmaları istenmiştir. Gruplara, bilimsel içerikli bir dokümanı değerlendirmek için puanlama anahtarının nasıl hazırlandığı, ne olduğu ve ne amaçla kullanıldığı ile ilgili fikir vermesi açısından EK 5'daki bilimsel içerikli olmayan bir değerlendirme anahtarı verilmiştir. Öğrencilerden değerlendirme anahtarlarını oluştururlarken değerlendirecekleri envanterin, dili, muhataba uygunluğu, konu zenginliği, anlaşılabilirliği, modların etkili kullanımı, modlar arası bağlantılar ve modlarla ilgili kriterler ve hangi kritere kaç puan verileceğine karar vererek dikkatle hazırlamaları talep edilmiştir. Bu doğrultuda öğrenciler ilk olarak 2-5 kişilik gruplar halinde puanlama anahtarı oluşturmuşlardır (EK 6). Daha sonra da bu grupların hazırlamış oldukları puanlama anahtarları öğretmen rehberliğinde tartışılıp sınıfın değerlendirme anahtarları oluşturulmuştur. Sınıfların hazırlamış oldukları rubrikler EK 7' deki gibidir.

4. Mektuplar

Öğrencilere mektubun nasıl yazılacağı ile ilgili mektup yazma yönergesi (EK 8) verilmiş ve onlardan, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerine 9. Sınıf fizik dersi dalgalar ünitesini öğretmeyi amaçlayan, istedikleri modsal betimlemeleri kullanarak mektup yazmaları, yazdıkları mektupları ders öğretmenine teslim etmeden önce, sınıfta daha önce hazırlamış oldukları rubriğe göre değerlendirme yapmaları ve değerlendirme sonucuna göre mektuplarında eksik buldukları yerlerde gerekli gördükleri değişiklikleri yaparak mektubun son halini belirtilen tarihte öğretmene teslim etmeleri istenmiştir. Öğrenciler de bu ödev yönergeleri doğrultusunda mektuplarını yazarak öğretmene teslim etmişlerdir.

Veriler toplanırken yapılan uygulamanın kronolojik sıralaması Çizelge 3.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.2.

Uygulamanın Kronolojik Sırası

Grup	Uygulama	Yer	Süre
Deney ve Kontrol	Ön Test	Ders içi	1 ders saati
Deney	Bireysel Modları Tanıma Ödevi	Ders dışı	1 hafta
Deney	Grupla Modları Tartışma	Ders dışı	1 hafta
Deney	Sınıf Rubriğini oluşturma	Ders içi	1 ders saati
Deney	Mektup Yazma	Ders dışı	1 hafta
Deney ve Kontrol	Son Test	Ders içi	1 ders saati

3.4. Verilerin Analizi

Öğrencilere çalışma öncesinde ve sonrasında Deney ve Kontrol gruplarına uygulanan FBT'nin her iki grubun akademik başarı durumları arasında fark olup olmadığını belirlemek için FBT verilerinin analizinde deney ve kontrol gruplarının başarı puanlarının karşılaştırılmasında t testi uygulanmıştır. Sadece Deney grubunun gerçekleştirmiş olduğu “Bireysel olarak modları tanıma, Grupla modları tartışma, Sınıf rubriğini oluşturma ve Mektup yazma” ödevleri, öğrencilerin araştırmacıya vermiş oldukları cevap ve ödevlere göre nitel olarak değerlendirilmiştir. Nitel analiz yöntemleri çeşitli olmakla beraber bunlardan bir tanesi de Strauss ve Corbin (1990)'e göre betimsel analiz yöntemidir. Bu analiz yönteminde veriler çarpıcı bir biçimde yansıtmak amacıyla doğrudan alıntılara sık sık yer verilir. Bu tür analizde amaç elde edilen bulguların düzenlenmiş ve yorumlanmış bir biçimde okuyucuya sunmaktır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Modsal Betimlemeleri Tanıma İle İlgili Bulgular

Modsal betimlemeleri bireysel olarak tanıma aşamasına 285 öğrencinin tamamına ödev yönergesi verildiği halde ödevini tamamlayıp teslim eden öğrenci sayısı 102'dir. Bu 102 öğrencinin 30 tanesi sınıftaki başka öğrenci veya öğrencilerle makaledeki sorulara aynı cevabı yazmıştır. Bu 72 öğrencinin vermiş oldukları cevaplar betimsel analiz yöntemiyle değerlendirilmiştir. Ödev yönergesine öğrencilerin vermiş oldukları cevaplardan elde edilen verilerin bir kısmı alıntılanmış, özetlenmiş ve yorumlanmıştır. Buna göre modsal betimlemeleri bireysel olarak tanıma aşamasında "Suyumuz Biterse?"(EK 3) makalesi ile ilgili olarak;

- Bu makalelerin işlemiş olduğu temel düşünceleri yazınız. Ayrıca, söz konusu düşüncelerin size aktarılmasındaki güçlü ve zayıf yönler nelerdir?

Metin A.: Bu makalenin temel düşüncesi sudur. Bu makalede suyumuz biterse olacaklardan bahsediyor. Ayrıca insanların dünya üzerindeki yaşamlarına da değinmiş. Bütün aktarmalar güzeldi gerçekten beğendim.

Zeynep I.: Bu makalenin bahsettiği temel düşünce küresel ısınmadır. Suların gittikçe bittiğini ve kuraklığın başladığını belirtmektedir. Bunları yaparken araştırma yapılması güçlü bir yöndür.

Kübra Simge T.: Makalenin temel düşünceleri küresel ısınmayla birlikte kullanılan su miktarının her geçen gün azalması deniz seviyesinde ve sıcaklıklarda artışla birlikte Türkiye'yi bekleyen sorunlar. Küresel ısınmayla birlikte azalan sular ve çoğalan nüfus dolayısıyla kişi başına düşen suyun azalması.

Enes Ş.: Suyun önemi ve hayatımızdaki yerini açıklıyor. Düşüncelerin bana aktarılmasında güçlü yön resimlerdir. Zayıf yönleri ise uzun olması.

Sümeyye A.: Dünya üzerinde ne kadar su bulunduğunu ve biz insanoğlunun bu suyu nasıl kullanması gerektiğini ve ayrıca yapılan araştırmalar sonucu dünya üzerinde suyun neredeyse yok olacağını anlatıyor.

- Bu makale sizin anlamanız için zor muydu? Kolay mıydı? Neden?

Muhammet Soner K.: Kolaydı, çünkü bir öğrencinin seviyesine göre yazılmış.

Ahmet Bilal Y.: Zor değildi. Bildiğimiz güncel konular.

Betül K.: Kolaydı, çünkü her zaman duyduğumuz şeylerdi.

Hasan D.: Kolaydı, çünkü bilgiler, örnekler ve resimler birbirini tamamladığından çok kolay anlaşılabilir.

Büşra C.: Bu makale bizim anlamamız için zor değildi. Yeterince sadeleştirerek insanların rahatça anlayabileceği biçime getirilmiş zaten.

- Bu makalenin sizinle iletişim kurmada en etkili olan modsal betimlemeleri nelerdir?

Beyza M.: Kutupta eriyen buzun üzerindeki kutup ayısı. Konuyla gayet ilişkin bir mod.

Burak Ateş: Resimlerdir, çünkü onlar çok etkili oluyorlar.

Selda Vuran: Makale üzerindeki resimler, makalenin ön gibidir. Makalede anlatılmak istenenler resimlerle canlandırılmıştır.

Ahmet A.: Sayfalarda olan resimler çok dikkatimi çekti.

Tuğçe Ç.: Örneklendirme yapımları ve resimleri.

- Makalede olan kavramı/ana düşünceyi daha etkili aktarmak için siz yazar olsanız ne yapardınız?

Hanife Y.: Makalede insanları daha çok etkileyecek resimler ve örnekler bulurdum.

Durahan O.: Görsel materyallere ağırlık verirdim.

Hasan E.: Yazar olsaydım ana düşünceyi daha sade bir dille anlatırdım.

Özge Ö.: Bende farkı bir şey aktarmak istemem. Aynı yazarda olduğu gibi anlatmaya çalışırdım.

Samet S.: Daha inandırıcı olması için daha açık ve orijinal resim kullanırdım. Belgelere dayalı olarak yazardım.

- Sizce seçtiğiniz makaleler kim için yazılmış olabilir? Bu kaniya nasıl vardınız açıklayınız?

Ahmet A.: Bu makaleler bütün insanlık için yazılmıştır. İnsanların biraz daha duyarsız davranacağı takdirde büyük zorluklar yaşayacağımızı anlatıyor.

Hatice P.: suları fazla açanlar için gereksiz yere su tüketimi yapanlara yazılmıştır.

Sena D.: Tabiki de hepimiz için yazılmıştır. Çünkü hepimiz bu dünyada yaşıyoruz ve şimdilik uzayda sadece bir tane dünya var.

Kübranur T.: Bizim için ve bütün insanlık için yazılmıştır.

Reyyan S.: İnsanları uyarmak için yazılmıştır. Çünkü gelecekte bahsediyor. Yani bu şekilde giderse gelecekte insanlar için yaşamın zor olacağından bahsettiği için bu kaniya vardım.

sorularına öğrencilerin vermiş oldukları cevaplardan bir kısmı yukarıdaki gibi ve EK'4 deki gibidir. Bu cevaplar incelendiğinde makalenin okunmuş ve anlaşılmiş olduğu görülmüştür. Aynı makale ve fizik ders kitabından seçilen iki sayfa ile ilgili olarak fizikte iletişim için mod kullanımı ve tanımayı içeren;

- Seçilen 2 sayfa içerisinde hangi modlar var?

Kübra Simge T.: Konuyla ilgili resimler, grafikler vardır. Ve konuyu iyice pekiştirici sorular ve etkinlikler vardır.

Muammer A.: Konuyu anlatan ve bilgi veren resimler, yazılar vardır.

Derya H.: Sayfa içerisine yazılar ve onlarla ilgili resimler var.

Muhammet Soner K.: Kütle, hacim, zaman grafikleri vardır.

Mehmet Ö.: Enerji modları, fiziksel modlar, kimyasal modlar, radyo türü modlar ve madde modları.

- Bu modların bir birleriyle bağlantısı nasıl sağlanmış?

Sinem İ.: Hepsi bir konuyu ele alır. Böylece aralarında bağlantı sağlanmış olur.

Tuğçe Ç.: Resimlerden yararlanarak bize formülleri anlatmışlar.

Meryem K.: Resimler birbiriyle bağlantılıdır. Aynı konudan bahsettiğinden dolayı bağlantılıdır.

Hayri A.: Bu modlar arasında örneklerle bağlantı kurulmuştur.

Şerif Y.: Bu modların bağlantısı örneklerle konuların tanımıyla sağlanmış.

- Kullanılan farklı modlar sizin öğrenmenizde etkili mi? Neden etkili? Ya da neden etkili değil açıklayınız?

Muammer A.: Etkili bence. Yazıdan çok resimler daha etkilidir. Görsellik daha ön planda olmalıdır.

Melisa D.: Farklı modların kullanılması öğrenmemizde etkilidir. Yazıda anlatılan konuyu anlarız ve resimler yardımıyla pekiştiririz.

Cemre Y.: Bu modlar benim öğrenmemde etkilidir. Konular açık ve nettir. Konuyla ilgili resimler vardır ve bu nedenle modlar oldukça önemlidir.

Cansu Ç.: Tabii ki de etkili. Kullanılan resimler hiç bilmediğim konular hakkında fikir sahibi olmamı sağlarken kullanılan tanım ve ek bilgilerle bilgilerimi pekiştirme imkânı bulabiliyorum.

sorularına öğrencilerin vermiş oldukları cevaplardan bir kısmı yukarıdaki gibi ve EK'4 deki gibidir. Bu cevaplar incelendiğinde öğrencilerin, modsal betimlemelerin neler olduğunu bilmedikleri, tanımadıkları ve bunlara dikkat etmedikleri görülmüştür. Öğrencilerin bu aktiviteden önce de modlarla karşılaşmış oldukları; fakat modların ne olduğu ve hangi amaçla kullanıldıklarına dikkat etmedikleri, modsal betimlemeleri sadece resim modundan ibaret olarak bildikleri ve bunu da öğretmenin modlarla ilgili bilgi verirken resim modunu örneklendirdiği için ifade ettikleri belirlenmiştir. Bu sonuç literatürdeki araştırmacıların modsal betimlemeleri içeren çalışma sonuçlarıyla da örtüşmektedir (Mason ve Boscolo, 2000; Yeşildağ, 2009; Yeşildağ vd., 2010).

Modları grupla tartışma aşamasında deney grubundaki tüm öğrencilere ödev yönergesi verilerek 2-5 kişilik gruplar halinde ödevini tamamlayıp teslim etmeleri istenmiştir. Bu doğrultuda ödevini tamamlayıp teslim eden öğrenci sayısı 156 ve bu öğrencilerin oluşturduğu grup sayısı 50'dir. Bu gruplardan 6 tanesi makaledeki sorulara kayda değer cevaplar yazmamış, 9 tanesi de birbiriyle benzer şeyleri yazmıştır.

Modları grupla tartışma aşamasında "Suyun Kalitesi?"(EK 5) makalesi ile ilgili olarak;

- Bu makalelerin/kitap bölümünün işlemiş olduğu temel düşünceleri yazınız. Ayrıca, söz konusu düşüncelerin size aktarılmasındaki güçlü ve zayıf yönler nelerdir?

1. Grup: bu makalede işlenmiş konu suyun kalitesidir. Suyun içindeki maddelerden ve oranlarından bahsetmiştir. Bize anlatılan bu makalede düşüncelerin aktarılmasında güçlü yönlerden bahsederek grafiklerle belirttiği için daha iyi anlaşılıyor. Zayıf yön yok.

2. Grup: Suyun kalitesinin önemi, suyun kıymetini dünyadaki yer altı kaynakları. Modların ve bilginin eksik olması örneklendirmenin az olması

3. Grup: Suyun kalitesini etkileyen faktör. Güçlü yönü grafik ve resimler kullanarak renklendirilmesi zayıf yönü kullanılan dilin ağır olmasıdır.

4. Grup: Sulama yapılırken dikkat etmemiz gerekir, suyun özelliğine bakmalıyız. Sayısal veriler ve resimlerle anlatım güçlenmiştir.

- Bu makale sizin anlammanız için zor muydu? Kolay mıydı? Neden?

1. Grup: Anlamamız için zor değildi. Kolaydı, çünkü çevremizden bir konu olunca anlamamız zor olmuyor.

2. Grup: Kolaydı çünkü günlük hayatta yaşadığımız bir takım olaydır.

3. Grup: bu makaleyi anlamak kolaydı. Su hakkında bildiğimiz şeyleri anlattığı için.

4. Grup: Bu makale bizim anlamamız için zor değildi. Her şey açıkça belirtilmiş, resim ve tablo anlamamızı kolaylaştırmıştır.

sorularına grupların yukarıda vermiş oldukları cevaplara ve EK 6'da örneği verilen cevaplara bakıldığında makalenin genel olarak öğrencilerin seviyesine uygun olduğu görülmektedir.

Aynı makale ile ilgili olarak fizikte iletişim için mod kullanımını ve tanımaya içeren;

- Bu makalenin sizinle iletişim kurmada en etkili olan modları nelerdir?

1. Grup: Kâğıttaki büyük resim ilgimizi çekti.

2. Grup: Su damlalarından oluşan resim modları, grafikler vb.

3. Grup: En etkili modu grafik ve resimlerdir.

4. Grup: Grafik ve resimleri makaleye renk kattığı için daha etkilidir.

- Makalede olan kavramı/ana düşüncüyü daha etkili aktarmak için siz yazar olsanız ne yapardınız?

1. Grup: Daha fazla görsel ve örnekler kullanılmalıdır.

2. Grup: En iyi şekilde yazıldığını düşünüyoruz ama daha çok görsel koyacağımızdan emin olabilirsiniz.

3. Grup: Daha fazla resim koyardım.

4. Grup: Görselliğe ve grafiğe daha çok önem verirdim.

- Sizce seçtiğiniz makaleler kim için yazılmış olabilir? Bu kanıya nasıl vardınız açıklayınız?

1. Grup: Makalede sulama sularından, sulama sularının kaynaklarından bahsedilmiş. Bizim için yazılmış bir makaledir.

2. Grup: İnsanlık için yazılmıştır. Çünkü susuzluk insanlığın ortak sorunudur.

3. Grup: Bu makale insanları bilinçlendirmek amacıyla yazılmıştır. Çünkü bahsedilen konu biz insanları yakından ilgilendirir.

4. Grup: Tarla sahipleri, toprak sahipleri için yazılmıştır. Çünkü toprağa yararı ve zararı olan bazı maddeleri ele almıştır.

- Verilen sayfalar içerisinde hangi modlar var?

1. Grup: Grafikler ve resimlere yer vermiştir.

2. Grup: Resim modları ve grafik modları var.

3. Grup: Verilen sayfa içerisinde resim, yazı, grafik modları vardır.

4. Grup: Verilen sayfalar içerisinde çizelge, oranı gösteren tablo ve resim var.

- Bu modların bir birleriyle bağlantısı nasıl sağlanmış?

1. Grup: Hepsi bir konuyu ele aldığı için bağlantısı var

2. Grup: Bu modların birbirleriyle bağlantısı grafiklerin, resimlerin ve yazının birbiriyle aynı konuyu anlatmalarından kaynaklanan bir bağlantı vardır.

3. Grup: Hepsi aynı konuyu ele almış.

4. Grup: Konu hakkında resimler koyulmuş tablolar yapılmış.

- Modları birbirine bağlamada eksiklikler nelerdir?

1. Grup: Birkaç tane daha fotoğraf olsaydı ayrıntılara biraz da fotoğraflarla yer verilseydi eksiklikler tamamlanmış olurdu.

2. Grup: Daha ayrıntılı ve ilgi çekici resimler olabilirdi.

3. Grup: Daha farklı modların kullanılmaması.

4. Grup: Makaledeki cümleleri daha açıklayıcı bir dille anlatır ve daha çok mod kullanırdık.

- Siz olsanız neleri yeniden düzenlemek istersiniz? Neden?

1. Grup: Daha basit bir dilde daha çok görsele yer verirdim.

2. Grup: Modları yeniden düzenler daha etkileyici ve çarpıcı modlar koyardım.

3. Grup: İlk konuya girerken neyi niçin neden bu konuya girdiğimizi ayrıntılı anlatırdık. Daha sonra anlattıklarımızı bol resimlerle okuyucuya anlatmaya ve aktarmaya çalışırdık.

4. Grup: Daha çok bilimsel tanı ve konu ile daha alakalı ve anlaşılır resimler kullanırdık.

sorularına Grupların yukarıda ve EK 6'daki gibi vermiş oldukları cevapları incelendiğinde öğrencilerin modsal betimlemeleri birinci aşamada yapmış oldukları etkinlikten dolayı tanımaya başladıkları ve bunlara dikkat ettikleri görülmüştür. Öğrencilerin modları grupla tartışma aşamasında modların ne olduğunu ve hangi amaçla kullanıldıklarına dikkat ettikleri, modsal betimlemeleri resim modundan farklı olarak grafik, tablo, yazı ve formül modsal betimlemelerini de ifade etmişler; ancak hepsini birbirinden tam olarak ayırt etmedikleri ve işlevlerini tam olarak bilmedikleri belirlenmiştir. Çünkü makalede grafik modu bulunmamasına rağmen grupların yaklaşık tamamı bu modun varlığı ve etkisinden bahsetmiştir.

Öğrencilerin konuyu öğrenmede önemli gördükleri modsal betimlemeler sırasıyla resim, fotoğraf, grafik, metin ve tablodur. Bu sonuç Adıbelli (2007) tarafından yapılan araştırmada öğretmenler tarafından 9.sınıf fizik ders kitabının eğitsel, görsel, dil ve anlatım bakımından yeterli bulunmamasıyla örtüşmektedir.

4.2. Envanter Hazırlama Bulguları

Deney sınıfları modsal betimlemeleri değerlendirmek için 9-A sınıfından 9 grup, 9-B sınıfından 11 grup, 9-C sınıfından 11 grup, 9-D sınıfından 12 grup, 9-E sınıfından 10 grup ve 9-F sınıfından 10 grup kendi gruplarının puanlama anahtarını (rubrik) hazırlamışlardır. Sınıftaki grupların oluşturmuş oldukları rubriklerin bir kısmı EK 7'deki gibidir. Deney sınıflarındaki grupların oluşturmuş oldukları puanlama anahtarları incelendiğinde kendilerine fikir vermesi için verilen EK 8'deki değerlendirme şablonunun taklit edildiği görülmüştür. Bu doğrultuda genel olarak bilimsel içerikli bir değerlendirme “çok kötü-kötü-orta-iyi-çok iyi” şeklinde puanlama olarak ortaya çıkmıştır.

Deney grubunu oluşturan altı sınıfın hazırlamış oldukları puanlama anahtarları EK 9'dadır. Bu envanterler incelendiğinde öğrenciler bilimsel içerikli bir dokümanı incelerken dikkat ettikleri ve önemli gördükleri hususlar; dış görünüş, kullanılan dil ve üslup, yeterli miktarda çeşitli modların kullanılmış olması, ilgi çekmesi, görsellik, içerik doyuruculuğu, bilgilerin doğruluğu, alınan yer ve kaynaklardır.

4.3. Mektup Yazma İle İlgili Bulgular

Deney sınıflarındaki 285 öğrenciden dördüncü aşamada ilköğretim 8. sınıf öğrencilerine 9.sınıf fizik dersi dalgalar ünitesini öğretmeyi amaçlayan, istedikleri modsal betimlemeleri içeren mektup yazmaları ve yazılacak mektup için verilen yönergede (EK 10);

- 1) İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin konu hakkında bilgi sahibi olmalarını sağlayıcı özellik, seviyelerine uygunluk, yazdıklarını okuyarak bu konuyu öğreneceklerini
- 2) Konu anlatımının mektup özelliklerine göre yapılması, mektupta uygun ve doğru kavramların kullanılarak bütün üniteyi kapsayıcı ve kavramlar arasında doğru ilişkilendirmelerin yapılmasına özen gösterilmesi
- 3) Kendi bilgi ve deneyimleriyle mektubu hazırlamaları
- 4) Konu anlatımının anlam bütünlüğü içerisinde zengin olmasına, yazılan mektubun bilimsel olmasına, konuyu daha iyi öğrenmek ve öğretmeye çalıştıkları kavramları daha anlaşılır hale getirmek için farklı modlar kullanmaları, kullanılan

modların yazılanlardan bağımsız olmamaları ve gerekli ilişkiler göstermelerine dikkat etmeleri istenmiştir.

Öğrencilerin yazdıkları mektupları (EK 11) daha önce hazırlamış oldukları rubriğe göre değerlendirerek eksik buldukları yerlerde gerekli gördükleri düzeltmeleri yaptıktan sonra teslim ettikleri mektup sayısı 106'dır. Ancak verilen yönergede istenilenlere uygun olarak mektubunu yazmaya çalışan öğrenci sayısı 22'dir. Geri kalan 84 mektup değişik kaynak veya kaynaklardan içeriği anlaşılmasızın olduğu gibi kopyalanmış bilgi yüklü kâğıtlardır.

Yore ve diğerleri (2002)'ye göre öğrenme amaçlı yazma aktivitesini gerçekleştiren yazarların iddialarını desteklemek için sebepleri belirtmeye, şüpheleri ifade etmeye, sorular sormaya, alternatif görüşlerle bağlantı kurmaya ve neyi bildiğini gösterme isteğini yazısında ifade etmeleri gerekmektedir. Verilen yönerge ile bu amaca yönelik, öğrencilerden mektup yazılması talep edilmiş ancak çalışmaya katılan öğrenciler öğrenme amaçlı mektup yazmayı konuyu ve muhatabı dikkate almayarak bilgi sentezini gerçekleştirmeden yazmışlardır. Bu durum Hand ve Prain (2002) belirttikleri gibi fende öğrenme amaçlı yazmanın değeri ve kullanımını hakkında öğrenci anlayışlarını zenginleştirmeye, anlayışlarını keşfedip pekiştirmelerine ve ayrıca öğrenme amaçlı yazmada kendi öğrenmelerini yansıtma gerektiren öğrenme amaçlı yazma ödevlerinin verilmesi ihtiyacını göstermektedir.

Öğrenme amaçlı mektup yazma aktivitesinde öğrencilerin modsal betimlemeleri mektuplarında kullanırken öncelik sıralamasına göre resim, yazı, grafik, matematiksel ifade ve şekil modunu tercih etmişlerdir.

4.4. Akademik Başarıya Ait Bulgular

Öğrencilere çalışmadan önce çeşitli modsal betimlemeler içeren ve bu modlar arası geçişin sağlandığı FBT testi uygulanmıştır. Deney ve Kontrol gruplarının akademik başarı durumları arasında fark olup olmadığını belirlemek için FBT ön verilerinin analizinde deney ve kontrol gruplarının başarı puanlarının karşılaştırılmasında t testi uygulanmış, FBT sonuçlarına göre Deney ve Kontrol gruplarının başarıları arasında anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır.

Çizelge 4.1.

Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Bulgularının Karşılaştırılması

	Grup	N	Ortalama	Std. Sapma	t	P
Test Puanı	Deney	285	19,43	7,14	0,429	>0.05
	Kontrol	230	19,16	7,11		

Yukarıdaki tabloda ön test sonuçları bakımından, Deney ve Kontrol gruplarının testlerden almış olduğu puanlar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir. ($t=0,429$, $p>0.05$).

Çalışma bittikten sonra modsal betimlemeleri tanıyıp kullanmalarının ve envanter hazırlamalarının akademik başarıya etkisini ölçmek amacıyla Deney ve Kontrol gruplarının FBT son verilerinin analizinde Deney ve Kontrol gruplarının başarı puanlarının karşılaştırılmasında t testi uygulanmış, FBT sonuçlarına göre Deney ve Kontrol gruplarının başarıları arasında anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.2.

Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Bulgularının Karşılaştırılması

	Grup	N	Ortalama	Std. Sapma	t	P
Test Puanı	Deney	285	20,78	6,36	4,55	<0,05
	Kontrol	230	18,45	4,90		

Yukarıdaki tabloda uygulama sonrası son test puanları arasında yapılan bağımsız grup t testi sonuçlarına göre Deney ve Kontrol grubu puanları arasında deney grubu lehine istatistiksel açıdan anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir. ($t=4,55$, $p<0.05$).

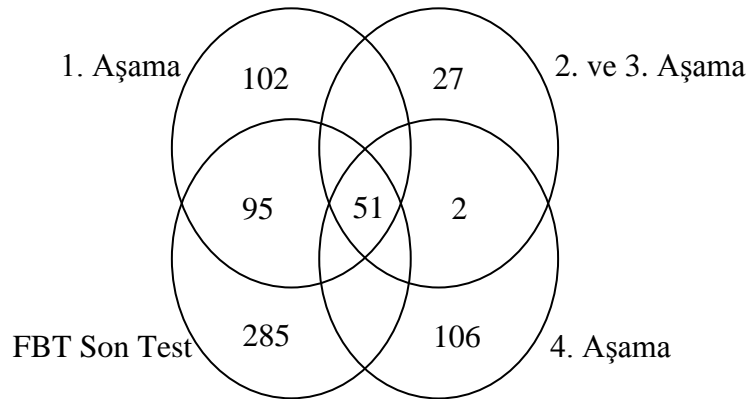
Öğrencilerin modsal betimlemeleri tanıyıp kullanmalarının ve envanter hazırlamalarının akademik başarılarına etkisini ölçmek amacıyla yapılan araştırmaya katılan öğrenci sayıları tablodaki gibidir.

Çizelge 4.3.

Deney Grubunda Yapılan Uygulamalara Katılan Öğrenci Sayıları

Uygulama Adı	FBT Ön Test	Modsal betimlemeleri tanıma ve kullanma aşamaları				FBT Son Test
		1.	2.	3.	4.	
		Aşama	Aşama	Aşama	Aşama	
Uygulamalara Katılan Öğrenci Sayısı	285	102	156	227	106	285

Akademik başarıya etki etmesi düşünülen modsal betimlemeleri tanıma ve kullanma aşamalarının kesişim kümesi de aşağıdaki gibidir.

*Şekil 4.1. Deney grubunda gerçekleştirilen uygulamaların kesişim kümesi*

Hohenshell vd. (2004)'in yaptığı çalışma ve ilgili literatüre göre genç muhataplara mektup yazma aktivitesini gerçekleştiren öğrenciler bunu gerçekleştirmeyen öğrencilerden akademik olarak daha başarılıdır. Deney grubunda Şekil 4.1'den anlaşılacağı gibi akademik başarıya etki etmesi beklenen modsal betimlemeleri tanıma ve kullanma aşamalarının tamamına katılan öğrenci sayısı 51'dir. Bu 51 öğrencinin FBT ön ve son test başarı puanlarının karşılaştırılmasında t testi uygulanmış, FBT sonuçlarına göre ön test ve son test başarıları arasında anlamlı bir farklılığa rastlanmıştır.

Çizelge 4.4.

51 Öğrencinin Ön Test ve Son Test Bulgularının Karşılaştırılması

Grup	Test	N	X	Standart sapma	t	p
51 kişilik Grup	Ön test	51	19,18	6,88	-3,05	<0.05
	Son test	51	23,17	7,33		

51 kişilik öğrenci grubunun ön ve son test puanları arasında yapılan t testi sonuçlarına göre ön ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu Çizelge 4.4'te görülmektedir ($t=-3,05$, $p<0,05$). Bu sonuç Hohenshell vd. (2004)'in yaptığı çalışma ve ilgili literatür sonuçlarıyla örtüşmektedir.

Modsal betimlemeleri tanıma ve kullanma aşamalarının akademik başarıya etki yönünden en önemlisi olan mektup yazma aktivitesini usulüne uygun gerçekleştiren öğrencilerin sayısı bu 51 kişi arasından 22 kişidir. Bu sayı deney grubundaki öğrenci sayısına oranı da %7,3'tür. Bu 22 öğrencinin FBT ön ve son test başarı puanlarının karşılaştırılmasında t testi uygulanmış, FBT sonuçlarına göre ön test ve son test başarıları arasında anlamlı bir farklılığa rastlanmıştır.

Çizelge 4.5.

22 Öğrencinin Ön Test ve Son Test Bulgularının Karşılaştırılması

Grup	Test	N	X	Standart sapma	t	p
22 kişilik Grup	Ön test	22	19,31	5,79	-3,95	<0.05
	Son test	22	25,97	5,63		

22 kişilik grubun ön ve son test puanları arasında yapılan t testi sonuçlarına göre ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu Çizelge 4.5'de görülmektedir ($t=-3,95$, $p<0,05$). Ayrıca bu 22 öğrencinin son test puanlarının diğer tüm öğrencilerden daha yüksek olması ilgili literatür sonuçlarıyla örtüşmekle beraber öğrenme amacıyla mektup yazmanın akademik başarıyı önemli ölçüde arttırdığını göstermektedir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

5.1. Sonuç

Mason ve Boscolo'ya (2001) göre öğrenme amaçlı yazma, sadece bilgiyi kâğıda geçirmek olmayıp anlamlı öğrenmenin bir yolu olarak düşünülmelidir (Uzoğlu, 2010). Prain ve Hand (1999)'a göre de öğrenme amaçlı yazma aktiviteleri öğrencilerde olumlu etkiler oluşturmaktadır. Ortaöğretim fizik dersindeki akademik başarı yetersizliklerinin giderilmesinde konuyla ilgili alt akademik seviyeye öğrenme amaçlı mektup yazmanın akademik başarıya etkisinin araştırıldığı, Deney ve Kontrol grubundan oluşan bu çalışma bu alandaki çalışma ihtiyacına katkı ile beraber öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinin fizik eğitimindeki olumsuzlukların giderilmesinde aktif olarak kullanılabileceğini göstermiştir.

Fizikte iletişim için mod kullanımı aşamaları öğrencilerin modsal betimlemelerin neler olduğunu ve işlevlerini tam olarak bilmedikleri, betimlemeleri birbirinden tam olarak ayırt etmedikleri, tanımadıkları ve dikkat etmedikleri görülmüştür. Öğrencilerin modsal betimler hakkında bilgi sahibi olmaları için ancak bu aşamalar gibi veya benzer süreçlerden geçmeleri gerekmektedir. Ayrıca Günel vd. (2009) ve Atila (2008)'e göre modsal betimlemelerin kullanıldığı öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinde öğrenciler belirli bir betimleme moduna mecbur bırakılarak genç muhataplara yazdıklarında akademik başarıları artmaktadır. Araştırmamızda öğrenciler resim modunu çok önemli ve öğretici olarak görmektedir. Bu sonuç literatür çalışma sonuçlarıyla örtüşmektedir (Prain ve Waldrip, 2006; Tytler vd., 2007; Airey and Linder, 2009; Yeşildağ, 2009). Dolayısıyla sadece resim modunun kullanıldığı öğrenme amaçlı yazma aktivitesiyle konuyu genç muhataplara aktarmak akademik başarıyı arttırabilir.

Modsal betimlemeleri tanıma ve envanter hazırlama aşamalarının temel hedefi mektup yazım yönergesinde; muhatap seviyesine uygunluk, konu anlatımının bütün üniteyi kapsayıcı ve kavramlar arasında doğru ilişkilendirmelerin yapılmasına özen

gösterilmesi, kendi bilgi ve deneyimleriyle mektup yazmaları, konuyu daha iyi öğrenmek ve öğretmeye çalışmaları, farklı modlar kullanmaları ve kullanılan modların yazılanlardan bağımsız olmamaları ve gerekli ilişkiler göstermelerine dikkat etmeleri istenmiştir. Bu isteklerin gerçekleşmesi için Hand, Yang ve Bruxvoort (2007) ile Uzoğlu (2010) belirttikleri gibi öğrencilerin genç muhataplara yazarken farklı bir dil kullanmalarını ve daha fazla düşünsel etkinlikte bulunmalarını amaçlanmıştır. Çalışmayı yürüten öğretmenin öğrenme amaçlı yazmayı bilmemesi, öğretmen ve öğrencilerin fizik dersi dalgalar ünitesindeki akademik başarı için yürütülen bu çalışmaları dersten bağımsız ekstra bir iş olarak görmeleri, ünitenin müfredatın son ünitesi olması sebebiyle ciddi olarak işlenememesi, öğrencilerin büyük çoğunluğunun aşamaları istenilene uygun gerçekleştirememelerine rağmen Deney ve Kontrol grupları arasında akademik olarak anlamlı bir farklılığın oluşması öğrenme amaçlı yazmaya - özellikle mektup yazma aktivitesine- akademisyen ve öğretmenlerin daha çok odaklanması gerektiğini ortaya koymaktadır. Deney grubundaki öğrencilerin modsal betimlemeleri tanıma ve envanter hazırlama aşamalarındaki sorulara verdikleri cevaplardan ve bu aşamalardan öğrendiklerini mektuplarına yansıtılmalarına bakıldığında modsal betimlemeleri mutlaka önemli gördükleri ve özellikle göze hitap edip ilgi çeken betimlemelerin kullanılmasının öğrenme, akılda kalıcılığa, dikkat çekmede, bilimsel içerikli yayınlara karşı olumlu tutum geliştirdikleri belirlenmiştir. Bu sonuç öğrenme amaçlı yazma ile ilgili daha önce yapılan birçok araştırma ile paralellik göstererek mektup yazma aktivitesi öğrencilerin öğrenmelerini, akılda kalıcılıklarını ve iletişim becerilerini arttırmaktadır (Tynjala 1998; Günel vd., 2008; Günel vd., 2009; Uzoğlu, 2010).

5.2. Öneriler

Çalışmanın sonuçlarına göre aşağıdaki önerileri sunmak mümkündür:

- 1) 9.sınıf fizik dersi dalgalar ünitesinde yapılan çalışmayı modsal betimlemeleri ve öğrenme amaçlı yazmayı bilen bir öğretmen tarafından tekrar yapılabilir.
- 2) Aynı çalışma fizik dersinin diğer üniteleri için yapılabilir.
- 3) Aynı çalışma fen ve sosyal bilimlerdeki dersler için yapılabilir.

4) Aynı çalışma farklı yazma aktivitelerinin (sunum, gazete, poster, hikaye vb.) kullanıldığı araştırmalarla yapılabilir.

5) Modsal betimlemeleri tanıma ve envanter hazırlama aşamalarının da konu ile ilgili olarak gerçekleştirildiği ve kullanılan makalelerin konuyla alakalı olduğu çalışmalar yapılabilir.

6) Bu alışma 9. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Benzer alışmalar ilköğretim, ortaöğretim 10., 11. ve 12. sınıflar ile üniversite düzeyindeki öğrencilerle yapılabilir.

7) Bu çalışmada mektup yazma aktivitesinde bulunan öğrenciler genç muhataplara yazmalarını gerçekleştirmişlerdir. Aynı alışma farklı muhataplara (öğretmen, üst sınıf öğrencileri, veli, arkadaş vb.) yazma aktivitesi yapılarak gerçekleştirilebilir.

KAYNAKLAR

- Adıbelli, S. (2007). Yeni programa göre hazırlanan lise-1 fizik ders kitabının Eğitsel, görsel, dil ve anlatım yönünden incelenmesi. (Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, 2007).
- Ainsworth, S. (1999). The functions of multiple representations. *Computers & Education*, 33, 131-152.
- Ainsworth, S. and Van Labeke N. (2004). Multiple forms of dynamic representation. *Learning and Instruction*, 14, 241–255.
- Ainsworth, S. (2006). DeFT: A conceptual framework for considering learning with multiple representations. *Learning and Instruction*, 16 (3), 183-198.
- Airey, J. and Linder C. (2009). A disciplinary discourse perspective on university science learning: Achieving fluency in a critical constellation of modes. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(1), 27-49.
- Akar, M. S. (2007). Laboratuar dersinde yazma metinleri oluşturmanın ve analogi kurmanın akademik başarıya etkisi. (Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, 2009).
- Akgün, Ş. (2001). *Fen Bilgisi Öğretimi*, (8. Baskı), Giresun: PegemA Yayıncılık
- Akkuş, R. ve Gümüşboğa, F (2010, Eylül). Yazmanın üniversite seviyesindeki matematik öğrencilerinin başarısına etkisi ve matematiksel dil kullanımı. IX. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde Bildiri. Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Albayrak, A. (2009). Pısa 2006 sınavı sonuçlarına göre Türkiye’deki öğrencilerin fen başarılarını etkileyen bazı faktörler. (Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, 2009).
- American Association for the Advancement of Science, (1996). *Benchmarks for Science Literacy*. New York: Oxford University Press.
- Atila, M. E. (2008). Fen öğretiminde farklı betimleme modlarının öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinde kullanımlarının akademik başarıya etkisi. (Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, 2008).

- Ayas A. ve Demirbaş A. (1997). Turkish secondary students' conceptions of introductory chemistry concepts. *Journal of Chemical Education*, 74, 5.
- Ayas, A., Çepni, S. ve Akdeniz, A. R. (1994). Fen bilimleri eğitiminde laboratuvarın yeri ve önemi-I, *Çağdaş Eğitim*, 204, 21-24
- Aycan, Ş. ve Yumuşak, A. (2002, Eylül). *Lise fizik müfredatındaki konuların anlaşılma düzeyleri üzerine bir araştırma*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde Bildiri. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Bahar, M., Öztürk, E. ve Ateş, S., (2002, Eylül). *Yapılandırılmış grid metodu ile lise öğrencilerinin newton'un hareket yasası, iş, güç ve enerji konusundaki anlama düzeyleri ve hatalı kavramlarının tespiti*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde Bildiri. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Başlantı, U. (2000, Eylül). *bilimsel okur-yazarlık ilkeleri açısından fen bilgisi ders kitapları içerik analizi*. IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresinde Bildiri. Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Bereiter, C. and Scardamalia, M. (1987). The psychology of written composition. *Lawrence Erlbaum Associates, Inc.* Hillsdale, NJ
- Bozylmaz, B. (2005). İlköğretim fen bilgisi öğretimi ana bilim dalı 4. ve 5. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programının bilim okur-yazarlığı açısından analizi. (Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, 2005).
- Bybee, R. W., Deboer, G. (1993). Goals for the science curriculum. in handbook of research on science teaching and learning. *National Science Teachers Association*. Washington DC.
- Bybee, W. R. (1995). Achieving scientific literacy: using the national science education standards to provide equal opportunities for all students to learn science. *The Science Teacher*, 62(7), 28-33.
- Caymaz, B. (2008). Fen ve teknoloji ve sınıf öğretmeni adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz yeterlik algıları. (Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, 2008).

- Champagne, A. B. and Kouba, V. L. (1999). Written products as performance measures. In J. Mintzes, J. Wandersee, and J. Novak (Eds.), *Assessing science understanding: A human constructivist view* (pp. 224–248). New York: Academic Press.
- Chaopricha, S. (1997). *Coauthoring as learning and enculturation: A study of writing in biochemistry*. Unpublished doctoral dissertation, University of Wisconsin, Madison, WI.
- Chinn, P.W. U., and Hilgers, T. L. (2000). From corrector to collaborator: The range of instructor roles in writing-based natural and applied science classes. *Journal of Research in Science Teaching*, 37, 3–25.
- Çakır, N. K., Şenler, B. ve Taşkın, B. G. (2007) İlköğretim II. kademe öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarının belirlenmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(4), 637-655.
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D. ve Turgut, M. F. (1997). *Fizik öğretimi*. (Milli eğitimi geliştirme projesi hizmet öncesi öğretmen eğitimi deneme basımı), Ankara.
- Çepni, S., Bacanak, A. ve Küçük, M. (2003). Fen Eğitiminin Amaçlarında Değişen Değerler: *Fen-Teknoloji-Değerler Eğitimi Dergisi*, 1(4) 7-29.
- Deboer, G. E. (2000). Scientific Literacy: Another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(6), 582-601.
- Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi, (2005). *PISA–2003 projesi ulusal nihai raporu*. Ankara: MEB- Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi.
- Emig, J. (1977). Writing as a mode of learning. *College Composition and Communication*, 28, 122-128.
- Erol, G., Akçay, H. ve Bayram, H. (2010, Eylül Öğrenme amaçlı çoklu yazma aktivitelerinin kullanımlarının 8. sınıf asit ve baz konusunun öğrenimine etkisi. IX. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde Bildiri. Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

- Fer, S., Turgut, H. (2006). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık yeterliklerinin geliştirilmesinde sosyal yapılandırmacı öğretim tasarımı Uygulamasının Etkisi *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 24 205-229.
- Flower, L. S. (1994). *The construction of negotiated meaning: a social cognitive theory of writing*. Carbondale, IL: Southern Illinois University Press.
- Ford, C., Yore, L. D. and Anthony, R. J. (1997). Reforms, visions, and standards: a crosscultural curricular view from an elementary school perspective. *Resources in Education* (ERIC), ED405220.
- Galbraith, D. and Rijlaarsdam, G. (1999). Effective strategies for the teaching and learning of writing. *Learning and Instruction*, 9, 93–108.
- Graham, S. (2008). Research on writing development, practice, instruction, and assesment: Introduction to a special issue of reading and writing. *Read Writ*, 21(1,2).
- Günel, M., Hand B. and Gunduz S. (2006). Comparing student understanding of quantum physics when embedding multimodal representations into two different writing formats: presentations format versus summary report format. *Science Education*, 90, 1092-1112.
- Günel, M., Hand, B. and McDermott, M. A. (2008). Writing for different audiences: Effects on high-school students' conceptual understanding of biology. *Learning and Instruction* 19(4), 354-367.
- Günel, M. (2009). Bilişsel Süreç ve ilköğretim Bilim Eğitiminde Öğrenme Aracı Olarak Yazma. *İlköğretim Online*, 8(1), 200-211, [Online]: <http://ilkogretim-online.org.tr>
- Günel, M., Atila, M. E. ve Büyükkasap, E, (2009). Farklı betimleme modlarının öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinde kullanmalarının 6. sınıf yaşamımızdaki elektrik ünitesinin öğrenimine etkisi. *İlköğretim Online*, 8(1), 183-199, 2009.
- Günel, M., Memiş, E. K. ve Büyükkasap, E. (2010). Yaparak yazarak bilim öğrenimi-YYBÖ yaklaşımının ilköğretim öğrencilerinin fen akademik başarısına ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumuna etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 35(155), 49-62.

- Günel, M., Uzoğlu, M. ve Büyükkasap, E. (2009). Öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinin kullanımının ilköğretim seviyesinde kuvvet konusunu öğrenmeye etkisi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 379-399.
- Güver. G. 2001. Fen Eğitimi Hayattan Kopuk. Eğitim. İstanbul, NTV(13 Aralık 2001). <http://arsiv.ntvmsnbc.com/news/124601.asp> 13 Mart 2012'de alınmıştır.
- Hand, B. and Prain, V. (2002). Teachers implementing writing-to-learn strategies in junior secondary science: a case study. Instructional. *Science Education*, 86, 737–755.
- Hand, B., Prain, V., and Hohenshell, L. (2001). *Students' perceptions of learning when using planned writing-to-learn science strategies within a year 10-biotechnology class*. National Association for Research in Science Teaching, St. Louis, MO.
- Hand, B., Prain, V., and Yore, L. D. (2001). *Sequential writing tasks' influence on science learning*. Dordrecht, NL: Kluwer.
- Hand, B., Prain, V., Lawrence, C., and Yore, L. D. (1999). A writing-in-science framework designed to enhance science literacy. *International Journal of Science Education*, 21, 1021–1035.
- Hand, B., Yang, O.E.M. and Bruxvoort, C., (2007). Using writing-to-learn science strategies to improve year 11 students' understandings of stoichiometry. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 5, 125-143.
- Hand, B.M., Prain, V. and Wallace, C. (2002). Influences of writing tasks on students' answers to recall and higher-level test questions. *Research in Science Education*, 32, 19–34.
- Hohenshell, L., Hand, B., and Staker, J. (2004). Promoting Conceptual Understanding of Biotechnology: Writing to a Younger Audience. *The American Biology Teacher*, 66(5), 333-338.
- Holliday, W., Yore, L. and Alvermann, D. (1994). The reading-science learning-writing connection: breakthroughs, barriers, and promises. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(9), 877-893.

- Hurd, P. D. (1985). Science education for a new age: the reform movement. *NASSP Bulletin*, 9, 83–92.
- Hurd, P. D. (1998). Newminds for a changing world. *Science Education*, 82, 407–416.
- İyican, Ş. (2007). Sakarya ilindeki ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin fen başarısının değerlendirilmesi. (Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, 2007).
- Johnson-Laird, P. N. (1988). Freedom and constraint in creativity, Der.: Robert J. Sternberg, The nature of creativity. Cambridge University Press, Cambridge, 202-219.
- Karaer, H. (2006) Fen bilgisi öğretmenlerinin ilköğretim II. kademedeki fen bilgisi öğretimi hakkındaki görüşleri (Amasya örneği). *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1).
- Karaer, H. (2006). Fen bilgisi öğretmenlerinin ilköğretim II. kademedeki fen bilgisi öğretimi hakkındaki görüşleri (Amasya örneği). *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1) 97-110.
- Karasar, N. (2002). *Bilimsel Araştırma Yöntemi: Kavramlar, İlkeler, Teknikler*, (8. Baskı), Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kelly, G. and Chen, C. (1999). The sound of music: Constructing science as sociocultural practices through oral and written discourse. *Journal of Research in Science Teaching*, 36, 883–915.
- Keys, C.W. (1999). Revitalizing instruction in scientific genres: Connecting knowledge production in the writing to learn in science. *Science Education*, 83, 115–130.
- Kılıç, G. B. (2002, Eylül). *Dünyada ve Türkiye’de fen öğretimi*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde Bildiri. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Klein, P. D. (1999). Reopening inquiry into cognitive processes in writing-to-learn. *Educational Psychology Review*, 11, 203-270.
- Klein, P. D. (2000). Elementary students' strategies for writing-to-learn in science. *Cognition and Instruction*, 18(3), 317-348.

- Koballa, T., Kemp, A., Evans, R. (1997) The spectrum of scientific literacy: an in-depth look at what it means to be scientifically literate. *The Science Teacher*, 64(7), 27- 31.
- Laugksch, C. R. (2000) Scientific Literacy: A Conceptual Overview. *Science Education*, 84(1) 71- 94.
- Mason, L. and Boscolo P. (2000). Writing and conceptual change. what changes?. *Instructional Science*, 28, 199-226.
- McComas, W.F. (1998). The nature of science in science education: rationales and strategies, Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Miller, J. D. (1983). Scientific literacy: a conceptual and empirical review, *Daedalus*, 112(2), 29-48.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2000). *İlköğretim Okulu Fen Bilgisi Dersi (4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıf) Öğretim Programı*. Ankara: Tebliğler Dergisi.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (4 ve 5. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2006a). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2006b). *Ekonomik iş birliği ve gelişme teşkilatı (OECD) eğitim faaliyetleri ve katıldığımız çalışmalar*. Ankara: Dış İlişkiler Genel müdürlüğü.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2007). *Ortaöğretim Fizik dersi 9. Sınıf Öğretim programı* Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2008). *Ekonomik iş birliği ve gelişme teşkilatı (oecd) eğitim faaliyetleri ve katıldığımız çalışmalar* Ankara: Dış İlişkiler Genel müdürlüğü.
- Mordi, C. (1991). Factors associated with pupil's attitudes towards science in negerian primary schools. *Research in Science and Techological Education*, 1(9), 39-41.
- National Research Council, (1996). *National Science Education Standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- Oğuzkan, F. (1984). *Orta Öğretim Kurumlarında Fen Öğretimi ve Sorunları*. Ankara: Şafak Matbaası.

- Özben, Ö. (2006). İlköğretim 8. Sınıf türün devamlılığını sağlayan canlılık olayı(üreme) konusunun çalışma yaprakları ile öğretiminin öğrenci erişisine ve kalıcılığına etkisi. (Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, 2006).
- Özden, M. (2005). Fen bilgisi dersinde beyin temelli öğrenmenin akademik başarıya ve hatırlama düzeyine etkisi. (Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, 2005).
- Özden, Y. (2002). *Eğitimde Yeni Değerler*. (5. Baskı) Ankara: PegemA yayıncılık.
- Prain, V. and Hand B. (1999). Students Perceptions of Writing for Learning in Secondary School Science. *Science Education*, 83, 151-162.
- Prain, V. and Hand, B. (1996). Writing for learning in the junior secondary science classroom: issues arising from a case study. *International journal of Science Education*, 18(1), 117-128.
- Prain, V. and Hand, B. (1999). Students perceptions of writing for learning in secondary school science. *Science Education*, 83, 151-162.
- Prain, V. and Waldrip B. (2006). An Exploratory Study of Teachers' and Students' Use of Multi-modal Representations of Concepts in Primary Science. *International journal of Science Education*, 28(15), 1843-1866.
- Prior, P. (1994). Response, revision, disciplinarity: A microhistory of a dissertation prospectus in sociology. *Written Composition*, 11, 483-534.
- Rivard, L. (1994). A review of writing-to-learn in science: Implications for practice and research. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(9), 969-983.
- Rivard, L. P. and Straw, S.B. (2000). The effect of talk and writing on learning science: an exploratory study. *Science Education*, 84, 566-593.
- Strauss, A., Corbin, J. (1990). *Basics of Qualitative Research: Grounded Theory Procedures and Techniques*. New Delhi: SAGE Publications.
- Stronck, D. and Koller, G. (1991). Evaluating the effectiveness of an inservice education program through the use of materials. *Journal of Research in Science Teaching*, 18(5), 403-408.
- Taşar, M. F., Temiz, B. K., Tan, M. (2002, Eylül). *İlköğretim Fen Öğretim Programında Hedeflenen Öğrenci Kazanımlarının Bilimsel Süreç Becerilerine*

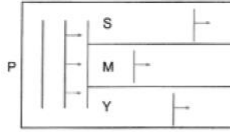
Göre Sınıflandırılması, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde Bildiri. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

- Temiz, B. K. (2007). Fizik öğretiminde öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin ölçülmesi. (Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, 2007).
- Trowbridge, L. W., Bybee, R. W., Powell, J. C. (2004) Teaching Secondary School Science: Strategies for Developing Scientific Literacy. Merrill Prentice Hall.
- Turgut, H. (2005). Yapılandırmacı tasarım uygulamasının fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık yeterliklerinden “bilimin doğası” ve “bilim-teknoloji-toplum ilişkisi” boyutlarının gelişimine etkisi. (Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, 2005).
- Tynjala, P. (1998). Writing as a tool for constructive learning: students’ learning experiences during an experiment. *Higher Education*, 36, 209-230.
- Tytler, R., Prain V. and Peterson S., 2007. Representational Issues in Students Learning About Evaporation. *Research in Science Education*, 37, 313-331.
- UNESCO (1994) The Project 2000+ Declaration. (Brochure) Paris: UNESCO.
- Uzoğlu, M. (2010). Öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinin kullanımının ilköğretim seviyesinde kuvvet ve madde ünitesini öğrenmeye etkisinin araştırılması. (Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, 2010).
- Uzunkavak, M. (1998). Fizik eğitiminde başarıyı etkileyen kavrama yanlışlıklarının giderilmesinin araştırılması. (Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, 1998).
- Ünal, G., Ergin, Ö. (2006). Buluş yoluyla fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenme yaklaşımlarına ve tutumlarına etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 3(1), 36-52.
- Yalçın, N., Bozdoğan, A. E. (2005). İlköğretim 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi derslerindeki fizik konularına karşı tutumları. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1) 241-247.
- Yaşar, Şefik. (1998). *Çağdaş Bilim Anlayışı, Çağdaş yaşam ve bilim okur-yazarlığı*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açık öğretim Fakültesi Yayınları.

- Yeşildağ, F. (2009). Modern fizik öğretiminde öğrencilerin çoklu modsal betimlemeleri algılamaları ve modsal betimlemelerle hazırladıkları yazma aktivitelerini değerlendirme sürecinin öğrenmeye etkisi. (Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, 2009).
- Yeşildağ, F., Günel, M., Öztürk, S., Tanrıverdi, K. ve Pusak, S. (2010, Eylül). Modsal betimlemeleri anlama ve yazma aktivitelerinde kullanmanın 6.sınıf seviyesinde elektrik ünitesini öğrenmeye etkisi. IX. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde Bildiri. Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Yore, L. D., Hand B. and Prain V. (2002). Scientists as Writers. *Science Education*, 672-692.
- Yore, L. D. (1992). Plausible reasoning in elementary and middle school science: abduction, induction, deduction, and hypothetico-deduction. *B.C. Catalyst*, 35(4), 14–21.
- Yore, L. D. (2000). Enhancing science literacy for all students with embedded reading instruction and writing-to-learn activities. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 5, 105–121.
- Yore, L. D., Hand, B. and Florence, M. K. (2004) Scientists' views of science, models of writing, and science writing practices. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(4), 338–369.
- Yore, L.D., Bisanz, G.L., and Hand, B.M. (2003). Examining the literacy component of science literacy: 25 years of language arts and science research. *International Journal of Science Education*, 25, 689–725.
- Zimmerman, B.J. and Risemberg, R. (1997). Becoming a self-regulated writer: a social cognitive perspective. *Contemporary Educational Psychology*, 22, 73–101.
- Waldrip, B., Prain, V. and Carolan, J. (2006). Learning Junior Secondary Science through Multi-Modal Representations. *Southwestern University Electronic Journal of Science Education*. 11(1)

7)

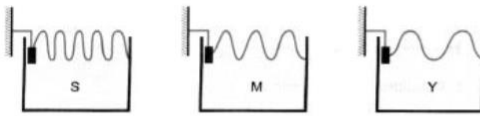
Bir dalga leğeninde şekildeki gibi P ucunda oluşturulan dalgalar bir süre sonra S, M ve Y bölgelerinde şekildeki konumu alıyorklar.



Buna göre, S, M ve Y bölgelerinin derinlikleri nasıldır?

- | | S | M | Y |
|----|-----------|-----------|-----------|
| A) | Çok derin | Derin | Sığ |
| B) | Derin | Çok derin | Sığ |
| C) | Derin | Sığ | Çok derin |
| D) | Çok derin | Sığ | Derin |
| E) | Sığ | Çok derin | Derin |

8)



Özdeş dalga leğenlerinde eşit frekanslı periyodik dalgalar üreten kaynakların oluşturduğu su dalgaları şekildeki gibidir.

Buna göre S, M ve Y dalga leğenlerindeki su derinlikleri h_S , h_M ve h_Y nasıl sıralanır?

- A) $h_S > h_M > h_Y$ B) $h_Y > h_S > h_M$ C) $h_Y > h_M > h_S$
D) $h_M > h_S > h_Y$ E) $h_S > h_Y > h_M$

9)

Dalgalarla ilgili olarak,

- I. Su dalgaları enerji taşıırken, yay dalgaları enerji taşımazlar.
- II. Elektromanyetik dalgaların yayılma hızı ortama bağlı değildir.
- III. Yayda ilerleyen dalgalar enine ya da boyuna dalgalar olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

10)

Dalgalara ait temel büyüklüklerle ilgili aşağıdaki tanımlardan hangisi yanlıştır?

- A) Periyodun birimi saniyedir.
B) Birim zamanda oluşan dalga sayısına frekans denir.
C) Dalga tepesi ile dalga çukuru arasındaki mesafeye dalga boyu denir.
D) Bir tam dalganın oluşması için geçen süreye periyot denir.
E) Frekansın tersine periyot denir.

11)



Bir dalga leğeninde P den Z ye doğru ilerleyen su dalgalarının üstten görünümü şekildeki gibidir.

Buna göre, bu görüntünün oluşması için,

- I. P'den Z'ye doğru suyun derinliği azalmaktadır.
- II. Kaynağın titreşim frekansı azalmaktadır.
- III. Dalga leğeninin Z kenarına bir tahta takoz konulmuştur.

yargılarından hangileri tek başına doğru olabilir?

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

12)

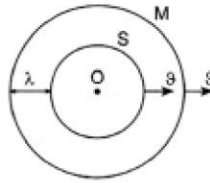
Dalgaların hız (ϑ), periyot (T) ve frekans (f) ları ile ilgili aşağıdaki eşitliklerden hangisi yanlıştır?

(c: ışık hızıdır.)

- A) $\lambda = \vartheta \cdot f$ B) $f \cdot T = 1$
C) $c = \lambda \cdot f$ D) $\vartheta = \frac{\lambda}{T}$
E) $\vartheta = \lambda \cdot f$

13)

Durgun suda oluşturulan S ve M dalgaları 12 cm/s hızlarla şekildeki gibi yayılıyorlar.



S dalgası M den 0,5 s sonra oluştuğuna göre, S ve M arası uzaklık (λ) kaç cm dir?

- A) 3 B) 6 C) 12 D) 18 E) 24

14)

λ ; dalga boyu,

ϑ ; ortamdaki yayılma hızı,

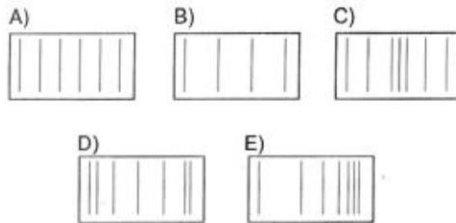
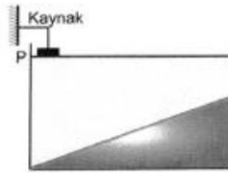
f; frekans

niseliklerinden hangileri sadece dalga kaynağına bağlı olarak değişir?

- A) Yalnız λ B) Yalnız f C) ϑ ve f
D) λ ve f E) λ , ϑ ve f

15)

Düşey kesiti şekildeki gibi olan dalga leğeninde P noktasından oluşturulan periyodik dalgaların üstten görünümü nasıldır?



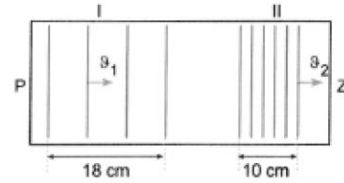
16)

Ankara'dan yayın yapan Yeşil, Turuncu ve Kırmızı radyo istasyonları sırasıyla 88,0 MHz, 92,1 MHz ve 102,1 MHz frekansı üzerinden yayın yapmaktadır.

Buna göre, radyoların atmosfere yaydığı dalga boyları λ_Y , λ_T ve λ_K büyüklükçe nasıl sıralanır?

- A) $\lambda_Y > \lambda_T > \lambda_K$ B) $\lambda_K > \lambda_T > \lambda_Y$ C) $\lambda_T > \lambda_Y > \lambda_K$
D) $\lambda_Y > \lambda_K > \lambda_T$ E) $\lambda_T > \lambda_K > \lambda_Y$

17)



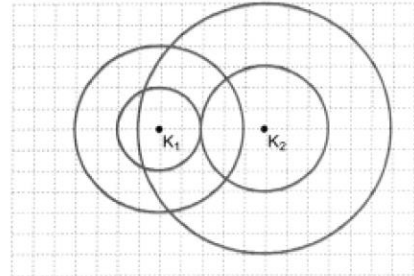
Şekildeki dalga leğeninde P noktasından oluşturulan dalgalar Z noktasına doğru ilerliyor.

I. bölgede 4 dalga tepesi arası 18 cm ve dalgaların hızı $\vartheta_1 = 21$ cm/s olarak ölçülüyor.

II. bölgede 6 dalga tepesi arası 10 cm ölçüldüğüne göre, dalgaların bu bölgedeki hızı ϑ_2 kaç cm/s dir?

- A) 18 B) 15 C) 12 D) 9 E) 7

18)



Eşit karelere bölünmüş şekildeki düzlemde K_1 ve K_2 noktasal kaynaklardan çıkan dalgaların yayılmaları verilmiştir.

Buna göre, K_1 den yayılan dalgaların dalga boyu λ_1 , K_2 den yayılanların dalga boyu λ_2 olduğuna

göre, $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{5}$

19)

Hızı 6 m/s olan bir dalga 4 s de dalga boyunun 12 katı kadar ilerliyor.

Buna göre,

I. Kaynağın frekansı 3 Hz dir.

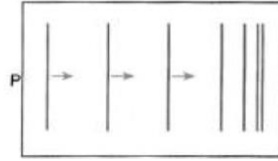
II. Oluşan dalgaların dalga boyu 2 m dir.

III. Dalgaların periyodu $\frac{1}{3}$ s dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

20)



Bir dalga leğeninde P kenarından üretilen periyodik su dalgalarının üstten görünümü şekildedir.

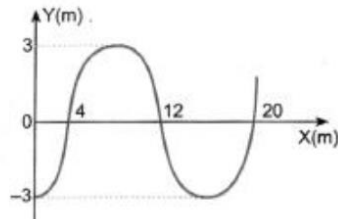
Buna göre,

- I. Dalgaların ilerleme yönünde gidildikçe su derinliği azalmaktadır.
- II. Dalga kaynağının frekansı artırılmaktadır.
- III. Dalga leğeninin P kenarının altına bir takoz konulmuştur.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

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

21)



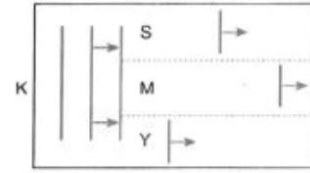
Esnek bir ortamda şekildedeki gibi 32 m/s hızla ilerlemekte olan periyodik dalgalar için,

- I. Dalga boyu 8 m dir.
- II. Genliği 3 m dir.
- III. Periyodu 0,5 s dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

22)



Farklı derinliklere sahip S, M, Y bölümlerinden oluşan dalga leğeninde K kaynağının oluşturduğu dalgalar bir süre sonra şekildedeki konumu alıyorlar.

Buna göre S, M ve Y bölümlerinde,

- I. Dalgaların frekansları $f_M > f_S > f_Y$ dir.
- II. Dalga boyları $\lambda_M > \lambda_S > \lambda_Y$ dir.
- III. Su derinlikleri $h_M > h_S > h_Y$ dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

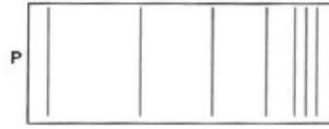
23)

Periyodik su dalgası üreten bir kaynağın 1 saniyede oluşturduğu dalga sayısı 0,2 dir.

Başlangıç anında dalga tepesi oluşturan bir kaynak 25 s içinde kaç tane dalga tepesi ve kaç tane dalga çukuru oluşturur?

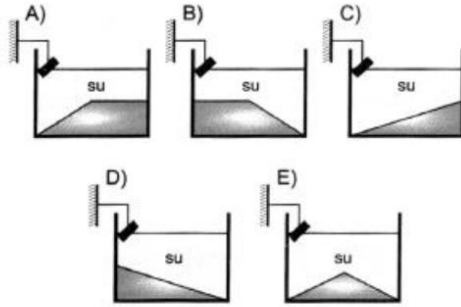
	Dalga tepesi	Dalga çukuru
A)	5	5
B)	4	5
C)	5	4
D)	4	4
E)	3	4

24)

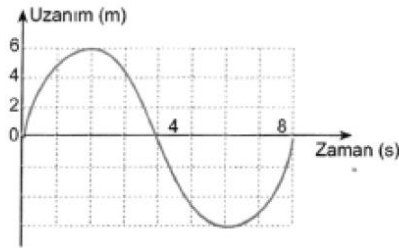


P noktasında oluşturulan periyodik su dalgalarının üstten görünümü şeklindeki gibi veriliyor.

Buna göre, dalga leğeninin düşey kesiti aşağıdakilerden hangisi olabilir?



25)



Periyodik dalgaların uzunım-zaman grafiği şeklindeki gibidir.

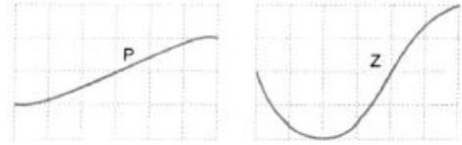
Buna göre oluşan dalgaların,

- I. Periyodu 8 s dir.
- II. Genliği 6 m dir.
- III. Işık hızı ile yayılırlar.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

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

26)



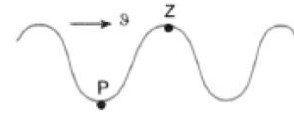
Farklı sarmal yaylarda oluşturulan P ve Z dalgalarının eşit karelere bölünmüş ortamlardaki görünümü şeklindeki gibidir.

P ve Z dalgalarının frekansları oranı $\frac{f_P}{f_Z} = \frac{4}{3}$ oldu-

ğuna göre, dalgaların hızları oranı $\frac{v_P}{v_Z}$ kaçtır?

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

27)

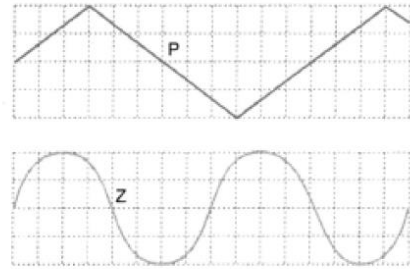


Türdeş bir ip üzerinde oluşturulan şekildeki periyodik dalgalar v hızıyla ilerliyor. İp üzerinde en tepedeki Z noktasının en çukurdaki P noktası konumuna gelmesi 6s sürüyor.

Buna göre, dalganın periyodu kaç s dir?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{12}$ D) 6 E) 12

28)



Özdeş iki yayda oluşturulan periyodik dalgaların görünümü şeklindeki gibidir.

Her iki şekil de eşit karelere bölünmüş olduğuna göre, P ve Z dalgalarının dalga boyları oranı $\frac{\lambda_P}{\lambda_Z}$ kaçtır?

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

EK 2. DENEY GRUPLARINA MODLARI TANITMADA KULLANILAN ÖDEV YÖNERGELERİ

PROJE HAZIRLIK REHBERİ

AŞAMA I: PROJEYİ TANIMA VE ALTYAPI OLUSTURMA

Fizikte İletişim İçin Mod Kullanımı

Yapılacaklar

Bireysel Çalışma Aşaması:

- I. Sizlere verilen fen ve teknoloji üzerine yazılmış ve Bilim Çocuk dergisinde yayımlanmış 2 makale verilmiştir. Bu makaleleri okuyunuz ve aşağıdaki sorulara yazılı olarak yanıt veriniz. Ödevlerinizi bir sonraki derse yazılı olarak getiriniz.
 - a. Bu makalelerin işlemiş olduğu temel düşünceleri yazınız. Ayrıca, söz konusu düşüncelerin size aktarılmasındaki güçlü ve zayıf yönler nelerdir?
 - b. Bu makale sizin anlammanız için zor muydu? Kolay mıydı? Neden?
 - c. Bu makalenin sizinle iletişim kurmada en etkili olan mod(ları) nelerdir?
 - d. Makalede olan kavramı/ana düşünceyi daha etkili aktarmak için siz yazar olsanız ne yapardınız?
 - e. Sizce seçtiğiniz makaleler kim için yazılmış olabilir? Bu kanıya nasıl vardınız açıklayınız?
- II. Ders kitabınızdan sizin seçeceğiniz 2 sayfa belirleyin (örneğin; 7-8 ya da 35,36 yada 71-72 gibi) ve aşağıdaki soruları yazılı olarak yanıtlayınız.
 - a. Seçilen 2 sayfa içerisinde hangi modlar var?
 - b. Bu modların bir birleriyle bağlantısı nasıl sağlanmış?
 - c. Kullanılan farklı modlar sizin öğrenmenizde etkili mi? Neden etkili? Ya da neden etkili değil açıklayınız?

PROJE HAZIRLIK REHBERİ

AŞAMA II: GRUPLA MODLARI TARTIŞMA

Fizikte İletişim İçin Mod Kullanımı

Düşünceleri ve Projeyi Şekillendirecek Temel Sorular

1. Bilimdeki kavramlar hakkında bildiklerimi farklı modlar (yazı, resim, grafik, formül, vb.) kullanarak başkaları ile nasıl paylaşabilirim?
2. Söz konusu modları nasıl etkili olarak bir araya getirmeliyim ki karşımdaki/muhatabım bu kavramı/kavramları anlayabilsin?
3. Hangi modun kullanılması gerektiğini ve modların nasıl bir araya getirilmesi gerektiğini belirleyen faktörler nelerdir?

Yapılacaklar:

- a. Sınıf içerisinde size dağıtılan makale ya da kitap fotokopisini 3-4 kişilik guruplar oluşturarak incelemeniz istenmektedir
- b. Bu grup çalışmasında size verilen envanterdeki modları dikkatlice incelemeniz ve grup olarak aşağıdaki sorulara yanıt hazırlamanız istenmektedir.
- c. Hazırladığınız yanıtları yazılı olarak öğretmeninize vereceksiniz
- d. Yanıtlarınızı sınıf içerisinde arkadaşlarınızın önünde tartışıp anlatmanız istenecektir.

Tartışılacak sorular;

- d. Bu makalelerin/kitap bölümünün işlemiş olduğu temel düşünceleri yazınız. Ayrıca, söz konusu düşüncelerin size aktarılmasındaki güçlü ve zayıf yönler nelerdir?
- e. Bu makale sizin anlamanız için zor muydu? Kolay mıydı? Neden?
- f. Bu makalenin sizinle iletişim kurmada en etkili olan mod(ları) nelerdir?
- g. Makalede olan kavramı/ana düşünceyi daha etkili aktarmak için siz yazar olsanız ne yapardınız?
- h. Sizce seçtiğiniz makaleler kim için yazılmış olabilir? Bu kanıya nasıl vardınız açıklayınız?
- i. Verilen sayfalar içerisinde hangi modlar var?
- j. Bu modların bir birleriyle bağlantısı nasıl sağlanmış?
- k. Modları birbirine bağlamada eksiklikler nelerdir?
- l. Siz olsanız neleri yeniden düzenlemek istersiniz? Neden?

PROJE HAZIRLIK REHBERİ

AŞAMA III: GRUPLA MODLARI DEĞERLENDİRMEK İÇİN RUBRİK HAZIRLAMA

Fizikte İletişim İçin Mod Kullanımı

Düşünceleri ve Projeyi Şekillendirecek Temel Sorular

1. Bilimdeki kavramlar hakkında bildiklerimi farklı modlar (yazı, resim, grafik, formül, vb.) kullanarak başkaları ile nasıl paylaşabilirim?
2. Söz konusu modları nasıl etkili olarak bir araya getirmeliyim ki karşımdaki/muhatabım bu kavramı/kavramları anlayabilsin?
3. Hangi modun kullanılması gerektiğini ve modların nasıl bir araya getirilmesi gerektiğini belirleyen faktörler nelerdir?

Hatırlatma:

- a. Bugüne kadar bireysel ve grup olarak farklı kaynaklarda modların kullanımı incelediniz.
- b. Bu modların ne kadar etkin kullanıldığı konusunda görüşlerinizi yazarak ve tartışarak dile getirdiniz.
- c. Bugün ise sizler bir uzman olarak, herhangi bir bilimsel envanterdeki modları değerlendirmek için puan cetveli hazırlamaya çalışacaksınız.

Yapılacaklar:

- d. Okudunuz bir dergi, kitap ya da herhangi bir bilimsel içerikli envanteri değerlendirmek isterseniz bir puanlama anahtarına (rubrige) ihtiyacınız olacaktır.
- e. Değerlendirecek olduğunuz envanterin, dili, muhataba uygunluğu, konu zenginliği, anlaşılabilirliği ve elbette modların etkili kullanımı, modlar arası bağlantılar ve modlarla ilgili sizin belirleyeceğiniz kriter değerlendirme anahtarınızın olmalıdır. Hangi kritere kaç puan verileceğini de siz belirleyeceksiniz.
- f. Bu çalışmada öncelikle 2-4 kişilik gruplar halinde kendi grubunuzun puanlama anahtarını oluşturacaksınız
- g. Sonra, her grubun puanlama anahtarları tartışılıp sınıfın değerlendirme anahtarı oluşturulacaktır.
- h. Sınıftan 1-2 gönüllü bu anahtarları bilgisayarda yazıp öğretmene teslim edecektir.

EK 3. UYGULAMADA KULLANILAN SUYUMUZ BİTERSE MAKALESİ



SUYUMUZ BİTERSE?

Dünyada yaklaşık 1,4 milyar kişi yeterli içme suyundan, 2,3 milyar kişiye sağlıklı sudan yoksun. Her yıl ortalama 7 milyon kişi suyla ilgili hastalıklar yüzünden yaşamını kaybediyor. Dünyanın 1/3'ü önemli boyutlarda su sıkıntısı çekerken bu oranın birkaç on yıl içinde daha da artacağı öngörülüyor. Su, yaşamın devamı için olmazsa olmazlardan! Ne var ki, sağlıklı biçimde kullanılabilir su miktarı her geçen gün azalıyor.

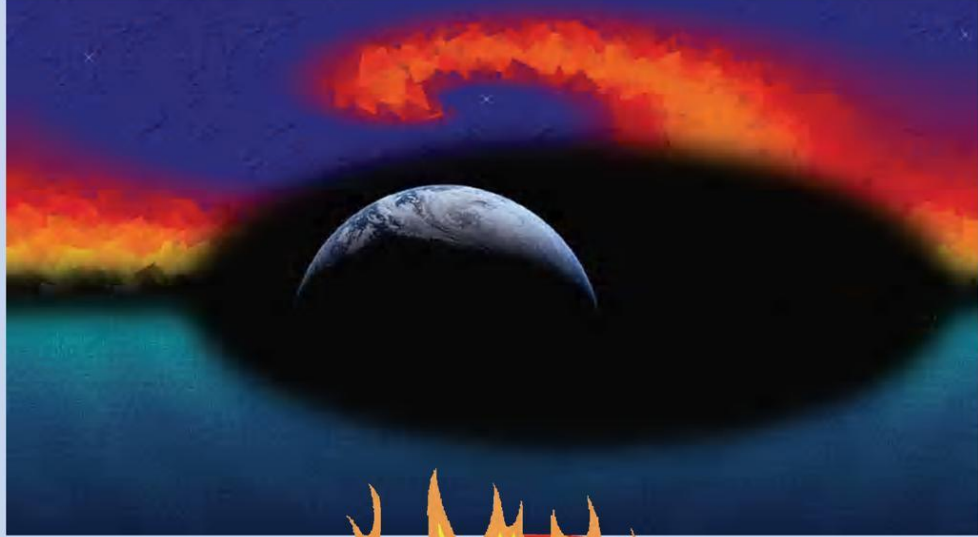
Dünyanın yaşı belli; 4,5 milyar! Henüz ergenlik döneminde sayılabilir. Biliminsanları dünyanın sonuna daha 7,5 milyar yıl olduğunu söylüyorlar. Washington Üniversitesi'nden astrofizikçi Donald Brownlee ve paleontolo-

g Peter Ward'ın yaptığı çalışmada Dünya'nın ortaya çıkışından bu yana geçen her bir milyar yıl, kozmik zamanda bir saate karşılık kabul edilmiş. Buna göre, şu anda 4,5 olan saat 12'ye geldiğinde, yani 7,5 yıl sonra, giderek genişlemekte olan Güneş Dünya'yı yutacak. Ancak, canlıların Dünya üzerindeki ömürleri o kadar uzun olmayacak. Araştırmaya göre yalnızca yarım saatlik ömrümüz kaldı; saat 5'i gösterdiğinde hayvan ve bitkiler yeryüzündeki yaşamlarına veda edecekler. Saat 8'i vurduğundaysa, okyanuslar buharlaşacak. Bu senaryoda insanın etkin bir rolü yok; her şeyin sorumlusu Güneş. Ne var ki, Dünya'nın sonunu hazırlamak konusunda

biz de elimizden gelen çabayı gösteriyoruz. Senaryoya göre, insanlık okyanusların buharlaştığını göremeyecek belki ama küresel ısınma, sanayileşmeyle birlikte artan kirlilik ya da aşırı nüfus artışı gibi nedenler yüzünden önümüzdeki birkaç on yıl içinde çok ciddi su sıkıntısı çekileceğini biliyoruz.

Küresel ısınma nedeniyle dünyanın başına gelebilecekler konusunda en önemli ipuçlarını öncelikle 20. yüzyılda gözlenen değişimler oluşturuyor. Bu yüzyılda, deniz seviyelerinde yaklaşık 25 cm'lik bir artış oldu, önemli buzulların bir kısmı yitirdi, bir kısmında da önemli oranlarda geri çekilmeler gözlemlendi, dünyanın çeşitli yerlerinde yağış miktarları değişti, göl sularının sıcaklıklarıyla dünyanın kimi bölgelerinde yaşanan fırtınalar ve seller arttı. Bütün bunların yanı sıra, geçtiğimiz yüzyılda dünyanın sıcaklığı yaklaşık 0,6 °C kadar arttı. Son yirmi yılsa, bu artışın en yüksek olduğu dönem. Yalnızca 0,6 °C'lik bu artışın küçümsenecek bir miktar olmadığı çok açık. Bu nedenle bilimadamları, gelecekte yerkürenin sıcaklığında yaşanacak 1,4 - 5,8 °C'lik artışın yol açacağı sonuçları öngörebilmek için çeşitli iklim modelleri geliştiriyorlar.

Ne var ki, atmosfere sera gazı salmından hemen vazgeçsek bile, bu gazlar daha yıllarca atmosferde kalmaya devam edecekleri için dünyamız bir süre daha ısınacak. Ayrıca, deniz suyu seviyelerinde 9 - 88 cm'lik bir yükselme ve buna bağlı olarak kıyı şeritlerinde erozyon ve su basmaları yaşanacağı, ormanlar, sulak alanlar gibi doğal ekosistemler üzerinde büyük baskılar oluşacağı, böcek ve kemirgen hayvanların taşıdıkları hastalıklar yüzünden sağlık sorunlarının artacağı, artan sıcaklık yüzünden kimi bölgelerde tarımın çok zarara uğrayacağı, kuraklık ve temiz su sıkıntısının baş göstereceği, bölgesel su dengelerinde bozulmaların, yüzey akışı ve toprak neminde değişimlerin olacağı, Hollanda, Bangladeş ya da Mississippi deltası gibi alçak bölgelerde ciddi toprak kayıpları olacağı ve göçlerin yaşanacağı söyleniyor. Ayrıca ısınmayla birlikte daha fazla su buharlaşacak, bu da kimi bölgelerde yağışların artmasına yol açacak. Sert ve sürekli rüzgârlarsa, suyun topraktan daha hızlı bir



biçimde buharlaşmasına yol açacak. Böylece kimi bölgeler daha önce olduğundan daha kurak olacaklar.

Türkiye'yi Neler Bekliyor?

Türkiye için geliştirilen senaryolarda da durum pek parlak görünmüyor. Bu modellerden birinde, atmosferdeki CO₂ birikimini azaltmak için hiçbir önlem alınmadığında 2080'lere kadar Türkiye'de yıllık ortalama sıcaklıklarda 3 - 4 °C artış (1961 - 1990 verileri temel alınmış), yağışlarda 0 - 1 mm/gün azalış, akarsuların yıllık akımlarında % 20 - 50 azalış, tarımsal üretimde % 0 - 2,5'lik azalış bekleniyor. CO₂ birikimlerini 750 ppm'de durdurmayı öngören senaryoya göre, sıcaklık artışı 2 - 3 °C olurken, CO₂ birikimi 550 ppm'de durdurulduğundaysa, 1 - 2 °C artış öngörülüyor. Yine bu iki senaryoya göre, yıllık ortalama yağışlarda 0 - 0,5 mm/gün azal-



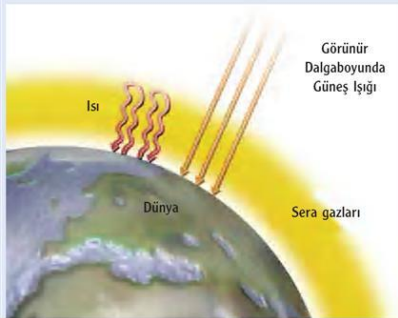
ma, CO₂ birikimini 750 ppm'de durduran senaryoya göre akarsu akımlarında % 5 - 25'lik azalma, 550 ppm'de durduran senaryoya göre % 0 - 15'lik azalma öngörülüyor. CO₂ birikimi bu iki değerde durdurulduğunda tarımsal üretimimizde 2080'li yıllara kadar % 0 - 2,5'lik bir artış bekleniyor.

Aslında tek sorunumuz küresel ısınma değil elbette; sürekli artan nüfus da kişi başına düşen su miktarının azalmasında önemli etkenlerden. Örneğin, 1970'te kişi başına düşen su miktarının, 1995'e gelindiğinde artan nüfus nedeniyle % 37 oranında azaldığı söyleniyor. Dünya nüfusunun artmaya devam ettiği düşünülürse, bizi bekleyen senaryo hiç de iç açıcı gö-

rünmüyor. Ülkemizdeyse, 2000 yılı verilerine göre kişi başına düşen yıllık su miktarı 2615 m³ kullanılabilir miktarda yaklaşık 1700 m³. Kişi başına düşen yıllık ortalama su miktarı 10.000 m³'ün üzerinde olan ülkelerin su zengini olarak kabul edildiği düşünülürse, Türkiye su bakımından pek zengin bir ülke sayılmaz.

Özellikle küresel ısınmanın yol açabileceği sonuçlarla ilgili hesaplama ve tahminler, Türkiye'nin de içinde bulunduğu Güneydoğu Avrupa bölgesinde kimi değişikliklerin olacağını gösteriyor. Buna göre, toprak nemliliğinde değişimler olacağı, sıcaklığın 2 °C arttığı ve yağış miktarının değişmediği durumlarda bile yüzey akışlarında % 4 - 37 arasında, 4 °C arttığı senaryodaysa % 8 - 91 arasında bir azalma olacağı ve yüzey akışlarındaki en büyük düşüşünse Cizre - Urfa - Harran havzasında görüleceği gibi olumsuzluklar ortaya çıkacak. Ayrıca, buharlaşmanın ve yaz aylarında kuraklığın artacağı, iç sularda yaşayan balık türlerinde azalma olacağı, arazi kullanımında meydana gelecek değişiklikler nedeniyle erozyonun artacağı söyleniyor.

Türkiye bütün bunlarla başa çıkabilmek için bir acil durum planı yapmak zorunda. Bu plan genellikle iki ana bileşene dayanıyor: Talebin karşı-





lanması için yeni kaynakların bulunması ya da artırılması ve talebin azaltılması. Yeni kaynakların bulunması elbette her zaman kolay değil. Bunun bir yolunun, uzaktaki başka kaynakların çeşitli yollarla taşınması olabileceği söylenirken, yüzeysel kaynakların biriktirme haznelarının hacimlerinin artırılması, yeraltı su kaynaklarının beslenmesi ve depolanarak kullanılması ya da atık suların yeniden kullanımını olası kılan arıtma tesislerinin kurulması gibi yöntemler de genel kabul görüyor. Talebin azaltılmasıysa, suyun birim fiyatında artış, su kısıtlaması, su kaynaklarının korunma altına alınması ya da su gereksiniminin mümkün olan en düşük ve en uygun düzeyde karşılanabilmesi için gerekli planların uygulamaya geçirilmesi gibi yöntemlerle sağlanmaya çalışılabilir.

Su yönetimi konusunda gösterilecek olan duyarlılık kadar önemli olan bir başka konu daha var. Türkiye, komşu ülkelerle uzun dönemli ilişkilerinde de iklim değişikliği nedeniyle yaşanacak "su fakirleşmesi"ni göz önünde bulundurmalı. Özellikle güney komşularımız olan Suriye ve Irak'ta küresel ısınmanın sular üzerindeki etkisinin daha şiddetli olacağı söyleniyor.

Türkiye'nin 234 milyar m³ olan yenilenebilir su potansiyelinin 193 milyar m³'ünü yer üstü suları oluşturu-

yor. Bu potansiyelinin yaklaşık 1/3'ü Dicle ve Fırat nehirlerince sağlanıyor. Türkiye'de doğup Suriye ve Irak'tan geçerek denize dökülen bu iki nehrin toplam su potansiyeli, Nil nehrininkine yakın. Diğer bölgelerimize oranla daha az yağış alan Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nden geçen Dicle ve Fırat nehirlerinin potansiyelinden yararlanabilmek için 1960'lı yıllardan beri çeşitli projeler geliştiriliyor. Ne var ki, özellikle bu nehirlerin sularının paylaşımı, komşularımız Suriye ve Irak'la aramızda birtakım sorunlara yol açıyor. Biliminsanlarının söylediği gibi, eğer yakın gelecekte Ortadoğu'da ciddi su sıkıntıları ya-

şanacaksa, bu sorunların ciddi boyutlara erişmesinden çekiniyor. Türkiye'nin sınır aşan suların yönetimi konusunda belirlediği birtakım ilkeler var. Buna göre:

- Su en temel insan gereksinimi ve hakkıdır.
- Bir nehrin topraklarından geçtiği her ülke, kendi toprakları dahilinde sınır aşan suların kullanım hakkına sahiptir.
- Bu ülkeler kendi kullanımlarının diğer ülkelere "ciddi bir zarar" veremeyeceğinden emin olmalıdır.
- Sınır aşan sular eşit ve uygun biçimde kullanılmalıdır.
- Eşit kullanım, ülkeler arasında sınır aşan suların kullanımının eşit dağılımı anlamına gelmemektedir.

Ayrıca Uluslararası Su Hakları Yasası ve Uluslararası Su Komisyonu'na belirlenen bazı maddelere göre su sorunlarının çözümünde "Hakça Kullanım İlkeleri" benimseniyor. Buna göre, ilgili ülkelerin su yoluna katkıları, su gereksinimleri, suları değerlendirme ve depolama konusunda aldıkları önlemler, gereksinimlerini başka havzalardan karşılama olasılıkları gibi noktalar göz önünde bulunduruluyor.

Elif Yılmaz

Kaynaklar:
Türkez M., "İklim Değişikliği-Türkiye-İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi İlişkileri ve İklim Değişikliği Politikaları", Vizyon 2023: Bilim ve Teknoloji Stratejileri Teknoloji Öngörü Projesi, Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma Paneli Vizyon ve Öngörü Raporu, 2002
Şen Z., "İklim Değişikliği ve Türkiye Su Kaynaklarına Etkileri", İklim Değişikliği ve Türkiye Su Kaynaklarına Etkisi, Su Vakfı Yayınları, 2002
Körmüşçü, A. Ü., "Küresel İklim Değişikliği: Küresel ve Bölgesel Hidrolojik Etkileri", İklim Değişikliği ve Türkiye Su Kaynaklarına Etkisi, Su Vakfı Yayınları, 2002



EK 4. MODLARI BİREYSEL OLARAK TANIMA AŞAMASI ÖĞRENCİ CEVAPLARI

Mustafa
Yağmur
1035/91F

PROJE HAZIRLIK REHBERİ

AŞAMA I: PROJEYİ TANIMA VE ALTYAPI OLUSTURMA

Fizikte İletişim İçin Mod Kullanımı

Yapılacaklar

Bireysel Çalışma Aşamaları:

- I. Sizlere verilen fizik üzerine yazılmış ve Bilim teknik dergisinde yayımlanmış 1 makale verilmiştir. Bu makaleleri okuyunuz ve aşağıdaki sorulara yazılı olarak yanıt veriniz. Odevlerinizi bir sonraki derse yazılı olarak getiriniz.
 - a. Bu makalelerin işlemiş olduğu temel düşünceleri yazınız. Ayrıca, söz konusu düşüncelerin size aktarılmasındaki güçlü ve zayıf yönler nelerdir?
 - b. Bu makale sizin anlamanız için zor muydu? Kolay mıydı? Neden?
 - c. Bu makalenin sizinle iletişim kurmada en etkili olan mod(ları) nelerdir?
 - d. Makalede olan kavram/ana düşünceyi daha etkili aktarmak için siz yazar olsanız ne yapardınız?
 - e. Sizce seçtiğiniz makaleler kim için yazılmış olabilir? Bu konuya nasıl vardınız açıklayınız?
- II. Fizik Ders kitabınızdan sizin seçeceğiniz 2 sayfa belirleyin (örneğin; 7-8 ya da 35,36 ya da 71-72 gibi) ve aşağıdaki soruları yazılı olarak yazdırınız.
 - a. Seçilen 2 sayfa içerisinde hangi modlar var?
 - b. Bu modların bir birleriyle bağlantısı nasıl sağlanmış?
 - c. Kullanılan farklı modlar sizin öğrenmenizde etkili mi? Neden etkili? Ya da neden etkili değil açıklayınız?

- I. a.) Yazısı pek anlaşılabilir, fizikle ilgili karışık gibi
- b.) Bence zordu, çünkü ben fazla anlamadım. Makale biraz karışık yazılmış
- c.) Bence resimleridir. Birde başlıkları
- d.) Metni daha fazla örneklenmiştir, yani çok örnek kullanılmış. Bu örnekleri mümkün olduğunca günlük hayattan örnek verirdim.
- e.) Bence insanlar için yazılmış. Çünkü çok fazla insanlardan söz ediyor.

- II. a.) En çok resimli maddeler ve büyük yazılılar başlık gibi maddeler var.
- b.) Evet. Bütünlüğe bağlantısı var. Çünkü resimdeki anlatılmak istenen kısaca başlıkta veriliyor, yada tam tersi, kısacası birbirlerini tamamlayıyorlar.
- c.) Bence daha etkili. Çünkü tek bir örnekte kolay kolay anlatılmaz. Çoğu zaman yanlış anlaşılır. Bunun için her zaman metni çok örneklendirmek gerekir.

- II. a.) En çok resimli maddeler ve büyük yazılılar başlık gibi maddeler var.
- b.) Evet. Bütünlüğe bağlantısı var. Çünkü resimdeki anlatılmak istenen kısaca başlıkta veriliyor, yada tam tersi, kısacası birbirlerini tamamlayıyorlar.
- c.) Bence daha etkili. Çünkü tek bir örnekte kolay kolay anlatılmaz. Çoğu zaman yanlış anlaşılır. Bunun için her zaman metni çok örneklendirmek gerekir.

Oğuzhan
Dardağ
372
9/8

PROJE HAZIRLIK REHBERİ

AŞAMA I: PROJİYİ TANIMA VE ALTYAPI OLUSTURMA

Fizikte İletişim İçin Mod Kullanımı

Yapılacaklar

Bireysel Çalışma Aşamaları:

- I. Sizlere verilen fizik üzerine yazılmış ve Bilim teknik dergisinde yayımlanmış 1 makale verilmiştir. Bu makaleleri okuyunuz ve aşağıdaki sorulara yazılı olarak yanıt veriniz. Ödevlerinizi bir sonraki derse yazılı olarak getiriniz.
 - a. Bu makalelerin işlenmiş olduğu temel düşünceleri yazınız. Ayrıca, söz konusu düşüncelerin size aktarılmasındaki güçlü ve zayıf yönler nelerdir?
 - b. Bu makale sizin anlamanız için zor muydu? Kolay mıydı? Neden?
 - c. Bu makalelerin sizinle iletişim kurmada en etkili olan mod(lar)ı nelerdir?
 - d. Makalede olan kavram/ara düşünceyi daha etkili aktarmak için siz yazar olsanız ne yapardınız?
 - e. Sizce seçtiğiniz makaleler kim için yazılmış olabilir? Bu konuya nasıl vardınız açıklayınız?
- II. Fizik Ders kitabınızdan sizin seçtiğiniz 2 sayfa belirleyin (örneğin; 7-8 ya da 35,36 ya da 71-72 gibi) ve aşağıdaki soruları yazılı olarak yanıtlayınız.
 - a. Seçilen 2 sayfa içerisinde hangi modlar var?
 - b. Bu modları bir birleriyle bağlantısı nasıl sağlanmış?
 - c. Kullanılan farklı modlar sizin öğrenmenizde etkili mi? Neden etkili? Ya da neden etkili değil açıklayınız?

- 1)
 - a) Su hakkında insanları bilgilendirmek, Güçlü yönleri bilimsel olarak,
 - b) Kolaydı zaten su hakkında bilgi birikiminin vardı.
 - c) Resimsel ve yarıresim modları bulunması.
 - d) Bilinmeyen uzun daha detaylı yazılar.
 - e) Bizim için yazılmıştır.
- 2)
 - a) Resimsel ve yarıresim modları vardır.
 - b) Bağlantılar ve açıklamaları ayrı ayrı.
 - c) Etkili çünkü soruları yanıtladık.

Merve Tonyak
955 918

PROJE HAZIRLIK REHBERİ

AŞAMA I: PROJİYİ TANIMA VE ALTYAPI OLUSTURMA

Fizikte İletişim İçin Mod Kullanımı

Yapılacaklar

Bireysel Çalışma Aşamaları:

- I. Sizlere verilen fizik üzerine yazılmış ve Bilim teknik dergisinde yayımlanmış 1 makale verilmiştir. Bu makaleleri okuyunuz ve aşağıdaki sorulara yazılı olarak yanıt veriniz. Ödevlerinizi bir sonraki deşere yazık olarak getiriniz.
 - a. Bu makalelerin işlemiş olduğu temel deşincileri yazınız. Ayrıca, sĐa konusu deşincilerin size aktarılmasındaki güçlü ve zayıf yĐnler nelerdir?
 - b. Bu makale sizin anlammanız için zor muydu? Kolay mıydı? Neden?
 - c. Bu makalelerin sizinle iletişim kurmada en etkili olan mod(ları) nelerdir?
 - d. Makalede olan kavram/ara deşinceyi daha etkili aktarmak için siz yazar olsanız ne yapardınız?
 - e. Sizce seçtiğiniz makaleler kim için yazılmış olabilir? Bu konuya nasıl vardınız açıklıyoruz?
- II. Fizik Ders kitabınızdan sizin seçtiğiniz 2 sayfa belirleyin (örneğin; 7-8 ya da 35,36 ya da 71-72 gibi) ve aşağıdaki sorulara yazılı olarak yanıtlayınız.
 - a. Seçilen 2 sayfa içerisinde hangi modlar var?
 - b. Bu modların bir birleriyle bağlantısı nasıl sağlanmış?
 - c. Kullanılan farklı modlar sizin öğrenenizde etkili mi? Neden etkili? Ya da neden etkili değil açıklıyoruz?

+ CEVAPLAR +

I.

a. Küresel ısınma ve küresel ısınma konusunda yapılacak sayılar bence kesin olarak değil...

b. Kolaydı bence çünkü birkaçı biliyordum.

c. Fotoflarede çünkü deği değil anlatıyordu.

d. Bence ayıma yapıyorum çünkü beşerdim...

e. Suyumuz bence harcıyan ve küresel ısınma noktasında bilgi sahibi değiyor insanlar tarafından yazılmış.

II 76-79

a- Resimler bence

b- Bence değil

c- Evet çünkü bir konuyu anlatmak için bir değe değil almak...

Semih Alayüz 9/3 720

PROJE HAZIRLIK REHBERİ

AŞAMA I: PROJEYİ TANIMA VE ALTYAPI OLUSTURMA

Fizikte İletişim İçin Mod Kullanımı

Yapılacaklar

Bireysel Çalışma Aşamaları:

- I. Sizlere verilen fizik üzerine yazılmış ve Bilim teknik dergisinde yayımlanmış 1 makale verilmiştir. Bu makaleleri okuyunuz ve aşağıdaki sorulara yazılı olarak yanıt veriniz. Ödevlerinizi bir sonraki derse yazılı olarak getiriniz.
 - a. Bu makalelerin işlemiş olduğu temel düşünceleri yazınız. Ayrıca, söz konusu düşüncelerin size aktarılmasındaki güçlü ve zayıf yönler nelerdir?
 - b. Bu makale sizin anlammanız için zor muydu? Kolay mıydı? Neden?
 - c. Bu makalelerin sizinle iletişim kurmada en etkili olan mod(lar)ı nelerdir?
 - d. Makalada olan kavram/ana düşünceyi daha etkili aktarmak için siz yazar olsanız ne yapardınız?
 - e. Sizce seçtiğiniz makaleler kim için yazılmış olabilir? Bu konuya nasıl vardınız açıklayınız?
- II. Fizik Ders kitabınızdan sizin seçtiğiniz 2 sayfa belirleyin (örneğin; 7-8 ya da 35,36 ya da 71-72 gibi) ve aşağıdaki soruları yazılı olarak yanıtlayınız.
 - a. Seçilen 2 sayfa içerisinde hangi modlar var?
 - b. Bu modların bir birleriyle bağlantısı nasıl sağlanmıştır?
 - c. Kullanılan farklı modlar sizin öğrenmenizde etkili mi? Neden etkili? Ya da neden etkili değil açıklayınız?

I.

- a) Sadece israf alınmasını anlatıyor.
- b) Kolaydır. Çünkü benim bu konuyla ilgili bir fikrim vardı.
- c) Resimsel ve Yazısal modlar
- d) Daha etkili yapardım (Somut)
- e) Bizim için yazılmıştır.

II. a) Yazısal ve Resimsel modlardır.

- b) Bağlaçlarla, birbirine bağlanmıştır.
- c) Etkili çünkü sıkıcı değil.

M. Muhammed
Sarıoğlu
Kavakcı

PROJE HAZIRLIK REHBERİ

AŞAMA I: PROJİYİ TANIMA VE ALTYAPI OLUSTURMA

Fizikte İletişim İçin Mod Kullanımı

Yapılacaklar

Bireysel Çalışma Aşamaları:

- I. Sizlere verilen fizik üzerine yazılmış ve Bilim teknik dergisinde yayımlanmış 1 makale verilmiştir. Bu makaleleri okuyunuz ve aşağıdaki sorulara yazılı olarak yanıt veriniz. Odevlerinizi bir sonraki derse yazılı olarak getiriniz.
 - a. Bu makalelerin işleme olduğu temel düşünceleri yazınız. Ayrıca, söz konusu düşüncelerin size aktarılmasındaki güçlü ve zayıf yönler nelerdir?
 - b. Bu makale sizin anlamanız için zor muydu? Kolay mıydı? Neden?
 - c. Bu makalenin sizinle iletişim kurmada en etkili olan mod(lar)ı nelerdir?
 - d. Makalede olan kavramı/ana düşünceyi daha etkili aktarmak için siz yazar olsanız ne yapardınız?
 - e. Sizce seçtiğiniz makaleler kim için yazılmış olabilir? Bu konuya nasıl vardınız açıklayınız?
- II. Fizik Ders kitabınızdan sizin seçtiğiniz 2 sayfa belirleyin (örneğin; 7-8 ya da 35,36 ya da 71-72 gibi) ve aşağıdaki sorulara yazılı olarak yanıtlayınız.
 - a. Seçilen 2 sayfa içerisinde hangi modlar var?
 - b. Bu modların bir birleriyle bağlantısı nasıl sağlanmış?
 - c. Kullanılan farklı modlar sizin öğrenenizde etkili mi? Neden etkili? Ya da neden etkili değil açıklayınız?

Cevaplar

- 1) a) Söylenen kelime dilin doğru anlamı halde anlatılmaktadır. Görsel olarak belli oranlar ve sayılar belirtilmiştir.
 - b) Kolaydı çünkü bir öğrencinin seviyesine göre yapılmıştır.
 - c) Resimlerle önemli ve etkili.
 - d) Aynı şekilde anlatılmıştır.
 - e) Öğrenciler için yapılmıştır.
- 2) a) Kütle, hacim, zaman grafikleri vardır.
 - b) Aynı konuların durumu ile bağlantılar kurulmuştur.
 - c) Çok etkili çünkü kolay anlaşılıyor.

EK 5. UYGULAMADA KULLANILAN SUYUN KALİTESİ MAKALESİ



SUYUN KALİTESİ

Sulama suları, kaynakları neresi olursa olsun, temas halinde oldukları kayalardan ve topraktan eriyerek bün-yelerine karışan bir kısım elementleri, mineralleri ve tuzları içerebiliyorlar. Suyun berraklığı, tadı, kokusu, kısacası "suyun kalitesi", bu maddelerin su içindeki bileşimi ve derişimine göre belirleniyor.

Sulama yapılacak olan arazide, yağış, sıcaklık ve buharlaşma oranı gibi iklimsel koşulların yanında, toprağın belirli özelliklerine de bağlı olarak, suyun içerisinde erimiş halde bulunan maddelerin farklı oranlarda toprağa karışması söz konusu. Sulama suyunun elektriksel geçirgenliği ve pH değeri de dahil olmak üzere, toprak üzerinde meydana gelebilecek olası olumsuz etkilerin engellenebilmesi için, kullanılm öncesinde sulama sularının kalite değerlendirmesinin yapılması şart.

Sulama sularında kalite belirlenmesinde en önemli sayılan 4 ölçüt şunlar:

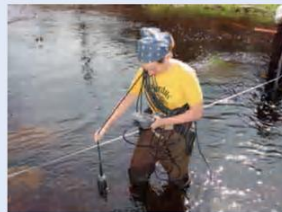
1) Eriyebilir tuzların toplam derişimi

2) Sodyum katyonunun, diğer katyonlara oranı

3) Bor ve zehirli özellik taşıyabilecek benzeri elementlerin derişimi

4) Bikarbonat derişiminin, kalsiyum ve magnezyum derişimi ve diğer karbonatların derişimiyle olan dengesi.

Eriyebilir tuzlardan kasıt, suda doğal olarak erimiş halde bulunan sodyum, potasyum, kalsiyum ve magnezyum gibi katyonlarla; klor, sülfat, karbonat ve hidrokarbonat gibi anyonlar; ve çok az miktarda bulunan flor, nitrat, fosfatlar, bor, demir, manganez, silisyum ve diğer mineraller. Bu tuzlar, suyun kimyasal özelliklerini değiştire-



rek ozmotik basıncını artırıyor. Bazıları da bitkiler üzerinde doğrudan zehir etkisi yapabiliyor ya da toprağın fiziksel ya da kimyasal özelliklerini bozabiliyor. Örneğin, eriyebilir tuzların toplam derişimi 2000 ppm'i geçerse, bitkiler ciddi oranda hasar görebiliyor. Farklı bölgelerde tuzluluk oranına göre farklı sınıflandırma çizelgeleri tutulsa da, en fazla kabul gören 5 gruplu çizelge, aşağıdaki gibi:

Eriyebilir Tuzların Toplam Derişimi (ppm)	Sınıf	Nitelik
< 175	I.	Çok iyi
175 - 525	II.	İyi
525 - 1400	III.	İzin verilebilir
1400 - 2100	IV.	Sakıncalı
> 2100	V.	Kullanılamaz

Sulama sularındaki tuzluluk oranı, aynı zamanda suyun elektriksel geçirgenliğinin (EC) de doğal bir sonucu. Bazı sulara ait değerlendirme etiketleri üzerinde görebileğimiz harf ve rakamlar, aslında suyun EC değerine göre saptanan tuzluluk oranlarını gösteriyor. Buna göre:

Sınıf	Nitelik	EC x 10 ⁶ (micromho/cm)
C.1	Az tuzlu	0 - 250
C.2	Orta tuzlu	250 - 750
C.3	Fazla tuzlu	750 - 2250
C.4	Çok fazla tuzlu	2250 - 5000

Tuzluluk oranını belirleyen katyonların arasında belki de en önemlisi, sodyum. Bunun nedeni, sodyumun toprak tarafından büyük ölçüde tutulması ve bu durumun da toprağın fiziksel ve kimyasal yapısında ciddi değişikliklere yol açabilmesi. Sodyuma doymuş olan toprakların hava ve su geçirgenliği azalıyor, toprak pH'sı zararlı kabul edilebilecek kadar alkali seviyelere yükseliyor, bitkilerin topraktan besin maddelerini ve suyu alması da, topraktaki miktar yeterli ya da yüksek olsa bile zorlaşıyor. Tüm bu nedenlerden ötürü, sulama suyu içindeki sodyum düzeyinin ve bu düzeyin diğer katyonların toplam düzeyine oranının, su kalitesi açısından önemi çok büyük. Suyun içeriğindeki sodyum oranı da, düşükten yükseğe doğru S1, S2, S3 ve S4 olarak tanımlanıyor.

Deniz Candaş

Kaynak
Yrd. Doç. Dr. Ali İsmail Tuncay, 1994. Su Kalitesi. Ege Üni. Ziraat
Fakültesi Yayınları No: 512

EK 6. GRUPLA MODLARI TARTIŞMA AŞAMASI ÖĞRENCİ CEVAPLARI

1) Özel bir mekanda farklı modlarla ve farklı kişilerle önce tartışarak sonunda düşüncelerini abrak paylaşabilirim.

2) Resimlerle, yazılarla, farklı slayt gösterileriyle ve sade bir dille anlattırır bir biçimde anlatırız.

3) Olayın gelişme sırası, ana düşüncesi ve konuları

a) Suyun bizim için önemi

b) Kolaydı. Çünkü olaylar açıklayıcıydı.

c) Resimler ve grafikler

d) Daha fazla resim koyardım.

e) Herkes için yazılmıştır.

f) Resim, grafik, yazı

g) Hepsi aynı konuyu ele almış.

h) Daha ayrıntılı ve ilgi çekici resimler olabilirdi

i) Resimleri (çünkü daha açıklayıcı resimler olmalıydı.

- a- Bu makalede? temel dışınca suyun kalitesi?, üretimi?, suyun gereği olduğu belirtilmiştir.
 - Suyla ilgili yöntemler; grafik ve konu araştırması yapılmıştır.
 - Güncel yöntemler; resimler konuya gelinceye kadar kullanılmaktadır.
- b- Zorlu; çünkü konu araştırması yapılmıştır.
- c- Makalede? resimler ile ilgili kurma en etkili maddeler.
- d- Yazar ağırlıklı grafikler? daha araştırması yapılmıştır.
- e- Resimler için yazılmıştır.
- f- Makalede? modlar yazı, resim, grafik, dır.
- g- Aynı konuya ilgili modlar yazılmıştır.
- h- Başta grafiklerde etkiler vardır.
- ı- Grafikler?, çünkü grafikler araştırması yapılmıştır.

- 1) İşlem: olduğu temel dışınca suyun kalitesi, suyun gereği olduğu belirtilmiştir. Suyla ilgili yöntemler; grafik ve konu araştırması yapılmıştır. Güncel yöntemler; resimler konuya gelinceye kadar kullanılmaktadır.
- 2) Bu makalede? temel dışınca suyun kalitesi, suyun gereği olduğu belirtilmiştir. Suyla ilgili yöntemler; grafik ve konu araştırması yapılmıştır. Güncel yöntemler; resimler konuya gelinceye kadar kullanılmaktadır.
- 3) Bu makalede? temel dışınca suyun kalitesi, suyun gereği olduğu belirtilmiştir. Suyla ilgili yöntemler; grafik ve konu araştırması yapılmıştır. Güncel yöntemler; resimler konuya gelinceye kadar kullanılmaktadır.
- 4) Bu makalede? temel dışınca suyun kalitesi, suyun gereği olduğu belirtilmiştir. Suyla ilgili yöntemler; grafik ve konu araştırması yapılmıştır. Güncel yöntemler; resimler konuya gelinceye kadar kullanılmaktadır.
- 5) Bu makalede? temel dışınca suyun kalitesi, suyun gereği olduğu belirtilmiştir. Suyla ilgili yöntemler; grafik ve konu araştırması yapılmıştır. Güncel yöntemler; resimler konuya gelinceye kadar kullanılmaktadır.
- 6) Bu makalede? temel dışınca suyun kalitesi, suyun gereği olduğu belirtilmiştir. Suyla ilgili yöntemler; grafik ve konu araştırması yapılmıştır. Güncel yöntemler; resimler konuya gelinceye kadar kullanılmaktadır.
- 7) Bu makalede? temel dışınca suyun kalitesi, suyun gereği olduğu belirtilmiştir. Suyla ilgili yöntemler; grafik ve konu araştırması yapılmıştır. Güncel yöntemler; resimler konuya gelinceye kadar kullanılmaktadır.
- 8) Bu makalede? temel dışınca suyun kalitesi, suyun gereği olduğu belirtilmiştir. Suyla ilgili yöntemler; grafik ve konu araştırması yapılmıştır. Güncel yöntemler; resimler konuya gelinceye kadar kullanılmaktadır.
- 9) Bu makalede? temel dışınca suyun kalitesi, suyun gereği olduğu belirtilmiştir. Suyla ilgili yöntemler; grafik ve konu araştırması yapılmıştır. Güncel yöntemler; resimler konuya gelinceye kadar kullanılmaktadır.
- 10) Bu makalede? temel dışınca suyun kalitesi, suyun gereği olduğu belirtilmiştir. Suyla ilgili yöntemler; grafik ve konu araştırması yapılmıştır. Güncel yöntemler; resimler konuya gelinceye kadar kullanılmaktadır.

Hilal Çelik
Hilal Mert
Derya Hastur
Hatice Pala

Çözümler

1. Görsel materyaller konunun aktarılmasında daha yardımcı olur.
2. Konuyla ilgili görsel materyallerin yanısıra kısa ve anlattıcı paragraflar kullanılır.
3. Konuyla ilgili olması, dikkat çetici modeller kullanılır.
 - a) Suyun kalitesi ve değeri
 - b) Kolayca ablatı olan bilimsel araştırmalarda, anlatılmakta zorlanmaktadır.
 - c) Konuyla ilgili fotoğrafların kullanılması ve grafikler.
 - d) Dikkat çetici resimler kullanılır. Görsel materyallerin altına kısa dipnotlar kullanılır.
 - e) Araştırmacılar ve öğrenciler için jestliktir.
 - f) Resim, grafik.
 - g) Zet, sağlanmış tabak konuyla ilgili daha fazla materyal kullanıldığı anlatılması kolay olurdu.
 - h) Biyçe konuyla ilgili, konunun anahtarı ile ilgili materyal kullanılmıştır. Daha ayrıntılı materyal kullanılmalıdır.
 - i) Üstünde resimleri daha sık kullanmaya özen gösterildim. Önemli noktaları sık sık belirtirdim.

Ozan Balcan
Safa Meric Uzun
Mert Murat Zehir

- 1) Görsel zekâ ile benzeri şeyler konunun anlatılmasında daha faydalı olur.
- 2) Konu ile ilgili kısa ve anlattıcı paragrafların yer alması daha faydalı olur.
- 3) Dikkat çetici modeller kullanılır.
- 4) Suyun kalitesi ve suabaki değerler

- b) Kolaydı bazı bilimsel açıklamaları anlatmakta zorlandık.
 c) Konuyla ilgili tablo ve fotoğrafların kullanılması
 d) Daha dikkat çekici notlar kullanırdık. Kısa dikkat
 çekici notlar kullanırdık.
 e) Araştırmacılar ve öğrenciler için yapılmalıdır.
 f) Fotoğraf, yazı, grafikler var.
 g)

Biz daha açıklayıcı olması daha faydalı olurdu.
 Biz olsak resimlerin altına dikkat çekici ve daha açıklayıcı
 notlar kullanırdık.

Özge Özcan
 Özcan Paris
 Hemenşe Gündüz
 G-A

- a- Suyun kalitesi ve verimliliği anlatılmaktadır.
 b- Kolay
 c- Grafikler
 d- Bilimsel ifadeleri çok fazla yer vermemiş. Daha akıcı bir dille konuşurdum.
 e- Halk için.
 f- Resimler ve grafikler var.
 g- Resimde kullanılan resimler, su resimleri, grafikler ile suyun oranları.
 h-
 i- Resimleri renkli yapmayı daha çoktık yapardım.

EK 7. SINIFTAKİ GRUPLARIN OLUŞTURDUKLARI RUBRİK ÖRNEKLERİ

Değerlendirme kriterleri	Kötü	İyi	Gök iyi
Görünümü ile ilgili kriterler			
Kapakta ki resimler ile ilgili ne düşünüyorsunuz?		X	
Kapının tasarımı ile ilgili ne düşünüyorsunuz?			X
İçeriği ile ilgili kriterler			
Yazılar okunaklı mı?			X
Kitap sizin seviyenize uygun mu?		X	
Konuları ne kadar anlıyorsunuz?		X	
Kitap sizin için ne kadar yararlı oldu?		X	
Modlar birbirine ne kadar uyumlu?			X

Değerlendirilen = İngilizce Kitabı

Değerlendirme Konusu: Bir lise öğrencisinin yapmış olduğu dönem ödevi.

Değerlendirme Kriterleri	1	2	3	4	5
Sayfa sayısı.					1
Verilen bilgi yeterliliği.					
Yazım kurallarına ve noktalama işaretlerinin doğru kullanımı.					
Konu bütünlüğü					
Yazım okunurluğu					
Yeterli madde kullanımı.					
Temiz çalışma					
Teslim süresi					
Yeterli kaynak kullanımı.					

Hoca verdiği makaleyi değerlendirmeniz için, size verilen değerlendirme kriterlerine göre makaleyi değerlendiriniz.

DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	ÇOK KÖTÜ	KÖTÜ	ORTA	İYİ	ÇOK İYİ
Makale ile ilgili ne düşüncenizdir?					
Verilen bilgiler yeterli mi?					
İşareti ile ilgili kriterler					
İmlâ kurallarına uyulması.					
Konunun Akıcı olması					
Verilen örnekler					
Bilgilerin yeterli olması					
Konuyla destekleyen referansların kullanılması.					
Sayfa düzeni					
Gerekli bölümlerin kullanılması					
Konunun İlgili ile ilgili olması					
Makalenin Kaynakları.					

Değerlendirme Kriterleri	Kata	Orta	iyi	Çok iyi
Yazar özünde içerik hakkında yeterli bilgi vermişmidir?				X
Yazar kitapta yeterli kadar yer, zaman ve olay hakkında bilgi vermişmidir?				X
Kitapta kriterlerin dışındaki sade ve okunabilir dille anlatılmıştır?				X
Yer ve zamanlar anlatırken belirsizliklere yer verilmişmidir?			Y	
Kitapta kullanılan dil açık ve anlaşılır mıdır?		X		
Kitabın ortasında yeterli bilgi vermiştir?				X
Kitabın kapığı geçicimidir?			X	
Kitapta yabancı kelimelere yer verilmişmidir?		X		
Yazarın hayatına yer verilmişmidir?				X
Başlığı ile içeriği uygun mudur?		X		
Sayfa sayısı yeterlidir?				
Kitap size yeni bilgiler sağladımı?			X	
Kendiniz ile bağdaştırdığınız karakter var mı?				X
Kıvrakınız diğer var mı?		X		

DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EYET	HAYIR
medlar kavula etkili olmuştur mu?		
Verilen bilgiler doğru uygun mu?		
Makaleyi sunan kişinin verdiği bilgiler yeterli mi?		
Makalenin boyutu konunun anlaşılmasında etkili mi?		
Makaledeki bilgi gerçek birbiriyle ilişkili mi?		

↳ Bildiklerimizi farklı medlar kullanarak, karşılaştırma yapıp farklı kaynaklardan yararlanarak paylaşabiliriz.

EK 8. BİLİMSEL İÇERİKLİ OLMAYAN DEĞERLENDİRME ANAHTARI



Hünerli Bayanlar Pastanesine gittiğinizde size yukarıda resmini gördüğünüz pasta ikram ediliyor. Pastane sahibi sizden bu pastayı değerlendirmenizi istemektedir. Size verilen değerlendirme kriterlerine göre pastayı değerlendiriniz.

Değerlendirme Kriterleri	Çok Kötü	Kötü	Orta	İyi	Çok İyi
Sunumu ile ilgili kriterler					
Pastanın sunumu ile ilgili ne düşünüyorsunuz?					
Pastayı size sunan garsonun pasta ile ilgili verdiği bilgi yeterli mi?					
Pastayı yiyebilmeniz için uygun araçlar (çatal, bıçak) sağlanmış mıydı?					
Görünüşü ile ilgili kriterler					
Pastanın görünüşü ile ilgili ne düşünüyorsunuz?					
Pastanın üzerine dökülen jölenin meyvelerle uyumu nasıl?					
Pasta üzerindeki meyvelerin düzenlenişi nasıl?					
Pasta diliminin büyüklüğü uygun mu?					
İçeriği ile ilgili kriterler					
Kullanılan malzemeler bu pasta için uygun mu?					
Pastada kullanılan malzemeler sizce yeterli mi?					
Pastanın yapımında temizliğe ne kadar dikkat edilmiş?					

Tadı ile ilgili kriterler					
Pastanın sizin damak zevkinize uygunluğu nasıl?					
Pastanın tazeliği nasıl?					
Pastanın sosunun kıvamı ve lezzeti iyi miydi?					
Pastanın görünüşü ile tadı uyumlu mu?					
Pastanın keki yeterince nemli miydi?					

- Pastada kaç cesit meyve kullanılmıştır?
- Kullanılan meyvelerin kaç cesidi pasta için uygun değildir?
- Pasta için uygun olmayan meyveler hangileridir?
- Siz olsaydınız bu pastada hangi meyveleri kullanırdınız?

EK 9. DENEY SINIFLARININ HAZIRLAMIS OLDUKLARI ENVANTERLER**9-A SINIFI ENVANTERİ**

- 1) Nasıl bir dil kullanılmıştır? (10 puan)
- 2) Kapağı içeriğine uygun mu? (10 puan)
- 3) Verilen bilgiler yeterli mi? (15 puan)
- 4) Konu içindeki modlar nasıldı? Yeterli mi? (20 puan)
- 5) Yazarın konu hakkındaki görüşü nedir? (10 puan)
- 6) Nasıl bir dil kullanılmıştır? (10 puan)
- 7) Açıklama miktarı yeterli mi? (15 puan)
- 8) Kaynaklar yeterli bilgi sağladı mı? (10 puan)

9-B SINIFI ENVANTERİ

	Çok kötü	Kötü	Orta	İyi	Çok iyi
Dış görünüşü ile ilgili kapak tasarımı içerikle uygun olup olmadığı					
Metnin dilinin ve üslubunun anlaşılabilirliği					
Dipnot kullanımı					
Yararlanılan kaynaklar					
Konuya hâkimiyet					
Bilgilerin doğruluğu					
Önsöz					
Yazarın özgeçmişi					
Eserin grafik, resim vb. unsurlarla desteklenip desteklenmemesi					
Bilim çevrelerinde kabul görüp görmemesi					
İçerik doyuruculuğu					

9-C SINIFI ENVANTERİ

DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	20P	40P	60P	80P	100P
Ödevinizin sunumu ile (kapağı vs.) ilgili puanınız					
Ödevin kapağı içeriği ile ilgili yeterli bilgi veriyor mu?					
Ödevin kapağında bulunan görseller/modlar yeterli mi?					
Ödevin kapağında yer alan ismi ile içeriği birbirine uyuyor mu?					
Ödevin kalitesi (kâğıdı, cildi)					
Anlatımda kullanılan dil anlaşılır mıydı?					
Konuda en çok (ilk önce) dikkatimi kapağı çekiyor mu?					
Konu ile ilgili basım yılı, yeri vs. bilgiler yeterli miydi?					
Konu yeni bilgiler verebildi mi?					
Konuda kendinle bağdaştırdığın karakter var mı?					

9-D SINIFI ENVANTERİ

	Çok Zayıf	Zayıf	Orta	İyi	Çok iyi
Dış görünüşü					
İçerik					
Çekici Olması yani sıkıcı olmaması					
Yeterli miktarda çeşitli modlar kullanılmış mı?					
Konuya hâkimiyet					
Bilgilerin doğruluğu, alınan yer ve kaynaklar					
Kalite					
Yetkililerin ilgisini çekmesi					
Eserin grafik, resim vb. unsurlarla desteklenip desteklenmemesi					
Bilim çevrelerinde kabul görüp görmesi					
İçerik doyuruculuğu					

9-E SINIFI ENVANTERİ

1. Görsellik (10 puan)
2. Kapak (10 puan)
3. Yazım kuralları (10 puan)
4. Sayfa düzeni (10 puan)
5. İçeriği (10 puan)
6. Temizliği (10 puan)
7. Dilin anlaşılır olması (10 puan)
8. Kaynaklar (10 puan)
9. Konunun açıklanması (10 puan)
10. Ana düşünce (10 puan)

9-F SINIFI ENVANTERİ

Değerlendirme kriterleri	Hiçbir zaman	Bazen	Her zaman
Ödev önemli midir?			
Dış görünüşü göze hitap ediyor mu?			
Akıcılık var mı?			
Bilgi kaynağı yeterli mi?			
Ödevin doğruluğu kesin mi?			
Yazarın görüşüyle sizin görüşünüzün aynı mıdır?			
Ödev Yarar sağlıyor mu?			
İlgili çekici mi?			
Modlar yeterli mi?			

EK 10. MEKTUP YAZMA YÖNERGESİ

PROJE HAZIRLIK REHBERİ **ASAMA IV: MEKTUP YAZMA** **Ödev Yönergesi - Kullanılan Mod Çeşidi Serbest**

Ödev: Metin ve istediğiniz mod/modları kullanarak mektup yazma

Kime: İlköğretim 8 Sınıf öğrencilerine

Dikkat edilecek hususlar:

- ❖ Yazınız amaca uygun olmalıdır. Konuyu **kendi yaşıtlarınıza öğretecek** şeklinde yazarak, yazdığınız mektup onların bu konu hakkında bilgi sahibi olmalarını sağlayıcı özellikte olmalıdır.
- ❖ Yazdıklarınız, yazdığınız kişilerin **seviyesine uygun olmalıdır.** Konuyu mektup formatında yazarken **kendi yaşıtlarındaki öğrencilere** yazdığınızı dikkate alınız. Onların konuyu sadece yazdıklarınızı okuyarak bu konuyu öğreneceğinizi unutmayınız.
- ❖ Konuyu anlatımınız **mektubun özellikleri** dikkate alınarak yazılmalıdır.
- ❖ Ödevinizi hazırlarken uygun ve doğru kavramların kullanılmasına ve bütün üniteyi kapsamasına dikkat ediniz ve kavramlar arasında doğru ilişkilendirmeler yapmaya özen gösteriniz.
- ❖ Anlatımınız açık ve anlaşılır olmalıdır.
- ❖ Gereksiz bilgiler kullanılmadan anlatılmak istenen konu en kısa yoldan anlatılmalıdır.
- ❖ Ödevleri hazırlarken kendi bilgi ve deneyimlerinizden faydalanarak hazırlayın.
- ❖ Konu anlam bütünlüğü içerisinde olmalıdır.
- ❖ Yazınız bilimsel olmalıdır.
- ❖ Yazdığınız **mektup** yazım kurallarına dikkat edilerek yazılmalıdır.
- ❖ Yazdığınız mektupta metnin yanında diğer modlarında içermelidir. İsteddiğiniz modları kullanabilirsiniz.
- ❖ Yazdığınız mektupta metnin yanında istediğiniz mod veya modları kullanabilirsiniz.
- ❖ Kullandığınız modlar yazdıklarınızdan bağımsız olmamalı ve gerekli ilişkiler gösterilmelidir.
- ❖ Farklı modları kullanmanızın amacı yazdıklarınızı zenginleştirmek, konuyu daha iyi öğretmek ve öğretmeye çalıştığınız kavramı daha anlaşılır hale getirmektir.
- ❖ **Son olarak, mektubunuzu öğretmeninize teslim etmeden önce yazdığınız mektubu sınıfta oluşturduğunuz değerlendirme anahtarı ile değerlendirin ve değerlendirmede eksik bulduğunuz yerlerde gerekli düzeltmeler yapın.**

Ödev Uygulaması:

Kendi yaşıtınız olan arkadaşlarınıza konuyu öğretmeyi amaçlayan mektup yazmaktır. Mektuplarınızı ders öğretmenine teslim etmeden önce evde, sınıfta daha önce hazırladığınız değerlendirme anahtarına göre değerlendirme yapmanız gerekmektedir. Değerlendirme sonucuna göre mektubunuzda eksik bulduğunuz yerlerde değişiklik yapabilirsiniz. Mektubunuzun son halini ve kendinize puan verdiğiniz değerlendirme anahtarını belirtilen tarihte öğretmeninize teslim etmelisiniz.

Mektup ve Özellikleri

- Birbirinden uzak olan kişilerin haberleşmek amacıyla yazdıkları özel ya da edebi nitelikli -yazılara **mektup** denir.
- Mektuplar bir hitap (seslenme) sözüyle başlar.
- Mektuplar, çizgisiz kağıda ve tükenmez kalemle ya da pilot kalemle yazılmalıdır.
- Yazılan kişiye uygun bir seslenişle başlanılmalıdır.
- Kağıdın sağ üst yanına tarih atılmalı, yazılan yer belirtilmelidir.
- Mektup bittikten sonra kağıdın sağ altına imza atılmalıdır.
- Adres yazmak gerekiyorsa kağıdın sol altına yazılmalıdır.
- Aşağıda bir mektupta bulunması gereken sayfa düzeni gösterilmiştir.
- Bir mektupta olması /hissedilmesi gereken bölümler aşağıda sırası ile verilmiştir.
 - Seslenme,
 - Giriş
 - Gelişme
 - Sonuç
 - Adres, imza, adı soyadı

Hazırlayacak olduğunuz mektupların yukarıda verilen özellikleri taşıması gerekmektedir.

EK 11. ÖĞRENCİLERİN YAZMIŞ OLDUKLARI MEKTUP ÖRNEKLERİ

16.06.2010

İST. B. Evler

Sevgili Arkadaşım Betül

Arkadaşım benim ve senin merak ettiğimiz konuları yavaş yavaş okudum ve artık bunların nasıl olduğunu bilimsel olarak ne tanıma geldiğini anlıyorum.

Arkadaşım hani hep merak ederdik ya?

Cep telefonu nasıl çalışır, bir insan nasıl km'lerce uzajındaki insanla nasıl orunda konuşur. Veya oru oradığında nasıl bulur diye artık anlayabiliyorum.

Ya isinden müzik dinlediğimiz radyomuz müziği beşenmediğimizde değiştirdiğimiz frekansı, denize girdiği miada oluşan büyük ve küçük peşi peşine oruklarla gelen dalgalar, sonra kılolu bapın havuz girince havuzun nasıl taşer vaziyete geldiğini hepsinin nasıl olduğunu öğrendim. Sono da bu konular hakkında bilgi vermedi istediim arkadaşım.

Dalgalar yoluyla herşeyin olduğunu ve bu dalgaların nasıl ve kac çeşide ayrıldığını hansi dalgalar hayatiniza girdiğini bu seneki fizik dersinde okudum.

Arkadaşım dalgalar, dalgalar, boyu, periyot, frekans, genlik, dalg hızı ve dalganın yayılma ortamı gibi kavramları ile birbirine ilişkilendirilmesiyle oluşmaktadır.

Bu konuları araştırırken titreşimin ne olduğunu öğrendim. Cisimlerin denge konumu etrafında denge konumunda, eşit uzaklıktaki iki nokta arasında gidip gelme hareketi olarak tanımlayabiliyorum. Artık birde titreşim yayılması var hani havuz girildiğimizde oluşan dalga veya denizde taş sektirme yapıldığımızda oluşan küçük ve büyük dalgaların nasıl oluştuğunu merak ederdik ya? Bunların titreşim yayılmasıyla oluştuğunu, bir ortamda titreşim hareketini oluşturmak için bir dış kuvvet oluşturmak gerektiğini, duran bir cisme kuvvet uygulayarak cisim hareket ettiğinde bir iş yapıldığını öğrendim. Yapılan iş bir enerjiye dönüşecek ve bu süreçte parçacıklar tarafından oradık olarak birbirine iletilerek ortamın diğer bölgelere

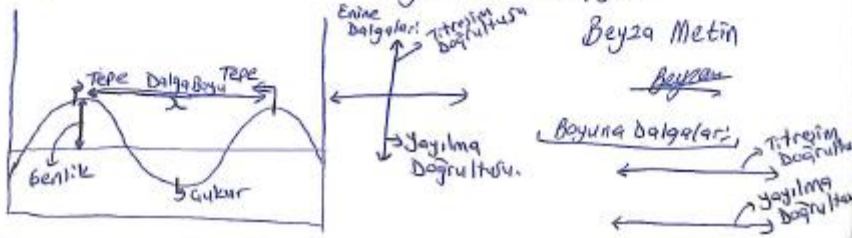
Köbra..

06/06/2010 Pazar

Geçtiğimiz hafta fizik dersinde "Dalgalar" isimli ünitesi işledik. Dalgalarda da tıpkı "ses" ünitesindeki gibi frekans, genlik terimlerini gördük şimdi bunlardan sanada bahsetmek istiyorum...

İki dalga çukuru yada tepesi arasındaki uzaklığın dalga boyu, ve λ (Lamba) sembolüyle gösterildiğini öğrendik iki dalga çukuru yada tepesinin bir noktadan geçmesi için geçen süreye periyot dedik ve T ile gösterdik. Aslında dalganın bir periyotluk sürede aldığı yada "dalga boyu" diyebiliriz. Geçen sene ses ünitesinde bir saniyedeki titreşim sayısı olarak ifade etmiştik. Dalga ünitesinde de bir saniyede üretilen dalga sayısı olarak belirttik f harfi ile gösterdik ve biriminin Hertz (Hz) olduğunu öğrendik. Genliği ise titreşim hareketinin dalganın denge noktası ile tepe noktası arasındaki uzaklık olarak belirttik. Dalgaları enerji kaynağı olarakta kullanabiliriz. 2 çeşit dalga vardır. Titreşim doğrultusuna göre dalgalar ve taşıdıkları enerjiye göre dalgalar. Titreşim doğrultusuna göre dalgaların kendi aralarında 2'ye ayrıldığını gördük Enine ve Boyuna Dalgalar.. Enine dalgalarda titreşim doğrultusu yayılma doğrultusuna dik, Boyuna dalgalarda ise paraleldir. Taşıdıkları enerjiye göre dalgalar da kendi aralarında 2'ye ayrılırlar. Mekanik ve elektro manyetik dalgalar. Deprem de dalgalar halinde yayıldığı biliyor muydun? Depremde manyetik dalgalar halinde yayılan bir dalga türüdür ve P-S-Love ve Rayleigh dalgalarıyla yayıldığını öğrendik. İlk hissedilen deprem dalgası ise P dalgası imiş.

Bu öğrendiklerimi seninle de paylaşmak istedim. Umarım sana birşeyler kazandırabilmişimdir. Canım arkadaşım.. Kendine çok iyi bak. En kısa zamanda görüşmek dileğiyle..



Beyza Metin

~~Beyza~~

Boyuna dalgalar, Titreşim doğrultusu
Yayılma doğrultusu

09.06.2020

Sevgili kuzenim Sümeyye,

Nasılsın, umarım iyisindir. Mektubunu dün aldım. Benden fizik dersi "Dalgalar Ünitesi" konusunda yardım istemişsin. Bizde bu konuyu yeni bitirdik. Sana hem derste öğrendiklerimi, hemde internette yaptığım araştırmalarda bulduğum yazı ve resimleri gönderiyorum. Yaptığın ödevde bu resimlerde eklersen ödevinin işerliğini daha anlaşılabilir kılarısın.

TITREŞİMİN YAYILMASI

Cisimlerin denge konumları etrafında denge konumundan eşit uzaklıktaki iki nokta arasında gidip gelme hareketi yapmasıdır.

Oluşan her titreşim ortam boyunca pekil

değişikliğine neden olur. Havuzda atlayan bir sporcunun (resim -1) havuzda oluşturduğu titreşim havuz boyunca yayılır. Titreşim yayılması dalgı hareketinin oluşması demektir. Suda oluşturulan titreşimler su molekülleri tarafından iletir ve ortam boyunca yayılır.



Stadyumdaki seyircilerin sırayla ayağı kalkıp oturmaları ile oluşturdukları Meksika hareketine dikkat edilirse, seyircilerin dolaşmadığı fakat oturup kalkma hareketinin dalgalanma görüntüsü altında iletildiği görürs.



Sevgili Arkadaşım,

Bu mektubunda sana yeni öğrendiğimiz bir konu olan dalgalar konusunu anlatacağım.

Dalgalar:

Genellikle rüzgarın etkisiyle deniz yada göllerde oluşan kıvrımlı halkalar biçiminde aalkantılardır. Birden fazla dalga esidi vardır.



Örn: Darpun suya atılan cisim, suyla temas ettiği noktanın çevresinde dalgalar oluşur. Her yöne yayılan dalgalar kaynaktan uzaklaştıkça seyrekleşir. Sesin yayılmasını resimdeki su dalgalarının yayılmasına benzete-

bilirsiniz. Su dalgalarının yayılmasını resimdeki gibi görebilirsiniz. Ama ses dalgalarını göremezsiniz. Ses dalgalarını ancak etkileri ile anarsınız. Ses her yöne dalgalar halinde yayılır. Bu sayede aynı ortamda bulunan canlıların tamamı sesi duyabilir.

Sesin dağılışı ve Dalgalar:

Sesin dağılışı; ses dalgalarının birbirine çarparak ve ortaya sesi oluşturan titreşimleri meydana getirmesi sonucu oluşur. Ses dalgaları 1. şekildedeki domino taşlarının birbirine çarpması sonucu birbirine aktarılan titreşimler gibi ses dalgalarının birbirine çarparak ve titreşim taşıyarak sesi diğer ortamlara aktarırlar. Örneğin; şekil 2'deki ses dalgaları kaynağından çıkarak diğer kişilerin duyacağı şekilde aktarılır. Sesin diğer bir kişiye aktarılmasını ses dalgaları sağlar.



Şekil:2)

Ses dalgaları boşlukta daha çok yayılır. Bazen yankılara sebep olur ve sesimizi tekrar duyumamızı sağlar. Ses dalgaları yoğun ortamda sesin daha az dağılmasına neden olur. Çünkü sesin ve ses dalgalarının bir kısmı, etraftaki cisimler yutar veya soğurur.

Sevgili arkadaşım Senay;
 Dilenden öğrendiğim kadarıyla fizik dersinde ki "Dalgalar" konusunu anlayamamışsın. Ben bu konuyu çok iyi anladım. Kağıt üzerinde de olsa sana bu konuyu anlatmaya çalışacağım.
 Öncelikle dalgalar ile ilgili öğrenmen gereken çok önemli öğ tunc kelime var. Bunlar; dalga, periyot ve frekans kelimeleridir. Bu kelimelerin tanımları sırasıyla şu şekildedir; bir ortamda yayılan titreşim veya sarsıntı hareketine dalga denir. Bir dalganın bir önceki dalganın yerine geçmesiyle oluşan zamana periyot denir. Birim zamanda dalga sayısı ise frekans denir. Dalgalar kendi işlerinde ile gruba ayrılırlar. Bunlar; Titreşim doğrultusu ve taşıdıkları enerjidir. Öncelikle dalgaları sınıflandıralım. ~~3~~ önce tablo ile sınıflandıralım.



Evet Senaycim dalgaları genel olarak sema biçiminde gösterdim. Titreşim doğrultusunun iletileme doğrultusuna dik olan dalgalara enine dalgalar adı verilir. Titreşim doğrultusunun iletileme doğrultusuna paralel olan dalgalara ise boşuna dalgalar adı verilir. Biraz sıkıldın galiba? Ama elinden gelen bir şey yok senaycim bende ödevimi tamamlamak zorundayım. Neyse ben anlatmaya başlıyorum bilgilerin başlarsam susmam. Bu muhabbeti bir sonraki mektuba saklayayım çünkü böyle devam ederse ne sen "Dalgalar" konusunu anlayacaksın ne de ben ödevimi tamamlayabileceğim...

04/06/2010

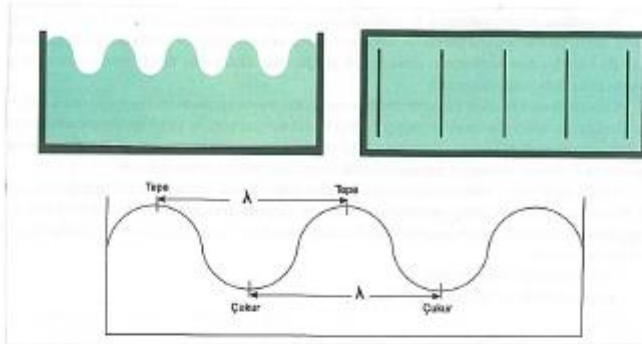
Sevgili Arkadaşım;

Bu mektubu sana yazmaklati amacım, yay ve su dalgaları hakkında seninle bilgi paylaşımında bulmaktır. Bilgiyi-
sunki esnek bir ortamda olusan sesin, veya titreşim hae-
ketinin bir noktadan diğerine iletilmesine "dalga hareketi"
diyoruz. Ayrıca bir ortamda kısa süreli bir tek dalga elde e-
dilmiş ise bu "atma"dır.

TİTRESİMİN YAYILMASI

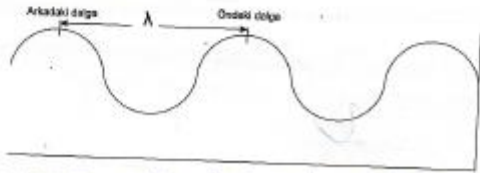
Bilgiyi "titreşim", cisimlerin
dalga tonunu etkisinde dalgalar
numuneler esit uzaklıktaki iki nok-
ta arasında gidip gelme hareketi
olarak tanımlar. Duran bir cisme
kuvvet uygulayarak cisim hareket
ettirildiğinde bir iş yapıldığını bi-
liyoruz. İşlenen iş enerjisi dö-
nüşerek ve bu süreçte parçacıklar
tarafından aldıkları olarak birbirine iletılarak ortamın diğer
bölgelerine yayılacaktır. O halde "dalga hareketini", enerjinin
ortamda yayılması olarak tanımlayabiliriz. Ayrıca bu parçacıklar,
enerjilerini ortamda titreşim yoluyla birbirine aktararak dalga
hareketi oluşturduğunu biliyoruz. Bildiğin gibi bir ortamda dal-
ga oluşabilmesi için mutlaka bir dalga kaynağına ihtiyaç
vardır. Ayrıca bu dalga gerçekleşmesi dalgaların sadece suya
oluşabileceği ortama gelmediğini biliyoruz. Günlük hayatımız-
da, su dalgalarında başka birçok dalga çeşidi vardır. Bilgi-
sunki dalgalar elektromanyetik ve mekanik dalgalar olarak
sınıflandırılır. Bildiğin gibi zemindeki dalgalar, farklı uzunlukta
dalga boylarına sahiptir. Bu arada bilginin tamam olduğunu bi-
liyorum. Fakat yine de iki dalga çukuru ya da iki dalga
tepesi arasındaki uzaklığa "dalga boyu" olarak adlandırıldığı-
ni belirtmek istedim.





Bunlara birlikte arkadaşım dalgaları sınıflandırırken dalganın boyunu ve hızı birlikte düşünmem gerektiğini biliyorum. Örneğin; elektromanyetik dalgalar (radyo dalgaları) için dalganın boyu denizden çok büyük olabilir. Ayrıca elektromanyetik dalgaların hızı ışık hızının dalganın boyu 10^{-15} m, radyo dalgalarının dalganın boyu 10^4 m boyutunda olabilir. Sıktığın gibi; görünür ışığın dalganın boyu $4000-7000 \text{ \AA}$ (Angstrom) dir. $1 \text{ \AA} = 10^{-10}$ m dir.

Aynı zamanda dalgaların dalganın boyunu, dalganın hızını ve frekansını belirler. Ayrıca aynı dalganın başka bir ortama geçtiği zaman dalganın boyu değiştiğini biliyorum. Bildiğin gibi her iki durumda da ardışık dalgaların öndeki dalganın yerine gelebilmesi için belli bir sürenin gelmesi gerekir. Bu süreyi kaymak belirler.



İki tepe ya da iki çukurun bir noktadan ort ortta gelmesi için geçen süreye "periyot" olarak tanımlandığını biliyorum.

06.06.2010

Sevgili Arkadaşım,

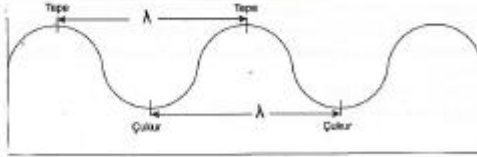
Bu mektubu yazma amacım anlamakta zorluk çektiğin dalgalar konusunun aslında ne kadar basit olduğunu gösterebilmek. Konuyu anlattığım tüm ayrıntılarıyla sanada anlatmak istiyorum. Öncelikle sana konunun temelini oluşturan basit tanımlar vererek aralarındaki ilişkiyi en sade biçimde resimlerden de yararlanarak anlatacağım.

Dalga bir ortamda ilerleyen titreşim hareketidir.

Bir dalganın bir önceki dalganın yerini alması için geçen zamana ise periyot denir ve T ile gösterilir. Birimi s'dir. Periyot kavramı günlük hayatta sıkça karşılaştığımız bir kavram aslında.

Hayatta çoğu şey belirli periyotlarla gerçekleşir. Mesela okul zillerinin 45 dakikalık periyotlarla çalması veya bir kuşun kanat çırpması... Her biri belli periyotlarla gerçekleşir.

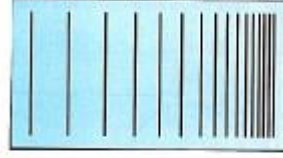
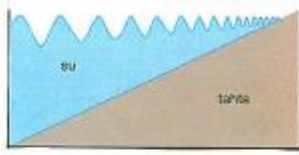
Dalgalar konusunda sıkça karşılaşılan bir diğer kavramda frekansıdır. Frekans birim zamandaki titreşim sayısıdır ve f ile gösterilir. Birimi $1/s$ (Hz)dir. Bir dalganın frekansı arttırılırsa birim zamanda geçen dalga sayısı da artar. Yani belirli uzunluktaki bir yüzeyde daha fazla dalga düşer.



Şekilde gördüğün gibi dalgalar tepe ve çukur noktalarından meydana gelmektedir.

Her iki tepe veya çukur noktası arasındaki uzaklık dalga boyu olarak adlandırılır ve λ ile gösterilir.

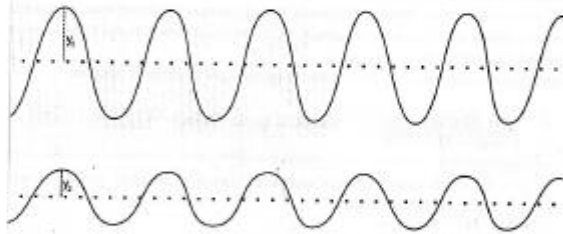
Denizdeki dalgalar farklı dalga boylarına sahiptir. Dalga boyu, ortamı bağlı olarak değişebilirken kaynağa bağlı olarak değişebilir.



Sana dalgaların yandan ve üstten görünüşlerini veriyorum. Seninde gördüğün gibi derinlik azaldıkça dalga sayısı azalıyor. Yani dalga sayısı ile derinlik ters orantılıdır.

Karşılaştığımız başka bir kavram olan genlik ise dalganın tepe noktasına denge noktasının maksimum uzaklığıdır.

Şekilde gördüğün gibi y_1 ve y_2 noktaları farklı iki genliklerdir.



Verdiğim kavramlardan bazıları birbiriyle ilişkilidir. Sana vereceğim bazı formüller bu kavramların arasındaki ilişkiyi sana özetlemeye yeter sanırım...

$$v = \frac{\lambda}{T}$$

$$T \cdot f = 1$$

$$T = \frac{1}{f}$$

$$f = \frac{1}{T}$$

$$v = \lambda \cdot f$$

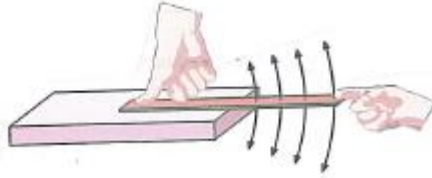
05/06/2010

Değerli arkadaşım,

Sana bu mektubu yazmamın amacı "Dalgalar" konusunu anlatmaktır. Dalga deyince aklına ne geliyor? Benim aklıma denizde oluşan dalgalar geliyor. Sahilde otururken gözlemlediğimde su yukarı aşağı hareketlerde bulunarak kıyıya çarpıyor. Bizde buna dalga diyoruz. Bu dalgaların bazen hızı bazen boyu değişiyor. Peki bu değişimler ve dalgalar fizikte nasıl inceleniyor? Merak ettim, araştırdım ve öğrendiklerimi sana da anlatmak istiyorum.



Bir ortamda ilerleyen titreşim hareketine dalga deniyormuş. Denizde oluşan dalgaların dışında başka dalgalar da varmış. Mesela; deprem dalgaları, ses dalgaları, yay dalgaları vb. Bunlar yayılması ortam gereken yani mekanik dalgalardır. Bir de yayılması için ortam gerekmeyen dalgalar var. Onlara da elektromanyetik dalgalar deniyormuş. Işık, radyo dalgaları, televizyon sinyalleri de bunlara örnektir.



Ses dalgaları



Işık

ÖZGEÇMİŞ

1980 yılında Adıyaman ili Kâhta ilçesinde doğdu. İlköğretim birinci kademeyi Kâhta Erikdere köyü ilköğretim okulunda ikinci kademeyi Kâhta Lisesinde ve Orta Öğretimini Trabzon Lisesinde tamamladı. 1997 yılında Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı'na girdi. Bu bölümü 2001 yılında bitirerek aynı yıl Atatürk Üniversitesi Fen Bilimlerinde yüksek lisans eğitimine ve 2002 yılında Fen ve Teknoloji Öğretmeni olarak göreve başladı. Halen İstanbul il milli eğitim müdürlüğü bünyesinde Fen ve Teknoloji Öğretmeni olarak görevine devam etmektedir.