

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
COĞRAFYA EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**COĞRAFYA ÖĞRETİMİNDE AKTİF ÖĞRENMENİN
AKADEMİK BAŞARI VE TUTUM ÜZERİNE ETKİSİ**

DOKTORA TEZİ

**Hazırlayan
Fisun AKŞİT**

**Danışman
Prof Dr. Cemalettin ŞAHİN**

ANKARA-2007

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAY SAYFASI

Fisun AKŞİT'in “*Coğrafya Öğretiminde Aktif Öğrenmenin Akademik Başarı ve Tutum Üzerine Etkisi*” başlıklı tezi **28.05.2007** tarihinde, jürimiz tarafından **Coğrafya Eğitimi** Anabilim Dalında **Doktora** Tezi olarak kabul edilmiştir.

Adı Soyadı

İmza

Üye (Tez Danışmanı):Prof.Dr. Cemalettin ŞAHİN

.....

Üye : Doç.Dr. Emin KARİP

.....

Üye : Doç.Dr. İhsan ÇİÇEK

.....

Üye : Doç.Dr. Ülkü ESER ÜNALDI

.....

Üye : Yrd.Doç.Dr. Ersin GÜNGÖRDÜ.....

.....

ÖNSÖZ

Toplumlar, küreselleşme olarak adlandırılan çok hızlı bir sosyal, ekonomik, teknolojik, siyasal değişim süreci yaşamaktadır. Bu baş döndürücü hızlı değişim süreci, sıklaşan kişiler arası ve uluslararası ilişkiler, gelişen iletişim ve karmaşıklaşan dünya bireylerinin yeni anlayışlar geliştirmelerini zorunlu kılmaktadır. Bu yeni dünyada bireylerin yeni anlayışlar geliştirmesini sağlayacak ve yaşamlarını kolaylaştıracak bir etken de bu yeni dünyanın özelliklerini taşıyan çağdaş eğitim düzenlemeleri olacaktır. Teknolojinin her yıl daha da gelişmesi, ulaşım araçlarının hızlanması, bir bilgi ağı olarak nitelendirilebilecek İnternet'in insanlar arasındaki mesafeleri azaltması, bireyler arası ilişkileri yoğunlaştırması ve bilgiyi kolaylıkla ulaşılabilir bir kavrama dönüştürmesi, bilgi vermeye dayalı geleneksel eğitim uygulamalarını çağdaş dünyanın gereksinimlerine cevap veremeyecek duruma getirmiştir. Buna bağlı olarak öğretim yöntemleri ve çocuk yetiştirme anlayışı da değişmektedir. Öğrenme yüzeysel bilgi edinmenin ötesinde, birey nesne ilişkisi bağlamında öğrenenin bilgiyi etkin olarak oluşturduğu ilkesi öne çıkmaktadır. Öğrenenler özerk ve farkında olarak kendi bilgilerini oluşturmaktadırlar. Bunu da ancak aktif öğrenme teknikleriyle gerçekleştirebiliriz. Öğrenme sürecinde aktif olarak yer alan öğrenciler; birbirleriyle etkileşimde bulunur, bilgileri paylaşır, öğrenmeyi gerçekleştirebilmek için araştırır, düşünür ve keşfeder. Böylece öğrenme daha kalıcı, anlamlı ve zevkli hale gelebilir.

Araştırmanın her aşamasında, değerli görüş ve fikirlerinden yararlandığım, nitelikli araştırmacıların yetişmesi için teşvik ve tutumlarını her fırsatta ifade eden danışman hocam sayın, Prof. Dr. Cemalettin ŞAHİN'e teşekkürü bir borç bilirim.

Araştırmanın başlangıcından sonuna kadar önemli anlarında engin bilgilerinden yararlandığım ve bana destek olduğunu hissettiğim sayın hocam Prof. Dr. Kamile Ün Açıkgoz hocama teşekkür ederim.

Araştırmanın tasarımından sonuçlandırılmasına kadar her konuda değerli görüşlerinden yararlandığım Doç. Dr. Emin KARİP hocama sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca Coğrafya Eğitimi alanında değerli çalışmaları olan Yrd. Doç. Dr. Ersin GÜNGÖRDÜ, hocama teşekkür ederim.

Araştırma konusu ile ilgili görüş ve kaynak alış verişinde bulunduğum, Yrd. Doç. Dr. Hilmi DEMİRKAYA ve Dr. Bülent AKSOY’a teşekkür ederim.

Tez çalışmam boyunca görüş alış verişinde bulunduğum eşim Dr.Selahattin AKŞİT’e teşekkür ederim. Ayrıca desteklerinden dolayı anneme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Fisun AKŞİT

Kayseri-2007

COĞRAFYA ÖĞRETİMİNDE AKTİF ÖĞRENMENİN AKADEMİK BAŞARI VE TUTUM ÜZERİNE ETKİSİ

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, Coğrafya dersinde “*İklim*” ünitesinde, aktif öğrenme yöntemlerinin ve öğretmen merkezli öğretimin (düz anlatım, soru-cevap) uygulandığı öğrencilerin akademik başarı ve tutum üzerindeki etkilerini incelemektir.

Araştırmada kontrol grublu, ön test-son test deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırmada deney grubunda aktif öğrenme teknikleri, kontrol grubunda ise öğretmen merkezli öğretim yöntemleri (düz anlatım, soru-cevap) kullanılmıştır. Araştırma, orta sosyo-ekonomik düzeye sahip bir orta öğretim kurumunda yapılmıştır. Araştırma denekleri, çalışmaya gönüllü olarak katılan öğretmenin öğrencileri arasından seçilmiştir.

Araştırmanın verileri, başarı testi ve coğrafya dersine yönelik tutum ölçeği ile toplanmıştır. Verilerin analizinde aritmetik ortalama, standart sapma, iki faktörlü ANOVA (repeated measures) testi kullanılmıştır.

Araştırma sonunda, aktif öğrenme yöntemlerinin öğrencilerin coğrafya başarısını arttırdığı tespit edilmiştir. Ayrıca aktif öğrenme ve geleneksel öğretim yöntemlerinin öğrencilerin derse karşı tutumlarında önemli farklılıklar göstermediği ortaya çıkmıştır. Bu sonuç, dersle ilgili ilgi ve tutumların değişmeye dirençli olduğunu göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Coğrafya Öğretimi, Aktif Öğrenme, Akademik Başarı, Tutum

THE EFFECT OF ACTIVE LEARNING ON ACADEMIC ACHIEVEMENT AND ATTITUDES IN GEORAPHY TEACHING

ABSTRACT

The purpose of this research is to examine the effects of active learning methods and traditional teaching methods on the geography achievement, attitudes with these at geography lessons in climate unit.

Pretest-posttest experimental design with control group was used for the research. Active learning techniques were used for the experimental group and traditional teaching methods were used for the control group. The research was carried out at a high school which has a middle class socio-economic level. The students have been chosen among the students of the teacher who is the volunteer in the research.

The data of the research were gathered with achievement test and scale for attitudes towards geography course. Mean, standard deviations, two-way analysis of variance (repeated measures) were used to analyze the data.

At the end of the research, it has been yielded that active learning methods add to the geography achievement of the students. Furthermore, active learning methods and traditional teaching methods do not differ significantly students' attitudes towards geography course. This conclusion indicates that students' interest in and attitudes toward a course are resistant to change.

Keywords: Geography Teaching, Active Learning, Academic Achievement, Attitudes

İÇİNDEKİLER

JÜRİ ÜYELERİNİN İMZA SAYFASI.....	I
ÖNSÖZ.....	II
ÖZET.....	IV
ABSTRACT.....	V
İÇİNDEKİLER.....	VI
TABLolar LİSTESİ.....	VIII
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	IX

BÖLÜM I

1.GİRİŞ

1.1. Problem Durumu.....	1
1.1.1. Coğrafya Öğretiminde Karşılaşılan Problemler.....	6
1.1.2. Niçin Aktif Öğrenme?.....	14
1.1.3. Aktif Öğrenme	18
1.1.4. Niçin İklim Konusu?.....	31
1.2. Araştırmanın Amacı.....	70
1.3. Araştırmanın Önemi.....	70
1.4. Problem Cümlesi.....	72
1.5. Alt Problemler.....	72
1.6. Varsayımlar.....	72
1.7. Sınırlılıklar	73

BÖLÜM- II

2.İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Coğrafya Öğretimi İle İlgili Yapılmış Yayın ve Araştırmalar	74
2.2. Coğrafya Öğretiminde Aktif Öğrenme Yöntemlerinin Uygulanmasıyla İlgili Yapılmış Yayın ve Araştırmalar	77
2.3. Aktif Öğrenme İle Geleneksel Öğretim Yöntemlerinin Öğrencilerin Ders Başarıları Üzerindeki Etkileriyle İlgili Yapılmış Yayın Ve Araştırmalar.....	80
2.4. Aktif Öğrenme İle Geleneksel Öğretim Yöntemlerinin Öğrencilerin Tutumları Üzerindeki Etkilerini İnceleyen Yayın Ve Araştırmalar	84

BÖLÜM III

3.YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli.....	86
3.2. Araştırmaya Katılan Öğrenciler	86
3.3. Veri Toplama Araçları	87
3.3.1. Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ölçeği.....	87
3.3.2 Başarı Testi.....	92
3.4. Deney Deseni.....	93
3.5. İşlem Yolu.....	94
3.5.1. Hazırlık Çalışmaları.....	94
3.5.2. Ön Ölçümler.....	95
3.5.3 Denel İşlemler.....	95
3.5.4 Son Ölçümler.....	104
3.6. Veri Çözümleme Teknikleri.....	104

BÖLÜM IV

4.BULGULAR VE YORUM

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum.....	106
4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum.....	109

BÖLÜM V

5.SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuçlar ve Tartışma.....	115
Öneriler	120

KAYNAKÇA..... 122

EKLER..... 139

EK-1 Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ölçeği.....	140
EK-2 İklim Ünitesi Başarı Testi.....	142
EK-3 Deneyler.....	149
EK-4 Çalışma Yaprakları	165
EK-5 Bulmaca	171
EK-6 Konuşan Resimler Etkinliği (Animasyon)	174
EK-7 Kavram Haritası.....	179

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1.1 Bazı Ülkelerde İnternete Bağlı Okulların Oranı ve Öğretmenlerin İnternet Kullanım Oranını	11
Tablo 1.2 Aktif Öğrenme İçin Üç Koşul.....	24
Tablo 1.3 Geleneksel ve Etkin Sınıfların Karşılaştırılması	26
Tablo 1.4 Lise I Coğrafya Ders Kitaplarının Genel Coğrafya Bölümünde Bulunan Terim ve Kavramlar.....	32
Tablo 1.5 Lise I Coğrafya Kitaplarında, İklim Ünitesinde Bulunan Terim ve Kavramlar.....	34
Tablo 3.1 Deney Ve Kontrol Grubu Deneklerinin Cinsiyete Göre Dağılımı.....	86
Tablo 3.2 Veri Toplama Aracına Göre Deneklerin Gruplara Ve Cinsiyete Göre Dağılımı.....	87
Tablo 3.3 CBYTÖ'ndeki Faktörlerin Yapısı.....	89
Tablo 3.4 Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ölçeğine İlişkin Alt Ölçek Tanımları, Örnek Maddeler ve Güvenirlilik Çalışması Sonuçları.....	91
Tablo 3.5 Deney Deseni.....	93
Tablo 3.6 Araştırma Sürecinde İşlenen Konular, Yapılan Etkinlikler, Uygulanan Yöntemler ve Ders Sürelerinin Dağılımı.....	96
Tablo 3.7 Kavramların Sunarak Öğretilmesi Sürecinde Yer Alan Aşamalar.....	97
Tablo 4. 1 Öğrencilerin İklim Ünitesi Başarı Testinden Aldıkları Öntest-Sontest Ortalama Puan ve Standart Sapma Değerleri	106
Tablo 4. 2 İklim Ünitesi Öntest - Sontest Başarı Puanlarının ANOVA Sonuçları ..	107
Tablo 4.3 Öğrencilerin Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ölçeği İlgili Alt Boyutuna İlişkin Öntest - Sontest Ortalama Puan ve Standart Sapma Değerleri.....	109
Tablo 4.4 Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ölçeği İlgili Alt Boyutu Öntest - Sontest Puanlarının ANOVA Sonuçları	110
Tablo 4.5 Öğrencilerin Coğrafya Dersine Yönelik Katılımlarına İlişkin Öntest - Sontest Ortalama Puan ve Standart Sapma Değerleri.....	112
Tablo 4.6 Coğrafya Dersi Tutum Ölçeği Katılım Alt Boyutu Öntest - Sontest Puanlarının ANOVA Sonuçları	113

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1

- a) Ressam atmosferi, yerküreyi saran bir “hava okyanusu” şeklinde ayırarak resmetmiştir. 38
- b) Renklerle birkaç katman ayırt ediliyor. Amazon havzasından alınan bu resimde, en alt katmanda uzun siyah bulutlar görünüyor. 38

Şekil 1.2 Atmosferin yoğunluğu yerden yükseldikçe azalır. Gaz moleküllerinin yaklaşık yarısı Ağrı Dağı’nın altındaki seviyede uzanır 38

Şekil 1.3 Ozon doğal olarak oluşur ve parçalanır. Ozonun kimyasal parçalanması. Tipik CFCs molekülleri bir karbon atom (C) , iki klor atom (Cl) ve iki florin atomdan (F) oluşur. 42

Şekil 1.4 Dünya yüzeyinden 15-48 km arasında uzanan ozon katı, güneş radyasyonunun parçası olan UV ışınlarını süzer. 43

Şekil 1.5 1990 dan 1979’a kadar Antarktik ozon deliği. Mor renkler en düşük ozon değerini, sarı renk yüksek ozon değerini ifade eder 44

Şekil 1.6 Gaz molekülleri her zaman hareket halindedir 45

Şekil 1.7 Deniz seviyesinde ortalama atmosfer basınç cm^2 ye bir kilogramdan biraz daha fazladır. 45

Şekil 1.8 Eğer içerisindeki tüm hava boşaltılırsa bir odadaki hava basıncı metal bir kutuyu çöktürür. 46

Şekil 1.9 İzobarlar, yüksek ve alçak basınç merkezlerinin yanında basınç sırt ve oluklarının pozisyonlarını gösterir. 48

Şekil 1.10 Hava Basıncı 50

Şekil 1.11 Atmosfer basıncı deniz seviyesinde en fazladır ve yükselti arttıkça azalır	51
Şekil 1.12 Yükselti arttıkça düzenli olmayan bir şekilde hava basıncı azalır	51
Şekil 1.13 Merkez Afrika’da Zairede Ruwenzori Dağında dağcı akşam yemeğini pişiriyor.	53
Şekil 1.14 Basınç merkezleri çevresindeki hava sirkülasyonunun sekiz temel şekli	54
Şekil 1.15 Güney Yarımküre Yüksek ve Alçak Basınç Sistemleri	55
Şekil 1.16 Tipik bir günde sıcaklık ve bağıl nem arasındaki ilişki	56
Şekil 1.17 Havada bulunan nem miktarı sabit kalmak şartı ile bağıl nem oranının değişimi	58
Şekil 1.18 Dünya üzerinde bağıl nem oranının enlemlere göre genel dağılışı	58
Şekil 1.19 Dünya üzerinde ekvatordan kutuplara doğru bağıl nem oranı ve mutlak nemin genel dağılışı	58
Şekil 1.20 Sıcaklık sabit tutulduğunda, havanın mutlak nem miktarı artarsa bağıl nem oranında meydana gelen değişim	59
Şekil 1.21 Havanın nem miktarı sabit, sıcaklık derecesi değiştiğinde bağıl nem oranında meydana gelen değişim	59
Şekil 1.22 Yoğuşma çekirdekleri ve yağış parçacıklarının karşılaştırmalı büyüklükleri	61
Şekil 1.23 (a) Bir yabani papatya üzerindeki çiğ damlacıkları.	
(b) Beyaz kırağı, Yellowstone Parkının Hayden Vadisinde bir örümcek ağının zarif dantelini vurgulamaktadır	63
Şekil 1.24 Ekvatorial iklim	65

Şekil 1.25 Peru’da Iquitos’un sıcaklık ve yağış grafiği	65
Şekil 1.26 Tropikal yağmur ormanlarının bir günü	65
Şekil 1.27 Tropikal iklim	67
Şekil 1.28 Tropikal iklimin yağışlı ve kurak dönemleri	67
Şekil 1.29 Çad-N’ Djamena’nın sıcaklık ve yağış grafiği	68
Şekil 1.30 a) 6 Temmuz 1991’de saat 12.00’da alınmış hava fotoğrafı	
b) Temmuz ayındaki hava hareketi	67
Şekil 1.31 a) Aralık ayındaki hava hareketi	
b) Sürekli rüzgarlar ve basınç kuşakları	68
Şekil 3.1. “Scree” Sınama Grafiği	89
Şekil 3.2. Öntest-sontest kontrol gruplu desende gözenekler	104
Şekil 4.1 Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin İklim Ünitesine İlişkin Öntest-Sontest Başarı Puanlarını Gösteren Diyagram	108
Şekil 4.2 Deney ve Kontrol Gruplarının Coğrafya Dersine Yönelik Öntest - Sontest İlgi Puanlarını Gösteren Diyagram	111
Şekil 4.3 Deney ve Kontrol Gruplarının Coğrafya Dersi Öntest - Sontest Katılım Puanlarını Gösteren Diyagram	114

BÖLÜM I

1. GİRİŞ

Bu araştırmada, aktif öğrenme ve geleneksel öğretim yöntemlerinin öğrencilerin coğrafya derslerinde akademik başarı ve tutumları üzerine etkileri araştırılmıştır. Bu bölümde, araştırmanın problem durumuna, amacına, önemine, problem cümlesine, varsayımlara ve sınırlılıklara yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

Dünyada son 15-20 yılda bilim ve teknolojiye ve bunlara paralel olarak bilgi teknolojisinde meydana gelen baş döndürücü gelişmelerin doğurduğu bilgi patlaması, XXI. Yüzyılın “Bilgi Çağı” olacağına dair görüşleri güçlendirmektedir. Bilginin bu hızla çoğalması ve yayılması, eğitim konusunda, Sanayi Devrimi’nden sonra şekillenen paradigmaları değişime zorlamıştır. Dünyada meydana gelen bu değişim doğal olarak eğitim sistemlerini etkilediği için ülkeler eğitim sistemlerini yeniden yapılandırmaya başlamışlardır. Yeniden yapılandırma yolunda ilk adım, geleneksel eğitim anlayışlarının terk edilmesiyle başlamıştır. Daimici ve esasici eğitim anlayışlarının yerini; ilerlemeci, yeniden kurmacı, varoluşçu eğitim anlayışları almıştır. Bu değişime paralel olarak öğretmen merkezli eğitimin yerini öğrenci merkezli eğitim anlayışı almıştır (Öztürk ve Otluoğlu, 2003). Bu süreç içerisinde geleneksel öğretmen ve öğrenci rolleri değişmiştir. Öğretmenin rolü; bilgi kaynağı ve kanalı olarak değil bir rehber ve yardımcı olarak yeniden tanımlanırken, öğrencinin rolü ise öğrenme sürecinin merkezi ve mimarı olarak yetkilendirilerek geleneksel sınıf dinamikleri değiştirilmiştir.

XX. yüzyılın son çeyreğinde eğitimin hedefleri de değişmiştir. Evrensel düşünebilen, etnik ve ulusal sınırlar içinde kalmayan, uzlaşmacı, her tür bilgi, kural ve değerleri sorgulayabilen; sorunlara çözüm üreten, hoşgörülü, laik ve özgürlükten yana olan, boyun eğmeyen, insanı ve doğayı sevip kollayan, olaylara çok boyutlu bakabilen, doğrudan demokrasiyi benimseyen, seçme, seçilme, denetleme ve yaptırım hakkını kullanabilen, görev ve sorumluluklarından kaçmayan, hakkını

arayabilen, ekip halinde çalışabilen, yaratıcı olan, bilim sanat ve felsefe ile ilgilenebilen, kendini sürekli yenileyip geliştirebilen, dinamik dengeler kurabilen, serbest rekabetçi, barışçıl kişiler yetiştirmek eğitimin yeni hedefleri olmuştur (Sönmez, 2000).

Küreselleşme ve bilişim sektöründeki değişim, XXI. yy eğitime damgasını vurmaya adaydır. Küreselleşmenin beraberinde getirdiği değerler genelde eğitimi, özelde de sosyal bilgiler, tarih ve coğrafya derslerini etkileyecektir. Dünya eğitim sistemlerinde meydana gelen değişimlerden en fazla etkilenen alanlardan biri de coğrafyadır. Çünkü coğrafya öğretim programları, bireylerde siyasal, sosyal, kültürel ve ekonomik alanlarda olumlu davranışlar geliştirmeyi amaçlamaktadır. Bu değişim coğrafya programlarında ciddi bir revizyonu zorunlu hale getirmektedir. Nitekim, küreselleşmeyle birlikte çağdaş dünya sorunları arasında kabul edilen yer altı kaynaklarının rasyonel kullanımı, çevre sorunları, kıtlık ve açlık, nüfus artışı, doğal afetler gibi konular programda daha fazla yer almaktadır.

Bilgi-iletişim teknolojilerindeki hızlı gelişmeler, mekân algısı ve mekân kullanımının da değişmesine sebep olmaktadır. Tarihî süreçte insanoğlunun teknolojik alandaki ilerlemeleri doğadan yararlanma ve doğayla olan etkileşimini belirlemiştir. Dolayısıyla doğa-insan ilişkisinde insanoğlu doğadan her geçen gün daha fazla yararlanma imkânı bulmuştur. Ancak XX. yüzyılın ikinci yarısından itibaren doğa üzerinde giderek daha fazla baskının oluşması doğa-insan ilişkisinde olumsuzlukları ve çevre sorunlarını gündeme getirmiştir. Günümüzde de şu gerçek netleşmiştir; yaşanabilir bir dünya için insanoğlunun doğayla uyumlu hareket etmesi gerekir. Doğal afetler ve çevre sorunları günümüzde doğa-insan etkileşiminde son derece önemli konulardır. Coğrafya Dersi Öğretim Programında doğaya duyarlı ve bilinçli insan yetiştirmek temel amaçlardan biridir.

Günümüzde dünyanın hemen her bölgesi karşılıklı etkileşim içerisindedir. Bu anlamda ekolojik, ekonomik, kültürel ve siyasal olarak dünyada ülkeler arasındaki ilişkiler artmıştır. Dolayısıyla “dünya algısı” zaman ve mekânsal konuma göre değişmekte ve ilişkiler de buna göre şekillenmektedir. Bu anlamda coğrafya öğretiminde yaşanan mekânı, ülkeyi ve dünyayı algılama, öncelikli amaçlardandır.

Coğrafya, öğrencilerin yaşadığı alanı ve dünyayı anlamalarını ve anlamlandırmalarını sağlayan bir içeriğe sahip olmasından dolayı önemli bir disiplindir. Çünkü insanların mekânsal algıları, yaşadıkları alanın konum özellikleri ile doğrudan ilgilidir. XXI. yüzyıl insanının siyasal, ekonomik ve kültürel sistem ile ekolojik gelişmeleri anlaması, bunlarla etkileşiminde uyumlu ve bilinçli adımlar atabilmesi için coğrafya eğitimine ihtiyaç vardır. Hızla artan teknolojik gelişmeler, özellikle bilgi-iletişim alanlarında yaşanan hızlı değişim, yerel, bölgesel, ulusal ve küresel etkileşimleri artırmıştır. Bu anlamda, bazı coğrafi çalışmalarda ifade edildiği gibi “zaman-mekân yaklaşması” yaşanmaktadır. Yerel, bölgesel, ulusal ve küresel ölçekteki etkileşimler sadece beşerî süreçler açısından değil, doğal süreçler açısından da söz konusudur. Dünyanın herhangi bir yerinde oluşan çevresel bozulma, farklı ölçeklerde olmakla birlikte, dünyanın birçok yerinde etkisini hissettirebilmektedir. Bu bozulmalar ekosistemlerin işleyiş düzenini değiştirerek çevresel sorunlara yol açmakta ve tüm dünyayı etkilemektedir. Coğrafya tüm bu özelliklerinden dolayı günlük hayatla kolayca ilişkilendirilebilir niteliktedir (MEB, 2005).

Bednarz, Bettis, Boehm, Souza, Downs, Marran, Morrill, Salter’a (1994) göre coğrafya, etrafımızdaki dünya hakkındaki soruların cevaplarını bulmamızı sağlayan bir arazi çalışmasıdır. Coğrafya gizemli bilgi koleksiyonu değildir. İnsan her yerde yeryüzünün özellikleri ve yaşadığı çevreyle ilgili bilgiye ihtiyaç duyar. Bu açısından coğrafya mekânsal bir çalışmadır. Coğrafya, izole edilmiş olay ve olguları ezberlemekten daha çok soru sorma ve problem çözmeye odaklanır. Coğrafya modern dünyada faydacı bir değere sahiptir. Dünya bağlantılarını çabuklaştırmak için pratikte gerekli olan coğrafya bilgisi kritik hale gelir. Örneğin; hastalığı büyüten ve yayan doğal ortamı anlamadan onu tedavi eden bir doktor ya da dünya pazarlarına ve kaynaklarına duyarsız üretici ya da Gine ile Guyana’yı ayıramayan posta memuru gibi coğrafya bilgisinden yoksun birinin dünya bağlantılarını algılaması ve sorunları çözmesi mümkün değildir. Coğrafya insanların sadece yerel sorunları değil küresel ölçekteki sorunları da çözmesini sağlar.

O zaman coğrafya tam olarak nedir? Coğrafya, doğal ortam, mekân ve insan çalışmalarını, dünyayı fizikî ve beşerî boyutta bir araya getirip bütünleştiren bir

disiplindir. Coğrafyanın konuları yeryüzü ve ona şekil veren süreçler, insan ve doğal ortam arasındaki ilişki, mekân ve insan arasındaki bağlantıdır (Doğanay, 1993; Bednarz ve diğ., 1994; Şahin, 1998; Özçağlar, 2000; Güngördü, 2002; Atalay 2005).

Coğrafya eğitimi, doğal ve beşerî dünya hakkındaki problemleri farklı bakış açılarıyla incelemeyi ve farklı ölçekler kullanarak cevap bulmayı sağlar. Dünyayı baştanbaşa genel ve yerel olarak anlamayı, haritaları anlamayı, araştırmacı anlayışı ve sınıf içinde ve dışında problem çözme becerilerini kazandırır. Coğrafya yardımıyla öğrenci, çevre hakkındaki sorunları anlamaya ve çözmeye odaklanır. Öğrenciler doğa ve sosyal bilimler arasında önemli bir bağ olan coğrafya konularını çalışırken farklı kültür ve toplumlarla karşılaşır. Böylece ulusların nasıl birbirlerine bağlı olduklarını kavrar. Bu onları, dünyada kendi ülkelerinin yeri, değerleri, hakları ve diğer insanlara karşı sorumlulukları hakkında düşünmeye sevk eder (GGEES, 1989).

Coğrafyada ilk iş, beşerî ve fizikî özellikleri açıklayarak konum belirlemedir. Coğrafya, insanların fizikî ve kültürel çevrelerini nasıl şekillendirdiklerini dikkatle incelemektedir. Bu bilgi öğrencilerin bölgeleri karşılaştırma ve kavramasına, dünya kaynaklarını yönetme ve problemleri analiz etmesine yardımcı olur. Coğrafya eğitimi öğrencilere yaşadıkları yer ve daha uzaktaki yerleri anlama ve araştırma fırsatları sunar. Ayrıca coğrafya eğitimi:

- Belli sahalarda hipotezler geliştirip, analizler için belli bölge kavramları içinde nitel ve nicel verileri organize ederek, genellemelerin en belirgin özelliklerinden biri olarak ölçek yaklaşımını geliştirir.
- Problemleri tanımlama ve çözüm için destekleyici deliller toplamayı gerektirir.
- Gelecekte insan yerleşmeleri için genel durum değişikliği ve çevresel sistemlere alternatifler önerir.
- Dünya üzerindeki basit ve karmaşık fizikî ve beşerî olayları harita üzerinde belirleyip, açıklama ve yorumlamayı sağlar.

- Arazi çalışmaları öğrencilerin, olağanüstü karmaşık organizasyon ve kayıt yaparak gözlem gücünü geliştirir.
- En önemlisi de bölgeler arasındaki karşılıklı ilişkileri, fizikî ve beşerî genel durumu anlamayı sağlar.

Yukarıdaki maddelerde görüldüğü gibi coğrafya eğitimi sayesinde öğrenciler sadece coğrafi bilgi kazanmayıp bunun yanında coğrafi bilgileri derleme, betimleme ve yorumlama için gerekli olan becerileri de kazanmış olacaktır (GGEES, 1989).

Coğrafyanın esas görevi, dünya ile ilgili bilgi ve gerçekleri sunmak, öğrencileri yerleşim, mekân ve mekânlar arası ilişkiler, göçler ve bölge kavramlarıyla tanıştırmak, çevreye karşı olan tutum ve değerleri incelemek ve onlara zihinsel pratik beceriler kazandırmaktır. (Barth ve Demirtaş, 1997). Dünya, 2000’li yıllarda mezun olacak öğrencileri, daha kalabalık, daha fazla tahrip edilmiş doğal ortam, daha rekabetçi ve bağlantılı ekonomi ile yüzyüze getirecektir. Bu dünyayı, doğal ortamı ve ekonomiyi anlamak coğrafyada yüksek düzeyde yetkinlik gerektirmektedir. Çünkü coğrafya eğitimi öğrenciye mekân, ölçek, hareket, model, kaynaklar, haritalar ve coğrafi-grafikler hakkında bilgi ve beceri kazandırmaktadır.

Coğrafya birçok araştırma araçları kullanır. Bunlar bazen diğer sosyal bilimler ve fen bilimleri ile benzerlik gösterir. Fakat coğrafyacılar dağılım ve konum değişimi çalışmalarında, harita kullanımı ve betimlemede özel uzmanlığa sahiptir. Harita okuma, yorumlama ve harita yapımı becerileri coğrafya eğitiminde gereklidir. Ayrıca coğrafi araştırmalar, nüfus sayımı veri kaynakları gibi değişimi anlama, çalışma sahasından anketlerle veri toplama, hava ya da uzay fotoğraflarından bilgi toplamayı da gerektirir. Temel ve ileri matematik bilgileri bu verilerin analiz ve derlemesini kolaylaştır (GGEES, 1989).

Sonuç olarak; coğrafya eğitimi öğrencilerin, günümüz dünyasını anlamaya yönelik bakış açıları geliştirmelerine yardımcı olur. Öğrenciler, coğrafya eğitimi ile yaşadığı alandan küresel ölçeğe coğrafi bilgileri derleme, betimleme ve yorumlama becerileri kazanırlar.

1.1.1. Coğrafya Öğretiminde Karşılaşılan Problemler

Ülkemizde orta öğretim düzeyinde coğrafya eğitimine ilişkin yapılan çalışmalar; coğrafya eğitiminde bazı sorunlar olduğunu ortaya koymuştur. Bu sorunlar, okul eğitiminin genel sorunlarından ayrı düşünülemez. Eğitim politikaları, programlar, kalabalık sınıflar, öğretmen nitelikleri ve eğitimi, araç-gereç eksikliği, ders kitaplarıyla ilgili sorunlar diğer derslerde olduğu gibi coğrafya eğitimi de olumsuz etkilemektedir. Burada coğrafya eğitiminin sorunlarıyla ilgili yapılan çalışmalar ve tespit edilen sorunlar açıklanmaya çalışılacaktır.

Ülkemizde coğrafya derslerinde uygulanan yaklaşımlarla ilgili yapılan araştırmalara baktığımızda; İlköğretim I. kademe sosyal bilgiler dersinde coğrafya konularının öğretiminden, orta öğretimdeki coğrafya derslerinin öğretimine kadar en çok kullanılan yöntemlerin anlatım ve soru-cevap olduğunu görmekteyiz (Gardner ve diğ., 1997; Bulut vd., 2003; Demirkaya, 2003; Ünal ve Çelikkaya, 2004; Turan, 2004; Alim ve Girgin, 2004). Araştırmalar bize coğrafya öğretmenlerinin en sık kullandıkları bu yöntemlerle, bilginin dış kaynaklı olduğu, öğretmenden öğrenciye aktarıldığı, öğrencilerin duydukları ve okudukları şeyleri öğrendikleri düşüncesinde olduğunu göstermektedir. Yine öğretmenlerin soru-cevap yöntemini sık kullanmalarının temel nedeni öğrencinin öğrendiğini tekrar ettiği takdirde başarılı olacağı inancından kaynaklanmaktadır. Bu yaklaşıma göre öğretim, bilginin öğretmenin notlarından öğrencilerin notlarına fazla bir mantıksal çaba sarfetmeden transfer olmasıdır.

Bruner'e göre öğrenme; öğrencilerin yeni kavramaları var olan bilgiye dayandırabilecekleri sosyal bir süreçtir. Bilgi iç kaynaklıdır ve öğrencinin kendisi tarafından oluşturulur. Öğrenciler anlamaya çalışarak kendi bilgilerini oluştururlar. Duyduklarını, okuduklarını ve gördüklerini önceki bilgilerine dayandırarak yorumlarlar yani öğrenme, anlamın deneyime dayalı olarak elde edildiği aktif bir süreçtir. Birey dış uyaranların edilgen bir alıcısı olmayıp, onların özümleyicisi ve davranışların aktif oluşturucusudur (Fidan, 1986). Bilgiler insan zihnine aynen taşınarak depolanmaz. Ayrıca, insan zihni de tüm bilgilerin depolandığı boş bir depo değildir. Tüm öğrenmeler zihindeki bir yapılandırma sonucu oluşur. Yapılandırma

sürecinde birey, zihninde bilgiyle ilgili anlam oluşturmaya ve oluşturduğu anlamı kendisine mâl etmeye çalışır. Bir başka deyişle, bireyler öğrenmeyi kendilerine sunulan biçimiyle değil, zihinlerinde yapılandıkları biçimiyle oluştururlar. Ayrıca öğrenciler öğrendiğini tekrar edebildiği sürece değil, sergileyebildiği takdirde başarılı kabul edilirler (Dimitrios, 2002; Yaşar, 1998). Okullarda bu yaklaşımın benimsenerek, öğrenci merkezli öğretime geçilmesi öğrencinin anlamlı öğrenebilmesi için kaçınılmazdır.

Aynı araştırmalarda öğretmenlerin, öğrencilerin daha aktif olduğu yöntemlerin coğrafya öğretimi için daha faydalı olduğunu düşündükleri ancak onların bu görüşte olmalarına rağmen, öğrenci merkezli öğretim yöntemlerini pek kullanmadıkları anlaşılmaktadır (Turan, 2004). Bu çelişkinin temel nedeni, öğretmenlerin öğretim yöntem ve teknikleri konusunda yeterli olmamalarıdır (Doğanay, Gök ve Zaman, 2004). Bu konuyla ilgili yapılan çalışmalarda, öğretmenlerin özel öğretim yöntemleri konusunda eksik yetiştirildikleri tespit edilmiştir. Bunun nedeni, Eğitim Fakültelerinde özel öğretim yöntemleri derslerinin 1982’de zorunlu ders haline getirilinceye kadar öğretmen adaylarının çok şey bilenler çok iyi birer öğretmen olurlar görüşünde yetiştirilmeleridir (Şahin, 2003; Doğanay, Gök ve Zaman, 2004). Öğretmenler, ilköğretimden yüksek öğretime kadar tüm öğrenim hayatları boyunca öğretmenin aktif olduğu yöntemlerle öğrenim görmüştür. Bundan dolayı öğretmen adaylarının mezun olduktan sonra bu yaklaşımın dışında davranmaları güç olacaktır. Bu sebeple öğretmenin eğitim bilimlerindeki gelişmeleri, yeni öğretim yöntem ve teknikleri öğrenmesini sağlamak açısından özel öğretim yöntemleri dersi oldukça önemli bir derstir. Kuşkusuz öğretmenlerin en uygun strateji, yöntem ve tekniği seçebilmesi ve kullanabilmesi, onların bu strateji, yöntem ve teknikleri çok iyi tanımasına bağlıdır. Her çalışmaya uygun ve her zaman kullanılabilir tek bir strateji, yöntem ve teknik söz konusu olmamakla birlikte hepsinin avantajları ve sınırlılıkları vardır. Öğretmenler amaçlar, konular, öğrenme ortamı, öğrenci özellikleri gibi değişkenleri dikkate alarak en uygun olanı seçip, kullanılmalıdır. Yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre ülkemizde coğrafya derslerinde en sık kullanılan anlatım yönteminin sınırlılıkları, birkaç araştırmadan örnekler verilerek aşağıda vurgulanmaya çalışılacaktır.

Silberman (1996 akt. Açıkgöz, 2003) öğretmenlerin aktarım yöntemiyle bilgiyi öğrencilere aktardığında, öğrencilerin aktarılan bilgiyi unutmasının nedenini dinleme hızı ile konuşma hızı arasındaki fark olarak açıklamıştır. Silberman, çoğu öğretmenin dakikada 100-200 sözcük kullandığını ancak iyi dinleyen bir öğrencinin bile bunun yarısını işitebildiğini belirtmiş ve bunun nedenini öğrencilerin derste başka şeyler düşünmesi olarak açıklamıştır. Ayrıca Silberman'ın araştırmaları öğrencilerin düşünmeden 400-500 sözcük işitebileceğini göstermiştir.

Felder (1997) öğretim yöntemleri içinde anlatımın, en yaygın ve kolay kullanılabilen ancak en az etkili olan bir yöntem olduğunu belirterek öğrencilerin derse uzun süre odaklanamadıklarını ve ilk 10 dakikadan sonra ilgilerinin önce kısa dakikalar sonra uzun aralıklar olarak dağılmaya başladığını söylemiştir. Ayrıca öğrencilerin kaçırdıkları noktaları yakalamanın çok zor olduğunu fark ettiklerinde kötü bir TV şovu gibi hep birlikte sesini kısıklarını belirttiklerini ifade etmiştir. Hartley ve Davies (1978 akt. Prince, 2004) de, üniversite öğrencilerinin dikkatlerini yalnızca anlatım yönteminin ilk on dakikasında toplayabildiklerini daha sonra dikkatlerinin dağıldığını belirtmektedirler. Onlara göre öğrenciler ilk on dakika içinde anlatılanların %70'ini hatırlarken son on dakika içinde anlatılanların %20'sini hatırlayabilmektedirler.

William Ward (akt. Doug, 1995) “Vasat bir öğretmen anlatır, iyi bir öğretmen açıklar, nitelikli bir öğretmen gösterir, ideal bir öğretmen ise düşündürür” biçiminde izah ederek öğretmenin didaktik öğreticiden çok, öğrenmeyi kolaylaştıran kişi olması gerektiğini vurgulamıştır. Doug Harris'a göre ideal öğretmenin, sadece bilgi aktarımını gerçekleştiren değil, öğrencileri harekete geçiren ve onların merakını cezbeden olduğu vurgulanmıştır.

“Okul ilköğretim veya kolej seviyesinde olsun, ortalama geleneksel Amerikan sınıfı; baskı altında fakat yarı baygın seyircileri olan tek kişilik gösteriye benzer.” şeklinde açıklamayla geleneksel yöntemlerin kullanıldığı sınıf atmosferi betimlenmeye çalışmıştır. Ayrıca yapılan araştırmalarda, öğrencilerin ders anlatılırken zamanın % 40'ında dinlemedikleri tespit edilmiştir. Başka bir araştırma sonucunda da Psikolojiye Giriş dersini öğretmen merkezli öğretim yöntemleriyle

alan öğrencilerin dört ay sonra bu dersi hiç almayan kontrol grubundan sadece % 8 daha fazla hatırlayabildikleri tespit edilmiştir (Bonwell ve Eison, 2000).

Bu araştırmalar öğretimde anlatım yönteminin mümkün olduğu kadar az kullanılması gerektiği konusunda önemli ip uçları vermektedir. Ancak ülkemizde yapılan çalışmalarda coğrafya derslerinde bu yöntemin çok kullanılması, öğrencilerin hepsinin işitsel öğrenen olarak kabul edildiğinin, görsel ve dokunsal öğrenen öğrencilerin gözardı edildiğinin bir göstergesidir. Düz anlatımın “spesifik” bilgi aktarımında kullanılan en etkili yol olduğu doğrudur ancak anlatım yönteminin aynı zamanda en az akılda kalan olduğu da unutulmamalıdır. Öğretmen, öğrencilerin bireysel farklılıklarını göz önüne alıp farklı öğretim yöntem ve tekniklerinden faydalananarak, öğrencinin öğrenme sürecinde daha etkin olmasına ve sorumluluk üstlenmesine özen göstermelidir.

Coğrafya öğretiminde yaşanan diğer bir sorun da, kullanılan ölçme ve değerlendirme teknikleriyle daha çok kuramsal bilgilerin değerlendirildiği, bilgi ve kavrama gibi düşük seviyeli bilişsel hedeflerin ölçülüp, analiz, sentez ve değerlendirme gibi yüksek seviyeli hedeflerin ölçülmemesidir. Yapılan araştırmalar, öğretmenlerin çoğunun ders saatinin yaklaşık % 50’sini soru sormaya ayırdığını ancak öğretmenin soru sorma konusunda hiçbir eğitimi yoksa düşük düzeyde sorular yönelttiğini göstermiştir (Barth ve Demirtaş, 1997).

Coğrafya öğretiminde yaşanan sorunlardan biri de coğrafya dersine yönelik tutumla ilgilidir. Bunlardan birincisi coğrafya dersinin birçok dersten daha kolay öğrenildiği şeklindeki görüştür. Coğrafya sadece bir takım yerlerin bilinmesi, istatistiki bilgiler ve kuru bilgiler yığını, “en”ler bilimi ya da fizikî ve beşerî bilgilerin ezberlenmesi olarak algılanmamalıdır (Erden, 1998; Sezer, 2002; Şahin, 2003). Coğrafya öğrenmesi zor bir derstir, çünkü konuları uzun zaman önce ve uzaklarda meydana geldiği gibi bazı konuları da soyuttur. Bu derslerde kolay elde edilebilen model, nesne ve fenomenlerin sıkıntısı çekilir. Bir biyolog dolaşım sistemini göstermek için bir kurbağa keser ve içini gösterir, bir müzisyen öğreteceği şeyi çalar, sanatçı çizer. Ancak coğrafyada bu iş o kadar kolay değildir. Örneğin haritalar coğrafyacının temel malzemesidir ama gerçeği olduğu gibi gösteremezler,

onlar sadece gerçeğin soyut sunuluşudurlar. Bu nedenle coğrafya öğretimi zannedildiği gibi kolay bir iş değildir.

Coğrafyanın öğrenilmesi zor bir ders olmasının diğer bir nedeni de kavramların çok karmaşık olması ve öğrencilerin bu dersleri sıkıcı ve gereksiz bulmalarıdır. Bu konuda İngiltere, Amerika ve Türkiye’de öğrencilerin ne düşündükleriyle ilgili yapılmış çalışmalarda coğrafya derslerinin öğrenciler tarafından en az ilginç ve en önemsiz dersler olarak algılandığı tespit edilmiştir (Barth ve Demirtaş, 1997; Bulut, Artvinli ve Kılıçaslan, 2003). Durumu ilginç kılan şey, öğrencilere okulda ne öğrenmek istedikleri sorulduğunda verdikleri yanıt; insanla iletişim kurmak, başka kültürdeki insanları tanımak ve başka yer ve ülkeleri öğrenmek olmuştur. Bütün bu konular coğrafyanın konusudur. Buradan şöyle bir sonuç çıkarabiliriz, coğrafyanın konuları ilgi çekici olmasına rağmen dersler ve özellikle de kullanılan öğretim yöntemleri öğrencinin ilgisini çekememektedir. Bunun temel nedeni derslerde sunuş yoluyla öğrenme stratejisinin ağırlıklı olarak kullanılmasıdır.

Coğrafya ünitelerinde geçen kavramların çok ve karmaşık olması coğrafya öğretiminde görsel araç-gereç kullanımını zorunlu kılmasına rağmen yapılan araştırmalar derslerin yeterince görsel araçlar yardımıyla işlenmediği ve ders kitabı dışındaki kaynaklardan yararlanılmadığını göstermektedir (Bulut vd., 2003). Yapılan çalışmalarda öğretmenlerin en sık kullandığı araç-gerecin haritalar olduğu tespit edilmiştir (Alim ve Girgin, 2004).

Görsel öğeler kullanılarak yapılan anlatımda, akılda kalıcılık %15’ten %40’a kadar yükselmektedir. Resim kullanılarak yapılan bir anlatım sadece kelimeler kullanılarak yapılan bir anlatımdan üç kat daha fazla etkilidir. Bu bağlamda, okulda eğitim teknolojisi araçlarının kullanılması gerek öğrenci başarısının gerekse okul başarısının artırılmasında önemli bir unsur haline gelmektedir. Okulda internet destekli öğrenme yöntemlerinin ve teknolojisinin hayata geçirilmesi yaşam boyu öğrenme ve öğrenci merkezli eğitim hedeflerine ulaşma yönünde uygun bir ortam sağlayacaktır. Bu nedenle, internete bağlı okulların oranını ve öğretmenlerin

internet kullanım oranını artırmak gerekmektedir. **Tablo 1.1**'de çeşitli ülkelerde bu oranlara ilişkin veriler sunulmuştur (Aytaç, 2003)

Tablo 1.1 Bazı Ülkelerde İnternete Bağlı Okulların Oranı ve Öğretmenlerin İnternet Kullanım Oranı

ÜLKELER	İnternete Bağlı Okulların Oranı (%) (2002 Yılı)	Öğretmenlerin Öğretim Yöntemlerinde İnterneti Kullanım Oranı (%) (2002 Yılı)
Belçika	93	49
Danimarka	100	84
Yunanistan	59	9
Fransa	89	38
İtalya	88	38
Portekiz	92	41
İngiltere	99	66
Norveç	99	71
Türkiye*	17	-

Kaynak: MEB Eğitim ve Teknoloji Dergisi, Aralık Ocak 2003 Yıl:1 Sayı 6'dan alınmıştır.

2001 yılında Türkiye genelinde (İlköğretim+Ortaöğretim) okulların %17'si bilgisayarlıdır (toplam okul sayısı 52 000, bilgisayarlı okul sayısı 8 883). Öğretmenlerin % 67'si bilgisayar okur-yazarlığı ve bilgisayar destekli eğitim konularında hizmet içi eğitimden geçirilmişlerdir. Ancak Sakarya Üniversitesi öğretim üyelerince yapılan ve Sakarya ilinde 2000-2001 yılında bilgisayar ve teknoloji dersleri olan resmi ilköğretim okulları ile Sakarya İl Milli Eğitim Müdürlüğü İlköğretim Müfettişleri tarafından yeterli eğitim teknolojisine sahip oldukları belirlenen özel okullarda çalışan öğretmenleri kapsayan bir araştırmaya

göre, internet çoğunlukla müzik dinlemek (%22), film izlemek (%22), internette gezinti (%18,4) ve gazete okumak (%18) amacıyla kullanılmaktadır (Esirgen vd., 2002). Tablo 1.2’de görüldüğü gibi ülkemizde internete bağlı okulların oranı diğer ülkelere göre oldukça düşüktür ve öğretmenlerin interneti kulanma nedeni genellikle eğitim-öğretim amaçlı değildir. Bunun en önemli nedeni, öğretmenlerin araç-gereçleri mezun oldukları öğretmen yetiştiren kurumlarda belli bir beceri düzeyine sahip olacak sıklıkta kullanma fırsatı bulamamalarıdır (Öztürk ve Otluoğlu, 2003). Öğrenme, hatırlama ve etkili öğretim konusunda yapılan araştırmalar, öğrenim-öğretim araç-gereçlerinin faydaları konusunda birçok önemli sonuçlar ortaya koymaktadır. Daha önce de belirtildiği gibi öğretim ne kadar somut örneklerle yapılabilirse öğrenme de o kadar kalıcı ve kolay olacaktır. Coğrafya konuları içinde soyut kavramlar çok fazla bulunmaktadır. Bu nedenle dersi zevkli ve anlaşılması kolay bir ders haline getirebilmek için görsel materyal kullanımına özen gösterilmelidir. Özellikle derslerde teknoloji kullanımına yönelik hizmet içi eğitim seminerleriyle öğretmenlerin bu konulardaki eksikliklerinin tamamlanması sağlanmalıdır.

Coğrafya öğretiminde kullanabilecek tek araç-gereç harita ve yerküre değildir. Derslerde model, grafik, diyagram, tablo, fotoğraf, resim, animasyon, film, projeksiyon makinası, bilgisayar, tepegöz, slayt ve internetten faydalanarak görsel materyalleri etkili bir şekilde kullanmak; öğrencilerin öğrenme sürecine etkin olarak katılarak somut yaşantılar geçirmelerine; dolayısıyla, anlamlı ve kalıcı öğrenmeler gerçekleştirmelerine yardımcı olacaktır. Ders kitapları dışında dergi, gazete, broşür, afiş, poster gibi basılı materyallerden de faydalanılabilir. Özellikle çağdaş teknolojinin olanaklarıyla birkaç aracın birlikte kullanılabilirdiği çoklu ortamlar, öğrenmeyi daha ilginç, daha anlamlı ve daha kalıcı duruma getirebilmektedir. O halde, öğrencilerin daha iyi öğrenebilmeleri için öğretme-öğrenme sürecinin araç-gereçlerle desteklenmesi kaçınılmazdır.

Okullarımızda coğrafya dersleri matematik, tarih, edebiyat dersleri gibi sınıflarda işlenmektedir. Aslında coğrafya dersleri için bağımsız bir sınıfının olması, bu sınıfta coğrafya haritaları, tepegöz, data show gibi ders araçları, öğretmen ve

öğrenci tarafından oluşturulmuş çeşitli fotoğraf, CD ve slaytları içeren koleksiyonlar ve taş örnekleri gibi yakın çevreden elde edilen çeşitli materyaller bulunmalıdır. Çünkü bu araç ve gereçlerin sınıf sınıf gezdirilmesi zordur. Böylece öğretmen ve öğrencilerin araç-gereç kullanımı kolaylaştırılmış olacaktır.

Coğrafya öğretiminde araç-gereç konusunda yapılan diğer çalışmalara baktığımızda; coğrafya derslerinde öğrenciler, ders kitabı dışındaki farklı kaynaklardan yararlanılmadığını belirtmişlerdir (Bulut vd., 2003). Bu nedenle ders kitaplarının işlevini arttıracak bazı yardımcı materyallerle desteklenmesi gerekmektedir. Bu materyaller öğrencinin öğrenmesine, öğretmenin etkili ortamı oluşturmaya katkı sağlayacak ve ders kitabıyla örtüşecek şekilde birlikte tasarlanmış resim, fotoğraf, çalışma yaprakları, kavram haritaları, testler, görüntü ve ses kasetleri, CD vb. araçlardır. Ders kitaplarında yardımcı materyaller öğretmene ve öğrenciye dönük olarak ayrı ayrı hazırlanmalıdır. Ayrıca coğrafya ders kitaplarının çoğu tek yazar tarafından yazılmakta hatta alanda uzman olmayan yazarların kitapları bulunmaktadır. Kitap yazım sürecine alan uzmanı yazarların yanında grafiker, ressam, dil ve anlatım uzmanlarının girmesi daha doğru olacaktır. Ders kitaplarının niteliği ne kadar iyi olursa olsun istenilen verimin elde edilebilmesi için kitabın tek başına yeterli olmadığı, öğrenci kitabı, öğretmen klavuz kitabı, öğretmen için kaynaklar, ders araçları, öğretim saydamları, CD ve disketler, test bankası, ünite ve konulara ilişkin CD'ler için interaktif coğrafya öğretim programları, video kasetler ve afişlerin yer alması gerekmektedir. Kitaplar kaliteli kağıt, kapak, ciltleme ve baskı teknikleriyle hazırlanmalıdır. Ayrıca öğrenci merkezli amaç ve hedefler, ünite ve konu başlarında, öğrencilerin neler öğreneceğine ve bunların onlara nasıl bir yarar sağlayacağına dair açıklamalar, öneriler, sayfa kenarlarında ara sorular ve yeri geldiğinde terim ve kavramların kısa açıklamaları, etkin ölçme ve değerlendirmeler mutlaka yer almalıdır (Semenderoğlu, 2004).

Coğrafya ders kitaplarıyla ilgili yapılan başka çalışmalarda yazarların güncel literatürü takip etmedikleri ve yabancı kaynaklardan yeterince haberdar olmadıkları, kitaplarda tasvire dayanan bir anlatımın egemen olduğu ve doğal çevrenin

koşullarını yeterince tanıtamadıkları ve doğal ortam-insan etkileşimi arasında yeterli ilişkinin kurulamadığı belirlenmektedir (Atalay, 2004).

Sonuç olarak; coğrafya eğitimindeki bu sorunlar öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alanlarda gösterdikleri davranışların hedeflenen düzeyde olmamasına neden olmaktadır. Bu nedenle öğrencilerin öğrenme sürecine etkin bir şekilde katılabileceği öğrenme etkinliklerinin ve kendi öğrenme sorumluluklarını taşımada onlara hizmet edecek öğrenme stratejilerinin kazandırılması gerekmektedir. Diğer yandan gerek psikoloji bilimindeki gelişmeler gerekse eğitim bilminde yapılan çalışmalar, öğretim anlayışının değişmesine neden olmuştur. Öğrenme sürecinin merkezinde öğretmeni gören davranışçı psikolojinin etkisi altındaki geleneksel öğretim anlayışının yerini, öğrenme sürecinde öğrencinin rolünü temel alan bilişsel psikoloji ve bu anlayışa dayalı olarak geliştirilen aktif öğrenme modeli almıştır (Açıkgöz, 2003). Bundan sonraki bölümde aktif öğrenmenin günümüzde neden bu kadar popüler olduğu ve aktif öğrenmenin ne olduğu açıklanmaya çalışılacaktır.

1.1.2. Niçin Aktif Öğrenme?

Bugün birçok ülke var olan eğitim sistemlerini sorguluyor. Bunun nedeni klasik eğitim sistemlerinin yeterince yararlı olmadığına artık farkına varılmış olmasıdır. Dünyanın her tarafında eğitim sistemleri öğrencinin aktif katılımına ve kendi deney ve deneyimleri aracılığıyla öğrenmesine çok önem vermektedir. Çağdaş eğitim akımlarının hepsi, öğrencinin okulda ve derste daha aktif olması ve öğrenme işine doğrudan katılmasını öngörmektedir. Aktif öğrenmenin ilgi görmesine neden olan etmenler şu başlıklar altında toparlanabilir:

- Aktif öğrenmenin beynin çalışmasına uygunluğu,
- Yaşam boyu öğrenen bireylere duyulan gereksinim,
- Geleneksel öğretimin çağın gereksinimlerini karşılayamaması,
- Öğrenme- öğretme anlayışındaki gelişmeler,

- Aktif öğrenmenin etkililiği,
- Aktif öğrenmenin yararları,

Her insan beyninin kendine özgü olması öğrenme sürecinde farklı yaklaşımların kullanılmasını gerekli kılar. Bunu da ancak, öğrencilere seçeneklerin ve kendi öğrenmeleri ile ilgili karar alma fırsatlarının sunulduğu aktif öğrenme uygulamaları sağlayabilir.

Çağımızda bilim ve teknoloji alanındaki gelişmeler baş döndürücü bir hızla ilerlemektedir. Bazı alanlarda var olan bilgiler üç beş yıl içinde değişmektedir. Bu durum, toplumsal yaşamın birçok alanında da değişmeyi zorunlu kılmıştır. Özelleşmiş bilgi ve süreçleri öğrenmek, bilginin kendisinin hızla güncelliğini kaybetmesi yüzünden giderek çok daha az önemli hale gelmektedir. Oysa, eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini geliştiren aktif öğrenme, öğrencilere değişimlerle başa çıkmada en iyi çözüm yoludur (Atara, Roberto, Woon, Kember, 2000). Son zamanlarda iş yaşamında, bir alana özgü bilgi ve becerilerle donatılmış olmanın yanı sıra, ekip çalışmasına yatkınlık, etkili iletişim becerileri, yaratıcılık, toplumsal olaylara duyarlılık, atılganlık, hırslılık gibi özellikler de aranmaya başlamıştır. En çok aranan özellik ise, çalışanların kendini yenileme ve yaşam boyu öğrenme gereksinimini hissetmesidir (Açıkgöz, 2003).

Caine ve Caine (1991 akt. Açıkgöz, 2003); yarının çalışanlarının robotların yapamadıklarını yapmak, karmaşık zeka gerektiren işlerin üstesinden gelmek, karar vermek, sorun çözmek ve etkili düşünmek zorunda olduğunu belirtmektedirler.

Geleneksel eğitim sistemleri bireyleri başarılı bir yaşama hazırlayamamakta ve çağdaş toplumların gereksinimlerine uygun insanlar yetiştirememektedir. Bunun nedeni, geleneksel olarak en iyi okullarda bile yalnızca akademik başarı üzerine odaklanması ve bireyin sosyal ve kişisel yönden gelişmesine hizmet edecek amaçların ihmal edilmesidir. Okullarda akademik başarıya odaklanılmasına rağmen akademik başarının arttırılamaması da oldukça ilginçtir (Açıkgöz, 2003). Örneğin PISA (Programme for International Student Assessment) 2003 Projesi Ulusal Nihai Rapor'u incelendiğinde sonuçlar oldukça dikkat çekicidir.

PISA, önde gelen sanayileşmiş ülkelerdeki 15 yaş çocuklarının kazandıkları bilgi ve beceriler üzerinde üç yıllık aralarla yapılan bir tarama araştırmasıdır. PISA 2003 uygulamasında 41 ülkedeki çeyrek milyon üzerinde öğrenciden yararlanılmıştır. Bu öğrencilere okullarında, matematik, okuma, fen bilimleri ve problem çözmedeki becerilerini ortaya koyacak iki saatlik bir test uygulanmıştır. Bu uygulamaya 30 OECD ülkesinin tamamı ve 11 tane OECD üyesi olmayan ülke katılmıştır. PISA 2003 projesinin test ve anketleri, ülkemizde 2003 yılının Mayıs ayında yedi coğrafi bölgeden tesadüfi yöntemle seçilen 12 ilköğretim okulu ve 147 lisede okumakta olan 1987 doğumlu 4855 öğrenciye uygulanmıştır. Sonuçlar incelendiğinde Türkiye *matematik* başarı ortalamasına göre sondan 7. sırada, *okuma* alanında sondan 8. sırada, *problem çözme ölçeğinde* sondan 5. sırada, *fen bilimlerinde* ise sondan 6. sıradadır. Ayrıca okularımızın fiziksel altyapı ve eğitim kaynakları bakımından PISA 2003’e katılan ülkeler arasında en yetersizi olduğu anlaşılmaktadır. Alınan yanıtlardan, ülkemizde yaygın bir biçimde, nitelikli öğretmen açığının yaşanmakta olduğu anlaşılmaktadır. Ülkemizdeki, “Dört duvar ve bir kara tahta sağlayarak öğrencileri içeride tutma” şeklinde özetlenebilecek eğitim anlayışının, PISA 2003 çalışmalarında ortaya çıkan acıklı durumun baş sorumlularından olduğu açıklık kazanmaktadır (EARGED, 2005).

Yaşam boyu öğrenen, çağdaş bireylerin yetiştirilememesinin bir başka nedeni ise öğretim yöntemleridir. Çağın gerektirdiği amaçlar konya bile bunu geleneksel yöntemlerle gerçekleştirmek olanaksızdır. Geleneksel yöntemlerde öğrencileri düşündüren, araştırmaya yönlendiren etkinlikler sunulmadığı ve bilgiyi kullanma, problem çözme, kısacası bilgiyi yapılandırma fırsatları verilmediği için öğrenciler ezberledikleri yüzeysel bilgilerle mezun olmaktadır. Yaratıcılıktan, etkili düşünme ve problem çözme becerisinden yoksun olan bireyler ileriki yaşamlarında da başarılı olamamaktadırlar.

Geleneksel yaklaşımda “**sınıf**” denilince akla ilk gelen görüntü, sıralar hâlinde ve doğalarına aykırı olarak hareketsiz bir biçimde oturan öğrenciler ile onların önünde durup onlara birşeyler anlatan öğretmendir. Geleneksel yaklaşımın uygulandığı öğrenme-öğretme ortamlarına bakıldığında öğrenmenin ödül, ceza,

tekrar vb. etkenlerle gerçekleştirilmeye çalışıldığı görülmektedir. Her şeyin öğretene tarafından belirlendiği, sunulduğu ve kontrol edildiği bir ortam yaratılmaktadır. Öğrenciler, aktarılan bilgileri edilgen olarak alıp, tekrarlamakla yükümlüdürler. Bütün öğrencilere aynı tip öğretim uygulanmakta, öğrenciler arasında bireysel farklılıklar dikkate alınmamaktadır. Günümüzde, öğrenme sürecinin çevresel etkenlerin dolaysız bir ürünü olmadığına, içsel ve bilişsel bir süreç olduğuna inanılmaktadır. Bu nedenle öğretme, bilgi aktarmak değil öğrenenin anlam çıkarmasını kolaylaştırmak olarak ele alınmaktadır. Böylece eğitimde özdüzenleme, yapılandırmacılık, aktif öğrenme gibi kavramlar öne çıkmıştır (Açıkgöz, 2003).

Aktif öğrenmenin etkililiğine ilişkin bir çok kanıt vardır. Örneğin, aktif öğrenme ilkelerinin uygulandığı sosyal etkileşim ve üst düzey zihinsel becerilerin kullanılmasına elverişli işbirlikli öğrenme tekniklerinin, bilişsel ve duyuşsal öğrenme ürünleri üzerinde oldukça önemli etkileri olduğu bilinmektedir (Weinstein ve Underwood, 1985; Weinstein ve Mayer, 1986; Slavin, 1990; Bonwell and Eisen [1991](#); Johnson and Smith, [1991](#); [Drueke, 1992](#); Açıkgöz, 1992; Meyers and Jones [1993](#); [Ragains, 1995](#); Jacobson and Mark, [1995](#); [Engeldinger, 1998](#) akt. Quigley ve Kenzie, 2003; [Hake, 1998](#); [Beichner and Saul, 2003](#); [Klionsky, 2004](#) akt. Knight ve Wood, 2005; Bowles, 2006)

Aktif öğrenme anlayışına göre öğrenme yeteneği durağan değil değişkendir. Eğitim yoluyla öğrencilerin öğrenme kapasiteleri artırılabilir. Bu nedenle eskiden olduğu gibi öğrencilerin yeteneklerine göre sınıflandırılması ve yeteneğin değişmeyen bir özellik olarak kabul edilmesi doğru değildir. Tersine bir yandan öğrencinin bir konu alanına özgü bilgi ve becerileri öğrenirken diğer yandan öğrenmeyi öğrenmesi sağlanabilir. Yapılan araştırmalar da bu görüşleri destekleyen bulgular sağlamışlardır. Başarısız öğrencilerin, başarılı öğrencilerden farkı ön öğrenmelerinde ve bilişsel strateji kullanımlarındaki farklılıklar olduğu saptanmıştır (Jones, Palincsar, Ogle, Carr, 1987; akt. Özkaya, 2000). Başarılı öğrenciler bilgiyi başarılı olmayanlardan daha hızlı işlemektedirler (Lesgold, 1986; akt. Özkaya, 2000). Ancak daha önce de belirtildiği gibi bu farklılıklar durağan değildir ve öğrenilebilir.

Önemli olan öğrencilere bu fırsatların sağlanmasıdır (Weinstein ve Mayer, 1986; akt. Özkaya, 2000).

Aktif öğrenmenin farklı alanlardaki (biyoloji ve tarih) etkililiği ile ilgili bir dizi araştırma Hollanda’da De Jong ve Simons (De Jung ve Van Hout-Jolters, 1994; akt. Özkaya, 2000) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmalarda öğrencilere kendi öğrenmesini düzenleme stratejileri (yönelme, yönetme, yönlendirme, sınama) öğretilmiş ve bu yetiştirmeden geçen öğrencilerin başarılarında artış görülmüştür. Aktif öğrenmenin etkililiğini kanıtlayan araştırma örnekleri oldukça fazladır. Burada örnekleri listelemek yerine De Jung’un (1994) öğretmen adayları ile yaptığı deneysel bir çalışmada öğrencilerin devam zorunluluğu olmadan teknolojik yönden en donanımlı çevrelerde verilen eğitimi bile bıraktıklarını saptadıktan sonra – ulaştığı şu sonuca bir göz atmak tercih edilmektedir.

“Eğer öğrenciler, olguları hatırlama yeteneğinin ya da problem çözmede hazır paket prosedürleri kullanmalarının ödüllendirildiği bir programın içinde yer alıyorsa en zengin teknoloji ve en bilgi üretme yönelimli çevreler bile düşünmeyi gerektiren öğrenmeyi gerçekleştiremez” (Özkaya, 2000).

Aktif öğrenmenin çok ilgi görmesinin başka bir nedeni, her konu alanında, her zaman, her düzeyde ve her amaç için uygun bir tekniğin olmasıdır (Açıkgöz, 2003). Ayrıca aktif öğrenme pahalı araçlar, özel mekanlar olmadan da kâğıt, kalem, ders kitabı gibi basit araçlarla uygulanabilir. Yapılan araştırmalar aktif öğrenme ürünlerinin bir yandan başarıyı arttırırken diğer yandan öğrencileri bilişsel, sosyal ve duygusal yönden geliştirdiğini göstermektedir.

1.1.3. Aktif Öğrenme

Aktif (Etkin) öğrenme; Öğrenenin, öğrenme sürecinin sorumluluğunu taşıdığı, öğrenene öğrenme sürecinin çeşitli yönleri ile ilgili karar alma, öz düzenleme yapma fırsatlarının verildiği ve karmaşık öğretimsel işlerle öğrenenin öğrenme sırasında zihinsel yeteneklerini kullanmaya zorlandığı bir öğrenme sürecidir (Açıkgöz, 2003). Öğrenme süreciyle ilgili kararlara katılma, öğrenme

sorumluluğunu taşıma gibi yeni kavramlar aktif öğrenmeyi daha da ilgi çekici hale getirmiştir.

Bonwell ve Eison (1991) aktif öğrenme kavramının herkes tarafından ortak bir tanımı olmadığını ifade etmiştir. Şaşırtıcı bir biçimde öğretmenlerin “aktif öğrenme” terimini kullanmaları ortak tanımlamadan çok, sezgisel anlamaya dayanmaktadır. Sonuçta pek çok öğretici bütün öğrenmelerin doğal olarak aktif olduğunu, dolayısıyla öğrencilerin sınıftaki formal sunumları dinlerken aktif olarak katıldıklarını öne sürerler. Oysa, öğrenme-öğretme araştırmalarının analizi, öğrencilerin sadece dinlemekten daha fazla şeyler yapmaları gerektiğini ortaya koymaktadır. Başka bir ifadeyle öğrencilerin okumaları, yazmaları, tartışmaları ya da problem çözmekle meşgul olmaları gerekmektedir. Daha da önemlisi, aktif olarak katılımları için öğrencilerin analiz, sentez ve değerlendirme gibi üst düzey bilişsel aktiviteler içinde olmaları gerekmektedir. Bu bağlamda aktif öğrenmenin “öğrenenin öğrenmeye aktif katılımının” ötesinde bir anlam taşıdığını söylemek mümkündür. Daha açık bir ifadeyle aktif katılım, aktif öğrenmenin olmazsa olmaz koşuludur, ancak yeterli değildir. Aktif öğrenme, aktif katılımın göstergeleri olan soru sorma, açıklama yapma vb. davranışların yanı sıra öğrenme sürecini planlama, gözden geçirme gibi etkinlikleri de içermektedir. Öğretmenler öğrencilerin derste okuma, yazma, tartışma, dinleme ve öğrendiği konular üzerindeki düşüncelerini yansıtmalarını sağladıkları ölçüde aktif öğrenme yolunda ilerliyorlar demektir (Meyers ve Johns, 1993 akt. Bonwell ve Eison). Aktif öğrenme, öğrenen toplum kavramını içine alan Avrupa tasarımlarının en önemli amaçlarından biridir. Öğrenen toplumun en önemli özellikleri, öğrenenlerin kendi ilerlemelerinin insiyatiflerini ve sorumluluklarını kendilerinin almalarıdır (Niemi, 2002).

Yukarıdaki ifadelerde de belirtildiği, aktif öğrenme (a) öğrenene öğrenme sürecinin çeşitli yönleriyle ilgili karar alma fırsatlarının verildiği ve (b) öğrencinin öğrenme sırasında zihinsel yeteneklerini kullanmaya zorlandığı bir öğrenme sürecidir. Dikkat edilirse burada vurgulanan öğrencinin ilgili kararlar alması ve düşünmenin aktifleştirilmesidir. Aktif öğrenme anlayışına göre öğrenmenin nasıl gerçekleştirileceği, ne kadar öğrenildiği ve öğrenmeyle ilgili eksiklerin neler olduğu

gibi kararları öğrenen almalıdır. Gereksinim duyduğu zaman öğretenden yardım isteyebilir, ancak bu konuda düşünmesi gereken ve sorumluluk taşıyan öğrenendir. Öğrenciler bunu yapabilecek kapasitededir ve araştırmalar da bu görüşü desteklemektedir. Örneğin, başarılı deneklerin ne zaman stratejik davrandıklarının ne zaman davranmadıklarının farkında oldukları ortaya çıkarılmıştır (Garner, 1990; akt. Özkaya,2000).

Aktif öğrenmede öğrenci bilgiyi yeni bilgiye dönüştürmeye çalışarak kişisel bir anlam yükler. Yapısalcı açıdan, öğrenci bir çevre keşfederek, problem çözerek ya da bilgiyi yeni duruma uyarlayarak yeni anlamlar vermeye çalışır. Analiz, sonuç çıkarma ve açıklama yapma gibi bilişsel beceriler, aktif öğrenmeyle gerçekleşir. Aktif öğrenme stratejileri eleştirel düşünme, soru sorma, fikir paylaşımı ve yaratıcılığı geliştirir (Anderson ve Adams, 1992; Chickering ve Gamson, 1987; Johnson vd., 1991; McKeachie vd., 1986; akt Campbell ve Piccinin, 1999 Baumberger ve Henry,2005; Neill, Lachat ve Taylor-Panek, 1997; Reising, 2004; Tomey, 2003; Akinsanya ve Williams, 2004; Daily, Shaw, Balistreri, Glasenapp ve Piacentine, 1999; Luckowski, 2003; Schuster, 2000; Staib, 2003, Ibarreta ve McLeod, 2004; Patton vd., 1997; Sedlak, 1997; Wagner ve Ash, 1998, Cote-Arsenault, 2004; Jeffries, 2005; Jenkins ve Turick-Gibson, 1999; Phillips, 2005; akt.Bowles, 2006)

Allen ve Tanner (2005) sınıfta kaç öğrenciye bilginin ulaştırıldığından çok kaç öğrencinin derinlemesine ve anlamlı öğrenmeyi başardığı üzerinde yoğunlaşılması gerektiğini vurgulamıştır. Ryan ve Martens aktif öğrenmeyi öğrencilerin, dinlemenin yanı sıra bir şeyler de yapması olarak tanımlamaktadır. Bu fikre ilave olarak Bonwell ve Eiston; aktif öğrenmeyi, uygulama, düşünme ve unsurları birleştirme olarak açıklamaktadır. Aktif öğrenme sadece bir şeyler yapmaktan öte ne yaptığı hakkında düşünmeyi de gerektirmektedir. Eğer öğrencilerin öğrenilen konu hakkında fikir üretmeleri, düşünmeleri istenmezse, video, alıştırma ya da gösteri yapmak aktif öğrenmeyi gerçekleştirmez. Eğer öğrencilerin öğrendiklerinin anlamı ve önemi üzerine düşündüklerini yansıtmalarına birkaç dakika izin verilmezse kritik öğrenme zamanı kaybedilebilir. John Dewey' e

göre aktivite içimizdeki değişimin bir yansıması olarak gerçekleştiğinde önemli sonuçlar doğurur. Bu tür eylemsel yansımanın kullanılması çok güçlü bir öğrenme aracı olabilir şeklinde açıklanmıştır (Griffiths ve Ursik, 2004).

Aktif öğrenme, öğrenme stili farklılıklarına duyarlıdır. En uygun öğrenme ortamı, çok yönlü karar verme ve çok yönlü duyumsal deneyimlerdir. Nöroloji biliminde Black tarafından yapılan çalışmalarda zengin uyarana sahip çevrelerin, beynin çalışmasını etkilediğini ve öğrenmeyi arttırdığını ortaya koymuştur. Bu nedenle, farklı öğrenme stillerine sahip öğrenenlerin olduğu sınıflara ulaşmak isteyen eğitimciler öğretmek için anlatım gibi sadece işitsel metotlardan daha fazlasını kullanmak zorundadırlar. Aktif öğrenme ortamında öğrenciler birbirlerinden ve birbirlerine yardım ederken etkinliklerden öğrenirler. Öğretmen sadece 6 dakika daha az konuşup, anlatım sırasında durarak öğrencilerin etkileşimine ve notlarını karşılaştırmalarına imkân verirse öğrencinin daha fazla öğrenmesini sağlar (Ruhl, Hughes ve Schloss, 1987; akt Bonwell ve Eison, 1991).

Aktif öğrenmenin çeşitli tanımları olmasına rağmen aşağıdaki belirgin özellikleri göze çarpmaktadır (Bonwell ve Eison 1991):

- Öğrenciler konuyu sadece dinlemekle kalmaz, gerçekten konuyla ilgilenirler,
- Bilgiyi iletmekten çok öğrencilerin becerilerinin geliştirilmesine önem verilir,
- Öğrenciler analiz, sentez ve değerlendirme gibi üst düzey düşünme becerileri (higher order thinking) kazanır,
- Öğrenciler faaldirler (okuyarak, tartışarak veya yazarak),
- Öğrencilerin kendi görüş ve değerlerini araştırmasına daha çok önem verilir.

Bu özelliklere göre aktif öğretim öğrencinin yaptığı işin parçası olması ve yaptıklarını düşünerek öğrenmesidir. Diğer bir deyişle, öğrenme sürecini didaktik-tümdengelimli bir süreç olarak değil, induktif-tümevarımlı olarak ele almak

öğrenilen kavramların daha çok akılda tutulmasını ve uygulanmasını sağlamaktadır. Tümevarım yöntemleri ile öğrenerek mezun olan öğrencilerin bağımsız düşünme kapasitelerinin arttığı bunun sonucunda iş hayatında daha başarılı olduğu da öne sürülen savlar arasındadır (Kelley, Darcy ve Haigh, 1999) .

Bonwell ve Eison aktif öğretim yöntemlerini destekleyen bazı stratejiler de belirlemişlerdir. Bu stratejilerden bazıları aşağıdaki gibidir (1991);

- Görsel iletişim içeren materyaller (video, multi media, slaytlar vb.) kullanarak ders içeriğinin öğrenciye iletilmesi,
- Ders esnasında öğrencileri yazı yazmaya teşvik eden stratejilerin ders anlatma ile birlikte kullanılması (not tutma, dersin özetini çıkartma, çözülen bir problem ile ilgili kompozisyon yazma vb.),
- Ders sırasında veya laboratuvar ortamında bilgisayarlı öğretim verilmesi,
- Örnek olay çalışmaları kullanılarak, öğrencilerin problem çözmelerinin sağlanması,
- Canlandırma, simulasyon ve oyunlardan kurulu öğretim stratejilerinin kullanılması,
- Birlikte-öğrenme yöntemleri ile öğrencilerin grup çalışmalarına alıştırılması (Muğan ve Akman, 2004).

Aktif öğrenme stratejileri bilgiyi işlemede yapılandırmacı nitelikler üzerinde durur. Bunlar, bağımsız araştırma, bilgiyi yapılandırma ve yeniden yapılandırmadır. Aktif öğrenmede bilgiyi işleme aynı zamanda problem çözme yönelimi, eleştirel yaklaşım ve bilgiyi değerlendirmeyi de gerektirir. Bilgiyi işlemenin amacı, öğrenenin bilginin uygulamaları üzerinde derinleşebilmesi ve bilişsel süreçleri kullanarak yeni bilgi üretebilmesidir (Niemi, 2002). Modern öğrenme psikolojisinde otantik öğrenme (authentic learning), öğrenenin kendi öğrenmesini kendisinin yönlendirdiği öğrenme (self-directed learning), özdüzenlemeye dayanan öğrenme (self-regulated learning), otonom öğrenme, problem çözme ve aktif öğrenme gibi pek çok kavram, farklı kuramlardan kaynaklansalar bile aynı şeyi amaçlarlar. Genel

özellik, öğrencinin aktifliğinin öğrenmeye etkisi ve öğrencinin öğrenme sürecine katılımıdır (Simon, 1997; Slavin, 1997; akt. Niemi, 1997).

Aktif öğrenme, öğrencilerin günlük yaşam deneyimleri ile önceki öğrenmelerini ilişkilendirerek öğrenilenlerin uzun dönem kalıcılığını arttırmaya çalışır (Bransford, 1979; akt. Campbell ve Piccinin, 1999). Ayrıca aktif öğrenme, analiz, sentez ve değerlendirme gibi üst düzey düşünme becerilerini geliştirmede çok etkilidir. Eleştirel düşünme becerilerini geliştirmek suretiyle öğrencilerin öğrendikleri bilgiyi yeni durumlara uygulamalarını mümkün kılar. Ayrıca aktif öğrenme, öğrencileri teşvik ve motive ederek kendi kendini yönlendiren, yaşam boyu öğrenen kişiler hâline getirebilir (Bonwell ve Eison, 1991; akt. Campell ve Piccinin, 1999).

Yukarıdaki bulguları destekleyen pek çok nicel araştırma bulunmaktadır. Bonwell ve Sutherland (1996; akt. Campell ve Piccinin, 1999) aktif yaklaşımların öğrencinin öğrenmesini kolaylaştırmada daha etkili olduğunu gösteren araştırmalara atıfta bulunmaktadırlar (Anderson ve Adams, 1992; Chickering ve Gamson, 1987; Johnson vd., 1991; McKeachie vd., 1986 akt. Campell ve Piccinin, 1999, Lake, 2001; McClanahan ve McClanahan, 2002; O’Connell-McManus, 2003 akt. Burt, 2004). Bethel, Maine’deki Ulusal Eğitim Laboratuvarları (National Training Laboratories in Bethel, Maine) tarafından da çeşitli öğretme stilleri arasındaki ortalama kalıcılık oranları ölçülüp karşılaştırılarak bir analiz yapılmış ve aktif öğrenme tekniklerinin başarısı nicel olarak açıklanmıştır (Morgan, 2003).

Tablo1.2 ve 1.3’ten de anlaşıldığı gibi aktif öğrenme öğrenciye, anlamlı bilginin ya da değerin kazandırıldığı ve anlaşılır kılındığı bir öğrenmedir. Aktif öğrenme genel olarak küçük grup çalışmaları, rol oynama, proje çalışması, gösteri, oyun, drama, problem çözme, beyin fırtınası, araştırmalar ve bilgisayar destekli öğrenme gibi, öğrenme sürecinde öğrencinin daha etkin olduğu ve yine kontrolün daha çok öğrenciye bırakıldığı teknik ya da etkinlikleri gerektirmektedir. Aktif öğrenmede esas olan noktalardan biri de çocukların yaptıkları ile eğlenmesini

sağlamaktır. Bu tür bir öğrenmede rekabete dayalı değil, işbirliğine dayalı bir öğrenme söz konusudur.

Tablo 1.2 Aktif Öğrenme İçin Üç Koşul

Öğrencinin öğrenme ile ilgili kararlar alması	Nasıl öğreneceğim? Nereyi öğrenemedim? Hangi stratejileri kullanmalıyım? Zamanımı nasıl kullanmalıyım?
Öğrencinin zihinsel yeteneklerini kullanması	Bilgiyi keşfetme Soru sorma Karşılaştırma yapma Açıklama yapma Örnek bulma Anlam çıkarma Önceki öğrenilenlerle bağ kurma Değerlendirme Çıkarımda bulunma
Sosyal etkileşim	Öğrenme kişisel ve içsel bir süreçtir. Sosyal etkileşim bu sürecin etkinliğini artırır.

Aktif öğrenme, daha önce belirtilen öğrenilenlerin kalıcılığına ve diğer bilişsel öğrenme sonuçlarına ek olarak, bu yaklaşımın interaktif doğası gereği, karar alma, problem çözme ve iletişim becerileri gibi çok gereksinim duyulan bazı sosyal becerileri de geliştirmektedir (Rau ve Heyl, 1990; Bonwell ve Eison, 1991 akt. Campell ve Piccinin, 1999). Ayrıca, Gürkan ve Babadoğan (2003; akt. Aykaç, 2005), etkin öğrenenleri daha istekli, konu hakkında daha fazla düşünen, yeni bilgilerini önceki bilgileriyle bütünleştiren kişiler olarak tanımlamıştır. Araştırmalar

aktif öğrenmenin motivasyonu ve derse katılımı artırdığını göstermektedir (Astin 1984; Pascarella 1980, 1985; Terenzini, Pascarella, and Lorang 1982; Tinto 1987 akt. Frost,1991). Aktif öğrenenlerin karar alması ve eylemlerinin sonuçlarının sorumluluğunu üstlenmesi gerekir. Ayrıca aktif öğrenenler öğrenmenin, öğretmenin değil kendilerinin yararlarına olduğuna dair bir istek geliştirirler (Firlik, 2002).

Aktif öğrenme, tüm öğrencilerin birbirleriyle işbirliği yaparak çalışmasını ve derse katılımını sağlayarak sınıfta rekabeti ve tecridi de (marjinal öğrenciler de dahil) azaltır. Bu tip öğrenmenin doğası gereği yüksek etkileşim olduğundan öğrenciler sürekli olarak anında dönüt alıp verirler. Sonuç olarak, öğrenciler katkılarının değerli olduğunu hissederler (Meyers ve Johns, 1993).

Öğrenme sadece bireysel olarak gerçekleşmez, sosyo-kültürel aktivitelere katılım ve etkileşimle oluşur. Öğrenme aynı zamanda sosyal beceriler de gerektirir. Bunun anlamı öğrencinin sosyal etkileşimlerde bulunabilmesi için becerilere ihtiyacı olacağıdır. Aktif öğrenme kuramları, öğrenmenin sosyal öğelerini vurgular. Bu ise tartışmalara ve diyaloglara katılma, yansıtmaları karşılıklı olarak paylaşma ve diğer öğrenenlerle işbirliği yapma anlamına gelir. Öğrenenin, katılımı destekleyici bir atmosferde diğer öğrenenlerle arkadaşlık ve karşılıklı saygıya dayalı olarak ilişkiler kurması teşvik edilir (Niemi, 2002).

Tablo 1.3 Geleneksel ve Aktif Sınıfların Karşılaştırılması (Açıkgöz, 2003)

	Aktif	Geleneksel
	Sınıf	Sınıf
Örüntü	Öğrenciler çeşitli biçimlerde (kümeler halinde, U, O, V ya da iç içe halkalar halinde vb.) otururlar. Sınıfın önü arkası belli değil aynı anda her köşesinde etkinlik sürmekte, hareketli, sürekli etkileşim halinde, öğretmen sınıfa dolaşarak gereksinim duyanlara yardım etmekte.	Öğrenciler sıralar halinde hareketsiz oturmakta ve başlarında bir öğretmen anlatım yapmakta, etkileşim çok sınırlı.
Maç	Bilginin özümsemesi, anlamlandırılması ve yeniden üretilmesi, öğrenilenlerin kullanılması, problem çözme, kavrama	Aktarılan bilginin öğrenci tarafından alınması ve tekrarlanması
	Herkes aynı anda konuşabilir ve söylediklerini dinleyecek birini bulabilir, dersin akışını sağlayacak kurallar dışında fazla kural yoktur.	Öğrenciler hareket edemez, söz verilmedikçe konuşamaz, arkadaşları ile etkileşimde bulunamaz
	Araştırır, düşünür, soru sorar, keşfeder, tartışır, fikir üretir, karşılaştırma yapar, anlam çıkarır, önceki öğrenilenlerle bağ kurar, değerlendirme yapar, çıkarımlarda bulunur, tahmin eder, neyi nasıl öğreneceğine karar verir, kendi eksikliklerinin farkına varır, öğrenme malzemesini başka ifadelerle anlatır, örnek ister, neden sonuç ilişkilerini bulur, bilgiyi yeniden yapılandırır ve sınıflar, öğrenmek için uğraşır.	Pasif alıcı; not alır, aktarılan bilgileri ezberler ve sınavlarda tekrarlar, daha sonra unuttur.
	Öğrenmeyi kolaylaştırıcı	Uzman, bilgi aktarıcı, karar verici
	Öğrenciler arsında fikir çatışmaları yaşanabilir. Ancak bunun geliştirici yönleri vardır.	Öğrencilerin dersten sıkılmaları, ezbercilik, disiplin bozulması, ilgisizlik, öğretmenlerin tükenmişliği ve gelişmenin yavaşlığı, güdüsüzlük, yetersiz sosyal etkileşim, olumsuz sınıf atmosferi, bilgiyi kullanma fırsatı bulamama,
	Etkili, ekonomik, kullanışlı, bilgiyi kullanma fırsatı sağlayıcı,	
	İyi yetişmiş etkili iletişim becerilerine sahip, yaratıcı, karmaşık sorunları çözen, karar veren, etkili düşünen, yaşam boyu öğrenen ve kendini geliştiren, içinde yaşadığı toplumda etkili olan, güvenli, sağ duyulu, gayretli, bilgili, kaynaklardan yararlanabilen, etkili insan ilişkileri kurabilen	Kalıp yargılarla donanmış, gelişmeye kapalı, sorun çözme becerilerinden yoksun, girişken olmayan, yaratıcı olmayan, bağımlı kişilik
	Öğrenmeyi paylaşan, öğrencinin öğrenme kapasitesini geliştirme, herkesin başarılı olmasını sağlama,	Yalnız öğrenme, yarışma, iyileri seçme ve başarısızları eleme, öğrencinin kapasitesini durağan kabul etme, tek tip öğretim.

Aktif öğrenmenin Uygulanması:

Eğitim araştırmaları öğrenmenin “bir seyir sporu” olmadığını ve gerçekte öğrencilerin aktif olarak katıldıklarında daha iyi öğrendiklerini vurgulamaktadır (Chickering ve Gamson,1987; akt. Campbell ve Piccinin,1999). Öğrenci sınıfta sadece öğretmeni dinleyerek öğrenemez, öğrencinin öğrenmesi ve öğrendiklerinin kalıcı olması isteniyorsa öğretmeni anlatan, öğrenciyi dinleyen konumlarından çıkarmamız gerekir. Öğrenci dinleyici olmanın yanında daha fazla uğraşlarda da bulunabilmelidir. Sınıfta yürümeli, koşmalı, kullanılan araç-gereci görmekle yetinmeyip ona dokunmalı, onu kurcalamalı ve bizzat kendisi kullanabilmelidir. Öğrendiği bilgileri yazması, tartışması, öğrendikleri ile ilgili eksiklikler varsa ortaya çıkarıp tamamlaması, yanlışlıklar varsa düzeltmesi gerekir. Öğrenci kendisine sorulan soruları cevaplandırmakla yetinmemeli, öğrendiği bilgiler ile ilgili sorular hazırlamalı ve bu soruların cevaplarını sınıf ortamında arayabilmelidir. Öğrendiği bilgileri okulda, evde sokakta uygulayabilmelidir. Bunların öğrencide oluşumunun sağlanması ise öğretmenin görevidir (Chickering ve Ehrmann, 1996; Meyers ve Jones, 1993; Brizuela, Stewart, Carrillo ve Berger, 2000).

Öğretmen, öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırıcı bir kişi olarak, öğrenme sürecinde öğrencilere daha fazla sorumluluk verir. Öğretmenler daha demokratik ve öğrencilerle öğrenme kontrolü, yöntemleri ve amaçları hakkında görüşen birisi olmuşlardır. Onlar, öncesine göre daha fazla bir şekilde tüm öğrencileri birbiri için kaynak olarak görmeye başlamışlardır. Daha açık görevler ve projeler, daha işbirlikli düzenlemeler, daha bağımsız öğrenmeden oluşan yeni öğretim metotları, çoğu zaman öğretmeninde bir öğrenme takımında arkadaş olması, öğrencilerin birbirleriyle işbirliği yapmasını mümkün kılmıştır (Niemi, 2002). Öğretmenlerin kullandığı diğer aktif öğrenme yöntemleri arasında işbirlikli öğrenme, tartışma, drama, rol oynama, benzetim ve öğrencilerin birbirine öğretmesi yer alır. Ayrıca geleneksel sınıf sunumlarına alternatif olan aktif öğrenme teknikleri, öğretmenlerin kendi öğretimsel beceriler repertuarlarına kolaylıkla ekleyebileceği farklı yaklaşımlardan zengin bir menü sağlamaktadır (Bonwell ve Eison, 1991).

Aktif öğrenme biçimi, öğretmenin geleneksel bilgiyi yayma rolünde radikal değişiklikler meydana getirmiştir. Öğretmen, öğrenmenin meydana gelmesinde bir yardımcı, bir kaynak, teşvik edici bir kişi olurken herhangi bir ders üzerinde artık otorite değildir (Firlik, 2002; Morgan, 2003). Böylece öğrenci sorulunca tekrarladığı başkalarına ait bilgiye sahip olmak yerine yeni durumlarda uygulayabildiği kendine ait bilgiye sahip olmaktadır (Silberman, 1996; akt. Açıkgöz, 2003). Kısaca, etkin sınıflarda etkili öğretmen iyi konuşan, iyi anlatan değil öğrencilerinin iyi konuşan, anlatan olmasına yardım eden, onlara fırsat verendir (Açıkgöz, 2003).

Aktif öğrenme tekniklerini etkin olarak kullanmada önemli konulardan biri de öğrencilerin tümünün sınıf ortamında birbirlerinin ve öğretmenin yüzünü görecektir. Böylece düz anlatım dahi olsa öğretim etkin olacak ve sınıf içi tartışmalar daha kolaylıkla yapılacaktır (Çakmak, 1999). Kısacası, aktif öğrenme teknikleri her zaman herhangi bir özel hazırlık gerektirmeyebilir, herhangi bir sınıf düzeninde uygulanabilir. Sınıfta aktif öğrenmeyi başarmanın doğru ve tek bir yolu yoktur. Öğretmen sınıf içinde aktif öğrenmenin uygun tekniklerini seçer. Seçilecek öğretim tekniğini öğretmenin öğretme stili, disiplin, ders seviyesi, öğrencilerin o konudaki deneyim ve bilgileri gibi değişkenler belirler.

Aktif öğrenmenin kullanıldığı bir sınıfta güven, enerji, özdenetim, gruba ait olma ve farkında olma gibi beş temel nitelik göze çarpmaktadır (Harmin, 1994).

Güven: Kendine güvenen öğrenci bilgiyi elde edebilmek için eğitim ortamlarının düzenlenmesinde, araç-gereç, teknik seçiminde rahatça fikirlerini söyleyebilir. Öğrenci öğrenmenin tam gerçekleşemediği durumlarda soru sormada güçlük çekmez ve farklı kaynaklara ulaşmaya çalışır.

Enerji: Öğrenciler sürekli ödül için çalışırlar. Fakat burada öğrencinin beklediği ödül not değil ortaya çıkarmak istediği üründür. Yapılan çalışma sonunda istenilen ürün elde edilmiş ise öğrenci zaten not beklemez çünkü ürün onun için yeterli bir ödüldür. Eğer amaca ulaşamamış ise tekrar başa dönlür.

Özdenetim: Özdenetime sahip öğrenci yapılan sınav sonunda hemen kitabını açar ve sorulara verdiği cevapları değerlendirir. Öğretmene ihtiyaç duymadan eksiklerini tamamlar, yanlışlarının farkına varıp düzeltir.

Gruba Ait Olma: Gruba ait olma düşüncesi oluşan öğrenciler grup üyesi arkadaşlarını destekler, savunur ve korurlar. Yapılan çalışmalarda birbirlerine yardım ederler. Grup içi çatışmanın olması söz konusu değildir.

Farkında Olma: Dikkatli öğrenciler dersin işlenişi sırasında öğretmenin konu ile ilgili bilinçli olarak yaptığı yanışı hemen tespit ederler ve gerekli düzeltmeyi yapmak isterler. Birlikte yapılan çalışmalarda arkadaşlarının yaptıklarını kontrol ederler.

Aktif öğrenme yaklaşımları sınıf içi yazma ödevlerinden saha gezilerine, sınıfta aktif öğrenmeyi geliştirmek için teknoloji kullanmaktan küçük grup tartışmaları, sunumlar, rol oynama, benzetimler, problem çözme, örnek olay incelemeleri, işbirlikli öğrenme gibi pek çok şeyi kapsar. Aktif öğrenmeyi uygulamada anahtar nokta, o ders veya konu için en uygun olan stratejileri seçmektir (Campell ve Piccinin, 1999).

Bütün bunlardan açıkça anlaşılmaktadır ki, aktif öğrenme ezberciliği önlemekte; araştırmacı, yaşam boyu öğrenen, üretken, eleştirel düşünceye ve iletişim becerilerine sahip bireylerin yetiştirilmesini sağlamaktadır.

Aktif Öğrenmenin Önündeki Engeller:

Aktif öğrenmenin uygulanması başta öğrenci, çevre ve öğretmen olmak üzere öğretim sisteminin çeşitli öğelerinden kaynaklanan nedenlerle engellenebilir. Örneğin öğrenciler bağımsız çalışmaya, kendi öğrenmeleri ile ilgili kararları almaya alışık olmayabilirler. Bu düzenlemeyi yapabileceklerine inanmayabilirler. Larsson (1983, akt. Özkaya, 2000)'un da belirttiği bazı öğrenciler öğrenmeyle ilgili kararların yalnızca öğretmen tarafından alınabileceğini düşünerek sorumluluğu öğretmene atarlar. Öğretmenler de öğrencilerin bu durumunu görüp kontrolü ele almak zorunda olduğunu hissedebilir. Bu nedenle yalnızca öğrencileri bağımsız bırakmakla yetinmeyip onları bunu başarabilecekleri konusunda ikna etmek gerekir. Bazı

öğrenciler de aktif öğrenmeye inansalar bile onu uygulamak için gerekli bilişsel stratejilere sahip değildirler. Hatta onun için ne yapmak gerektiğini bile bilmiyor olabilirler. Bu nedenle öğrencilerin yönelme, yönetme, sınama gibi aktif öğrenme stratejileri konusunda yetiştirilmeleri gerekmektedir. Bu yapıldığı zaman öğrencilerin aktif öğrenmeyi daha etkili gerçekleştirdikleri saptanmıştır (De Jong, 1994). Öğrenciler için söz konusu edilen bu engeller öğretmenler açısından da önem taşımaktadır. Öğretmenlerin aktif öğrenmeye inanmıyor ya da onu bilmiyor olması aktif öğrenme düşüncesinin en önemli engellerindendir. Aktif öğrenme uygulamalarında öğretmenler; kendilerinin merkezileşen uzman, grup lideri, otorite ve kontrolün kaynağı rollerinden vazgeçerler. Pek çok öğretmen için, öğretmen statüsünün otorite ve kontrolünden vazgeçmek akademik kariyerleri boyunca yaşamış oldukları modele zıttır. Üniversite öğrencileri kendilerinin öğrenci rolünde ve öğretmenin öğretmen rolünde olması beklentilerine sahiptirler. Aktif öğrenme bu beklentilere meydan okur. Sınıfta öğrencilerin derse aktif olarak katılmaları ve öğrenme için sorumluluk almaları, öğretmenin sorumluluklarını yerine getirmede başarısızlığı olarak değerlendirilebilir. Öğretmenin öğrencilere olan ilgisinin kaybolmasına ve değişmesine karşı bir duyarlılık ve direnç gösterme söz konusu olabilir (Niemi, 2002).

Bazı öğretmenler kontrolü öğrenciye vermekten çekinebilir ya da öğretmen öğrencilere sorumluluk verse bile başlangıçta onların başaramadığını görünce tekrar eski usule dönmesi aktif öğrenme uygulamalarının sonunu getirebilir (Açıkgöz, 2000). Ayrıca mevcut programların yüklü olması ve tüm konuların öğretim yılı içinde işlenmesi zorunluluğundan dolayı uzun zaman gerektiren aktif öğrenme uygulamalarına yeterince yer verememe, aktif öğrenmenin geleneksel yöntemlere göre çok daha fazla hazırlık gerektirmesi nedeniyle öğretmenlerin hem zaman hem de enerji harcamak istememeleri, yapılandırılmamış etkinlikler içermesi ve sonucun önceden tam olarak kestirilememesi nedeniyle öğretmenin risk almak istememesi, yazılı olmayan normlar ve örtük bir programla çalışmanın öğretmenlerde baskı yaratması, okullarda aktif öğrenme uygulamaları yapan öğretmenlerin kendilerini yalnız hissetmeleri, destek alamamaları hatta pasif direnişle karşılaşmaları, hepsinden önemlisi öğretmen yetiştiren kurumların aktif öğrenmeyi uygulayacak

nitelikte öğretmen yetiştirememesi aktif öğrenmenin önündeki engellerdendir. Genellikle okullarda ve üniversitelerde hem öğrenciler hem de öğretim elemanları arasında pasif bir öğrenme kültürünün egemen olması, eski alışkanlıkların sürdürülmek istenmesi aktif öğrenme çabalarında önemli bir engel olarak karşımıza çıkmaktadır (Niemi, 2002).

Yukarıda açılan faktörlerin yanında aktif öğrenmenin önündeki engellerden biri de, öğrencilerde özellikle bulunması gereken sosyal ve metakognitif becerilerin eksik olmasıdır. Son olarak ailelerin bu konuda pek desteğinin olmaması ve geleneksel uygulamaların devam etmesini istemeleri önemli engellerdir. İyi bir planlamanın yapılması ile bu engellerin önemli bir kısmını aşmak mümkün olabilecektir (Niemi, 2002). Ayrıca bazı durumlarda aktif öğrenmenin yanlış anlaşıldığı görülmekte ve konuları öğrencilere paylaştırıp onlara anlattırarak aktif öğrenmenin uygulandığı düşünülmektedir. Bunun aktif öğrenme olduğu söylenemez, tam tersi öğretmenin yapması gereken bir işi bu konuda yeterli bilgisi olmayan öğrencilerin yapması verimi düşürecektir (Özkaya, 2000).

Aktif öğrenme uygulanırken yapılan hatalardan diğeri de, öğretmenin grupları oluşturduktan sonra kendi işleri ile uğraşması hatta sınıftan çıkarak odasına gitmesi, başka işlerle uğraşmasıdır. Aktif öğrenme uygulanırken öğretmen asla sınıfı terk etmemeli, öğrenciler arasında dolaşarak diyalog kurmalı, ek açıklamalar yapmalı, yavaş öğrenenlere yardım etmelidir. Aksi takdirde başarı konferans yönteminden bile kötü olabilir (Açıkgöz, 2000).

Yukarıda bahsedilenler aşılması olanaksız engeller değildir. Asıl önemli olan niyettir ve aşmak istemektir. Bu açıdan bakılınca aktif öğrenmenin önündeki en büyük engelin bütün yeniliklerin önündeki en büyük engel olan “değişmeye karşı direnme” olduğu söylenebilir. Nitekim, Açıkgöz (1995) tarafından yapılan bir araştırmada işbirlikli öğrenme eğitiminden geçmiş olan öğretmenlerden bu teknikleri uygulayanların “onları uygulamayı isteyen ve nasıl uygulayabileceğini düşünen öğretmenler” olduğu saptanmıştır. Uygulamayanların ise uygulamayı hiç denemeden yeni tekniklerin uygulanamayacağına ilişkin nedenler buldukları görülmüştür. Öyleyse, eğer önyargılı değilsek, aktif öğrenmenin uygulanmaması için hiçbir ciddi

engel yoktur. Yeter ki yenilenmeyi isteyelim ve yenilikten korkmayalım (Açıkgöz, 2000).

1.1.4. Niçin İklim Konusu?

Okullarımızda, coğrafya öğretimi, ilköğretim I., II. ve III. sınıflarında verilen hayat bilgisi dersi ile başlamaktadır. Hayat bilgisi dersinde işlenen coğrafya konuları, çocuğun dış dünyasını ve kendi bulunduğu çevrenin özelliklerini algılamaya dönük bilgilerden oluşmaktadır. İlköğretim IV., V., VI., VII. sınıflarında ise coğrafya konuları, sosyal bilgiler dersi içerisinde yer almaktadır. Öğrenci, lise dönemi olarak bilinen IX. sınıfta coğrafya derslerini, diğer derslerden bağımsız olarak almaya başlamaktadır. Liselerde coğrafya dersleri, ilköğretimde hayat bilgisi ve sosyal bilgiler dersleri içerisinde gösterilen coğrafyadan daha geniş kapsamlı ve pek çok öğrencinin o güne kadar hiç duymadığı kavram ve terimlerle yüklüdür. Özellikle Lise I. sınıfta öğrenci, coğrafya dersi içerisinde, coğrafi olay ve olguları kavratmak için kullanılan kavram ve terimler ile karşılaşmakta ve bu kavramları öğrenmek için de ezbere yönelmektedir. Durum böyle olunca, öğrenci coğrafya derslerini bir ezber dersi olarak görmektedir. Ancak coğrafya biliminde asla ezberlemek gibi bir eğitim, öğrenme ilkesi ve yöntemi yoktur. Öğretim sırasında ezberciliğe dayalı bilgilerin çok verilmesi, coğrafyanın öğrenciler tarafından sevimsiz bir ders olarak görülmesine neden olmaktadır (Şahin, 2001).

Turan (2002) tarafından yapılan çalışmada, özellikle Lise I.sınıf coğrafya dersinde Coğrafya I adı altında birinci dönem okutulan genel coğrafyayı kapsayan konularda 418 kavram ve terim bulunduğu tespit edilmiştir (**Tablo 1.4**).

Tablo 1.4 Lise 1 Coğrafya Ders Kitaplarının Genel Coğrafya Bölümünde Bulunan Terim ve Kavramlar

Ünitenin Adı	Kavram Sayısı
Coğrafyanın Bölümler	18
Yer Yuvarlağı	45
Harita Bilgisi	20
İklim	120
Yer Yuvarlağının Yapısı ve Yer Şekillerinin Oluşumu	75
Yeryüzünün Biçimlenmesi	140
TOPLAM	418

Kaynak: Turan 2000'den alınmıştır.

Ancak 418 fiziki coğrafya kavram ve terimlerini öğretmek, bu kavram ve terimlerle bağlantılı coğrafi olgu ve olayları, ve bunların sebep, dağılış ve sonuçlarını açıklamak için haftada iki saat olacak şekilde belirlenen bir dönemlik zaman diliminin yetersiz olduğu belirtilmiştir. Örneğin; İklim Ünitesinde öğretmen 120 terim ve kavramı (**Tablo 1.5**) hem öğretecek hem de bunları kullanarak, dünya üzerinde meydana gelen hava olaylarını, sebep, sonuç, dağılış prensipleri çerçevesinde öğrencilerin anlamalarını sağlayacak, öğrencileri aktif hale getirerek, onları yönlendirecek ve derse katkılarını sağlayacaktır. Yıllık planlarda bu ünite için ayrılan zaman ise, üç hafta yani toplam 6 saat olarak yer almıştır şeklinde eleştirilerde bulunmuştur. Ayrıca iklim konusu ayrıntılı olarak ele alındığında Tablo 1.5'te yer alan kavramları daha da arttırmak mümkündür. Örneğin bu tabloya, *Adyabatik Isınma ve Soğuma, Antisiklon, Basınç, Cephe, Çöl, Çöl İklimi, Dinamik Yüksek Basınç, Doyma Noktası, İnter Tropikal Konverjans Hattı (ITC), Hava Parseli, Hava Nemi, Heterosfer, Hissedilen Sıcaklık, Homosfer, Soğuk İklim, Sıcak İklim, İzoterm Haritası, Karasal İklim, Kloroflorokarbon (CFCs), Konveksiyonel Hareket, Koriolis Etki, Kutup İklimi, Küresel Isınma, Kümüllüs, Ozon, Ozonun Seyrelmesi, Rüzgar Yönü, Sera Etkisi, Siklon, Sinoptik Harita, Solar Konstant, Standart Basınç, Stratiüs, Termik Ekvator, Yağış Çeşidi, Yağış Türü, Yoğuşma kavramları* eklenebilir, böylece kavramların 150'ye kadar çıkması mümkündür.

Yapılan araştırmalar iklim ünitesinde kavramların çok olduğu kadar kavram yanlışlarının da olduğunu göstermektedir. Ortaöğretim kurumlarında Duman ve Atar (2004) üniversitede düzeyinde Başbüyük vd. (2004), iklim bilgisi konusunda öğrencilerin algılama ve anlatılan olaylar zincirinin kavranmasında bir takım zorluklar çekildiğini ortaya koymuşlardır. Akyol (2004) yaptığı çalışmada sıcaklık, nem, yağış, basınç ve rüzgâr gibi temel klimatik bilgileri kazanmamış bir öğrenciye iklim tiplerini öğretmenin mümkün olmadığı gibi, iklim tipi ve tarım faaliyetleri, iklim tipi ve akarsular, iklim tipi ve ormanların dağılımı gibi bilimsel entegrasyonların eseri olan sonuçları öğretmenin de büyük ölçüde güçleşeceğini belirtmiştir.

Tablo 1.5 Lise 1 Coğrafya Kitaplarında, İklim Ünitesinde Bulunan Terim ve Kavramlar

1. Albedo	41. Ilıman iklimin Karasal Tipi	81. Orta Kuşak
2. Alçak Basınç	42. Ilıman İklimin Okyanus Tipi	82. Ozon Tabakası
3. Alçak Bulutlar	53. İzoterm Haritaları	83. Plüviyometre
4. Alize	43. Isı	84. Poyraz
5. Atmosfer	44. İklim	85. Radyasyon
6. Atmosfer Olayları	45. İklim Elemanı	86. Rüzgar
7. Anemograf	46. İklim Etmenleri	87. Rüzgar Frekansı
8. Anemometre	47. İmbat	88. Rüzgar Gölü
9. Bağlı Nem	48. İndirgenmiş izoterm	89. Samyeli
10. Bakı	Haritası	90. Savanlar
11. Barometre	49. İyonosfer	91. Sıcak kuşak
12. Batı Rüzgarları	50. İzobar	92. Sıcak Kurak İklim
13. Bora	51. İzobar Haritaları	93. Sıcaklık
14. Bulut	52. İzoterm	94. Sıcaklık Terselmesi
15. Bulutluluk	54. Kar	95. Sirokko
16. Cephe yağışları	55. Kara Meltemi	96. Sis
17. Çiy	56. Karayel	97. Soğuk Kurak iklim
18. Dağ Meltemi	57. Keşişleme	98. Soğuk Kuşak
19. Deniz Meltemi	58. Kible	99. Stratosfer
20. Devirli Rüzgarlar	59. Kırkikinci Yağışları	100. Su Dolaşımı
21. Dinamik etkenler	60. Kırığı	101. Sürekli Rüzgar
22. Dinamik Alçak Basınç	61. Kırç	102. Şemosfer
23. Dolu	62. Kış Musonu	103. Tayfun
24. Doymuş Hava	63. Konveksiyonel Yağışlar	104. Termik Alçak Basınç
25. Eksozfer	64. Kutup Altı iklimi	105. Termik Yüksek Basınç
26. Ekvatorial iklim	65. Kutup Rüzgarları	106. Ters Alizeler
27. Ekvatorial Ormanlar	66. Kümülonimbus	107. Tornado
28. Enlem Faktörü	67. Lodos	108. Tropikal İklim
29. Etezyen	68. Meltem	109. Troposfer
30. Fohn	69. Meteoroloji	110. Tropopoz
31. Gerçek İzoterm	70. Mistral	111. Tundra
32. Gezici Alçak Basınç	71. Muson iklimi	112. Üst Alizeler
33. Hakim Rüzgar Yönü	72. Muson Rüzgarı	113. Vadi Meltemi
34. Hamsin	73. Mutlak Nem	114. Yağış
35. Hava Basıncı	74. Nefometre	115. Yağış Rejimi
36. Hava Durumu	75. Nem	116. Yaz Musonu
37. Hava Kütlesi	76. Nimbus	117. Yıldız
38. Hortum	77. Nimbus stratüs	118. Yoğunlaşma
39. Higrometre	78. Normal Basınç	119. Yüksek Basınç
40. Hurricane(Harikana)Haritaları	79. Orografik Yağışlar	120. Yüksek Bulut
	80. Orta Bulutlar	

Kaynak; Turan, 2002'den alınmıştır.

Atmosfer, iklim ve hava ile ilgili çocukların kavram yanılgılarını inceleyen araştırmaların bir diğeri Henriques (2000) yapmıştır. Henriques'in araştırmasında; su döngüsü, hâl değişimi, buharlaşma, bulut ve yağış, atmosfer, mevsimler, küresel ısınma ve sera etkisi ile ilgili kavram yanılgıları ve bunların olası nedenleri incelenmiştir. Nelson vd. (1992) tarafından da lokasyon, hidrosfer, atmosfer ve litosferle ilgili olarak öğrencilerin sahip oldukları birtakım kavram yanılgıları ele alınmıştır. Çalışmada, atmosferle ilgili olarak koriolis etkisi, sera etkisi, basınç, nemlilik, yıldırım konularında öğrencilerin sahip oldukları kavram yanılgıları incelenmiştir. Bu konuda başka bir çalışmada Türkeş (1997) tarafından yapılmıştır. Türkeş (1997) iklim konusuyla ilgili basında yer alan açıklamalarda, derleme ve çeviri yazılar ile programlarda, her yıl, özellikle de alışıla gelenden çok soğuk, yağışlı ve fırtınalı hava koşullarının ya da tersine çok sıcak, kurak (bazen çok nemli de olabilir) ve sakin hava durumlarının uzun süre etkili olduğu dönemlerde, hava, iklim ve iklim değişikliği kavramlarının yanlış bir biçimde kullanıldığını belirtmiştir.

Türkeş hava ve iklim kavramlarını şu şekilde tanımlamıştır; "Hava, herhangi bir yerde ve zamandaki atmosfer koşullarının kısa süreli durumudur." Atmosferin bu bir anlık durumu yani hava, yeryüzünün herhangi bir yerindeki sıcaklık, yağış, nem, güneşlenme, sis, bulut, rüzgar ve hava basıncı gibi çok sayıdaki değişkenin birlikteliği ile açıklanmaktadır. Bir çok kaynakta "İklim, yeryüzünün herhangi bir yerinde uzun yıllar boyunca gözlenen hava koşullarının ortalama durumudur" şeklinde açıklanmaktadır (Akkuş, 1998; Erol, 1999; Özçağlar, 2000; Doğanay, 2002; Atalay, 2004; Yazıcı ve Koca, 2007). Ancak iklim, Türkeş (1997)'in belirttiği gibi yalnızca ortalamaya yakın koşulları değil, uç değerleri (ekstremleri) ve tüm istatistiksel değişimleri de içerir. Örneğin, kışların sert geçtiği bir yerde, soğuk bir kış mevsimini ılık bir kış mevsimi izleyebildiği gibi; yaz kuraklığı normal bir iklim özelliği olarak kabul edilen bir yerde, bir sonraki yıl nemli ve serin bir yaz mevsimi yaşanabilir. Ya da, yıllık ortalama yağışların fazla olmadığı yarıkurak bir iklim bölgesinde, şiddetli bahar yağışları sonucunda, yıllık ortalama yağış miktarına yakın bir yağış birkaç günde düşebilir. İşte bu yüzden iklim terimi, yukarıda sözü edilen hava anomalilerine bağlı olarak kaydedilen ekstremleri ve onların istatistiksel

oluşma olasılıklarını da içermelidir. Bu istatistiksel yaklaşım, son yıllarda iklim terimiyle bütünleşmiş ve “İklim, belirli bir alandaki hava koşullarının, atmosferik değişkenlerin varyansları ve ortalama değerleri gibi uzun süreli istatistiklerle karakterize edilen sentezi (bireşimi)” biçiminde tanımlanmaya başlanmıştır. Şüphesiz yeni tanımlarda geçen sentez terimi, ortalama teriminin içerdiğinden daha fazlasını sunmaktadır. Ayrıca iklim değişikliği, nedeni ne olursa olsun iklim koşullarındaki büyük ölçekli (küresel) ve önemli yerel etkileri bulunan, uzun süreli ve yavaş gelişen değişiklikler biçiminde tanımlanabilir (Türkeş, 1997).

Hava durumu ve iklim kavramlarını McKnight’da (1996) şöyle açıklamıştır; Hava durumu kısa süreli spesifik bir yerde ve zamanda varolan atmosferik durumlardan bahsetmektedir. Bu toplam sıcaklık, nem, bulutluluk, yağış, basınç, rüzgarlar, fırtınalar ve diğer kısa süreli atmosferik değişkenlerdir. Bu yüzden şu anın ya da haftanın ya da mevsimin ya da belki yıl ya da on yılın hava durumundan bahsedilebilir. Hava durumu hemen hemen sabit durumun değişimidir ve bazen istikrarsız şekilde görünür. Fakat uzun sürede, karışık gidişatı genelleştirmek mümkündür ve bu iklim olarak adlandırılır. İklim hava durumunun günbe gün uzun bir zaman periyodu boyunca toplamıdır. İklim sadece ortalama özellikler değil bunun yanında eksterm değişimleri de kapsar. Bir yerdeki iklimi tanımlarken uzun süre devam eden, normalde en az birkaç on yıllık hava durumu bilgileri gerekir.

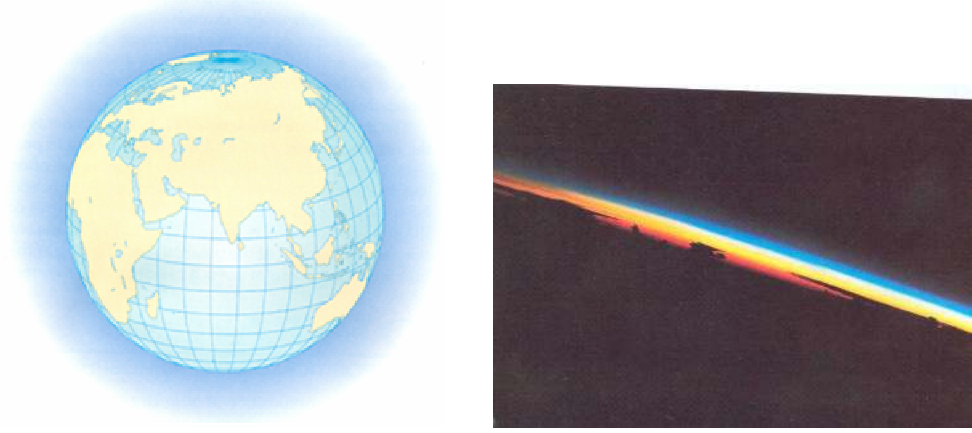
Hava durumu ve iklim kavramları birbirleriyle ilişkili ancak eşanlamlı değildir. ABD’li bir filozof şöyle demiştir; “İklim senin beklediğindir, hava durumu sahip olduğundur” ya da daha alaycı olarak “İnsanları cezbeden iklimdir, onları ayıran hava durumudur.”

Henriques (2000) atmosfer ve gazlarla ilgili kavramların genellikle soyut olmasından dolayı öğrencilerin bu konuları öğrenirken güçlükler yaşadıklarını ve kavram yanlışlarına sahip olduklarını belirtmiştir. Örneğin, öğrencilerin “atmosferin sadece gazlardan oluştuğu” ve “hava ve oksijenin aynı şey olduğu” gibi kavram yanlışlarına sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu konu kavram yanlışlarını önlemek için şu şekilde anlatılabilir;

Hava, genellikle atmosferle eş anlamlı kullanılır, hava spesifik bir gaz değildir fakat daha çok gazların karışımıdır. Çoğunlukla nitrojen ve oksijen içerir. Ayrıca, hava az fakat değişen miktarlarda katı ve sıvı kirliliğe yol açan partiküller içerir. Mikroskop altında görülebilen partiküllerin çoğu havada asılı haldedir. Çoğu hava kirli gazlar içerir. Saf hava görünmez, çünkü havanın içindeki gazlar, renksiz, kokusuz ve tatsızdır. Kirli gazlar ise kokarlar ve görünebilirler. Mikroskopla görülebilen katı ve sıvı kirleticiler birleşerek güneş ışığını yansıtacak ya da dağıtacak büyüklükte parçalar oluştururlar. Bulutlar, özellikle subuharı ve kirliliğin bütünleştiğini simgelerler.

Atmosfer yerküreyi tamamen sarar ve tabanındaki yeryüzü ile çok geniş bir hava okyanusu gibi düşünülebilir. Atmosfer yerçekimi gücü ile tutulur. Bu yüzden yeryüzünün tüm hareketlerinde ona eşlik eder. Atmosferin sınırı kesin değildir. Buna rağmen atmosfer kendi içinde hareketlidir.

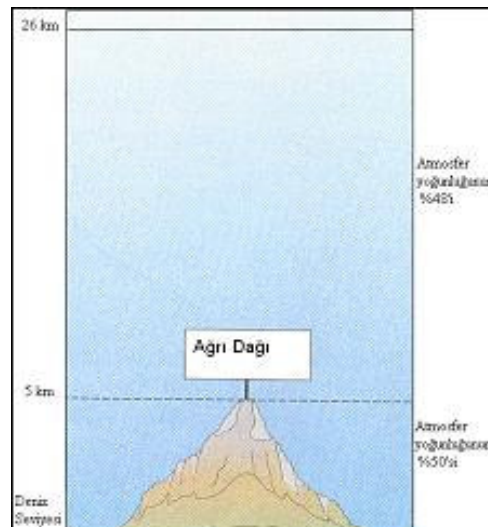
Atmosferin yaklaşık 13 000 km dışı doğru uzanmasına rağmen yoğunluğun çoğu aşağılarda toplanmıştır. **Şekil 1.1** (a) de dereceli renklerle gösterilmiştir. Atmosfer kütlelerinin yaklaşık yarısı Türkiye'nin en yüksek dağı olan Ağrı Dağı seviyesinin altında uzanır (Ağrı Dağı'nın deniz seviyesinden yüksekliği 5165m'dir.) (Kaynakta "Atmosfer kütlelerinin yaklaşık yarısı Kuzey Amerika'nın en yüksek dağı olan Alaska'daki McKinley Dağının altındaki seviyede uzanır. McKinley Dağının deniz seviyesinden yüksekliği 6.2 km'dir." şeklindeki örnek tarafımızdan Ağrı Dağı olarak değiştirilmiştir.) Gaz moleküllerinin % 98 den çoğu deniz seviyesinden 26 km'ye dek uzanır (**Şekil 1.2**). Bu nedenle, yaklaşık 13 000 km çapındaki hava okyanusunun en derin yerinde yaşıyoruz.



Şekil 1.1

- c) Ressam atmosferi, yerküreyi saran bir “hava okyanusu” şeklinde ayırarak resmetmiştir.
- d) Renklerle birkaç katman ayırt ediliyor. Amazon havzasından alınan bu resimde, en alt katmanda uzun siyah bulutlar görünüyor.

Atmosfer dünyadaki yaşam için konuksever çevreyi sağlamaya yardımcı olur. Denizde yaşayan bir canlı nasıl okyanusun da bir sakini ise, hava okyanusunun dibinde yaşayan insan da atmosferin bir sakindir.



Şekil 1.2 Atmosferin yoğunluğu yerden yükseldikçe azalır. Gaz moleküllerinin yaklaşık yarısı Ağrı Dağı'nın altındaki seviyede uzanır.

Bu konuda atmosferin bileşenleri anlatılırken özellikle 80 km'nin altında kuru havada saf kimyasal bileşimin düzenli olduğu, önemli bileşenlerin konsantrasyonunun temelde her zaman değişmediği vurgulanmalıdır. İkincil gazlar ve gaz olmayan partiküllerin bir yerden bir yere ve zaman içinde göze çarpan bir şekilde değiştiği bununla birlikte hava içindeki su buharı miktarının da değiştiği belirtilmelidir. Ancak burada tüm atmosferdeki subuharı miktarının hemen hemen sabit kaldığı, bu nedenle subuharı miktarının konum içinde değiştiği öğrenciye açıklanmalıdır. (Tropikal okyanuslar gibi nemli yüzeylerde, su buharı miktarı %4 iken Çöller ve Kutup bölgelerinde subuharı miktarı %1'dir.) (McKnight, 1996)

Hava konusunda başka bir kavram yanılgısı da nemli havanın kuru havadan daha ağır olduğu ve yine aynı şekilde sıcak havanın soğuk havadan daha ağır olduğu düşüncesidir. Nemliliğin yüksek olduğu günlerde, doymuş su buharından dolayı havanın ağır olduğu şeklinde genel bir görüş vardır. Çünkü insanlar gaz gibi su buharı ile sıvıların niteliklerini eşitleme eğilimlidirler. Sıvı su, kuru havadan daha yoğundur. Bundan dolayı mantıken “*yüksek nemlilik, yüksek yoğunluğa eşittir*” diye düşünülür. Ayrıca nemli hava kuru havadan daha bunaltıcı ve ağır hissedilir. Bu algılama yanlıştır, çünkü su moleküllerinin molekül ağırlığı (18), kuru hava (29)' dan çok daha azdır. Sonuç olarak, fazla nemli bir hava kütlesi daha hafif ya da daha az yoğundur. İnanılanın tersine aynı kuvvetle vurulan bir golf ya da beyzbol topu nemli havada, az nemli havaya göre daha uzağa ve daha hızlı gider (Nelson, 1992; Henriques, 2000). Ayrıca ısıtılan hava ve soğuk havanın kütleleri aynıdır. Isı eklendiğinde gazların özellikleri değişecektir (basınç ya da hacim artacak) ancak kütleleri sabit kalacaktır (Henriques, 2000).

“*Isı*” ve “*Sıcaklık*” kavramları da öğrenciler tarafından sık sık karıştırılan, birbiriyle ilgili ama nitelik bakımından farklı iki kavramdır. Isı; cisimlerdeki depolanmış toplam potansiyel enerjidir. Sıcaklık ise, cisimlerdeki bu toplam potansiyel enerjinin kinetik enerji şeklinde açığa çıkmış hâli veya çıkan bu enerjinin etkisidir. Sıcaklık görecelidir, sadece bir cismin ne kadar sıcak veya soğuk olduğunu gösterir. Ancak o cismin ne kadar iç enerjiye (ısıya) sahip olduğunu göstermez. Coğrafyacı olarak bizi, cisimlerin (örneğin havanın) ısısı değil, sıcaklığı

etkilemektedir. Sıcaklık doğrudan termometreyle ölçülür ve dereceyle ifade edilir. Isı ise doğrudan ölçülemez, onun bir yansıması olan sıcaklık yardımı ile ölçülebilir. Meteoroloji raporlarında, hava durumunun belirtilmesinde kullanılması gereken terim sıcaklık, birim ise °C'dir. “*Havanın ısısı arttı*” gibi yanlış ifade yerine “*Havanın sıcaklığı arttı*” demek gerekir. Çünkü insanların hissettiği ve termometreyle ölçtüğü özellik, havanın ısısı değil, sıcaklığıdır (Şahin, 2003). Bu konuda yaşanan kavram yanlışlarının yanında sıcaklık, iklim elemanları içerisinde en önemlisidir. Çünkü diğer iklim elemanları ve hava olayları, sıcaklığın kontrolü altındadır. Yağışın oluşması için yeryüzündeki suyun buharlaşması ve havada yoğunlaşması, sıcaklığın artmasına ve düşmesine bağlıdır. Hava sıcaklığının artması ve ısınan havanın yükselmesiyle alçak basınç alanlarının, soğuyup alçalmasıyla da yüksek basınç alanlarının oluşması yine sıcaklığın değişmesine bağlıdır. Böylece belirmiş olan iki farklı basınç merkezi arasında rüzgâr oluşur. Ayrıca beslenme, giyinme, ısınma, yerleşme gibi insan etkinlikleri, yine doğrudan hava sıcaklığının etkisi altındadır. Bu nedenle sıcaklık ve diğer iklim elemanları ve hava olayları arasındaki ilişki öğrenciye çok iyi açıklanmalıdır.

Nelson vd. (1992) tarafından belirlenen atmosferle ilgili yanlışlardan biri de “*Sera Gazı Etkisi*” hakkında yapılmaktadır. Güneş enerjisinin çoğu atmosferden geçerek yeryüzüne ulaşır ve absorbe edilir. Dünya enerjisi tekrar yayar. Yeryüzünden yayılan enerjinin çoğu atmosferik su buharı, su damlaları, karbondioksit ve tozlar tarafından absorbe edilir. Bu süreç atmosferik etki olarak bilinir ve doğru olmayan bir şekilde sera etkisi olarak isimlendirilir. Bu yanlış adlandırma, seranın atmosfer gibi aynı süreçler tarafından ısıtıldığını belirtir. Bu yanlış anlaşılma, sera camı kısa dalga ışınları geçirir fakat geri yansıyan uzun dalga ışınları absorbe eder anlamına gelir. Bunun 1909’da R.W. Wood (akt. Nelson vd., 1992) tarafından aslında yanlış olduğu kanıtlanmıştır. Wood, biri camdan diğeri kaya tuzundan iki eşit büyüklükte sera inşa etmiştir. Daha sonra bu seralar hem kısa hem de uzun dalga ışınlarına açık bırakılmıştır. Güneşte kaldığında, iki model de aynı iç sıcaklığa ulaşmıştır. Aslında bu seranın yüksek sıcaklığının cam tarafından geri yansıyan uzun dalga ışınlarının absorbe olmasının sonucu olmadığını vurgulamaktadır. Camları kapalı bir araba ya da bir seranın dışarıdaki havadan daha

ılık olmasının asıl nedeni karışımın azalmasıdır. Güneş zemini ısıttığında, ısı zeminden havaya geçer ve ısınan hava binlerce metre yükselir. Sera ya da araba içindeki karışım duvarlar ve çatı tarafından sınırlandırılır ve böylece ısı oldukça küçük bir miktarda hapsedilir. Karışımındaki bu azalma, sera içindeki sıcaklık geçişini açıklamada camın uzun dalga ışınlarını absorbe etmesinden dört beş kat daha önemlidir (Nelson, 1992).

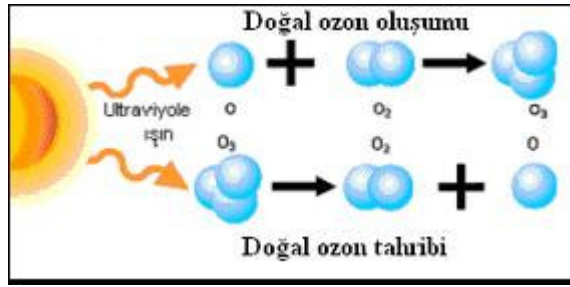
McKnight (1996) tarafından sera etkisi şu şekilde ele alınmıştır; sera etkisini insanlar, yapmamışlardır. Bu atmosfer ilk defa oluştuğundan beri yerküre üzerindeki hayat temelini parçasıdır. O olmasaydı, gezegenimiz şimdi olduğundan ortalama 30°C'den daha soğuk donmuş bir kütle olacaktı. Kısacası sera etkisi doğaldır fakat sıcaklık günümüzde yarım derece (0.5 °C) artmış gibi görünüyor. İklimin insan etkilerine bakılmaksızın daha sıcak ve daha soğuk olma şeklinde sık sık dalgalanmalara maruz kaldığı iyi bilinmektedir. Bununla beraber, insanların sebep olduğu faktörlerin, son zamanlardaki sıcaklık artışlarından sorumlu olduğunu gösteren her geçen gün artan deliller vardır. Suçlular genellikle karbondioksit, su buharı, metan, nitroz oksit, ozon ve kloroflorokarbon olan sera gazlarıdır. Bu gazların hepsinin, uzun dalga ışıını geçirmede düşük bir kapasitesi vardır. Bu nedenle atmosferdeki yoğunlukları arttıkça daha alçak atmosferde daha fazla karasal ışıını tutarak sıcaklığı artırır (McKnight, 1996).

Sonuç olarak; Sera Gazı etkisi yanlış bir adlandırmadır. Küresel ısınma, sera gazı etkisi şiddetinin artmasına verilen addır ve böylece yeryüzeyi kaçınılmaz bir şekilde şimdikinden daha sıcak olacaktır. Ayrıca sera gazı etkisinin bazen yazın güneşin altında, pencereleri kapalı olarak park edilmiş bir arabaya ya da bir battaniyeye benzetildiği olur. Buradaki örnekteki araba camının ya da battaniyenin tek fonksiyonu ısı yayılımını önlemektir. Ancak dünyanın ısınmasında atmosferin fonksiyonları bundan çok daha fazla ve karmaşıktır (Fraser, 2007).

Sıcaklık konusunda başka bir kavram yanılgısı da ozon hakkındadır Henriques'in (2000) yapmış olduğu çalışmada, öğrencilerin ozonu konumu nerede olursa olsun, iyi ya da kötü olarak adlandırdığı ve ozon deliğini gökyüzünde bir delik

olarak algıladığını göstermiştir. Bu konu anlatılırken kavram yanılgılarını önlemek için şunlara dikkat edilmelidir;

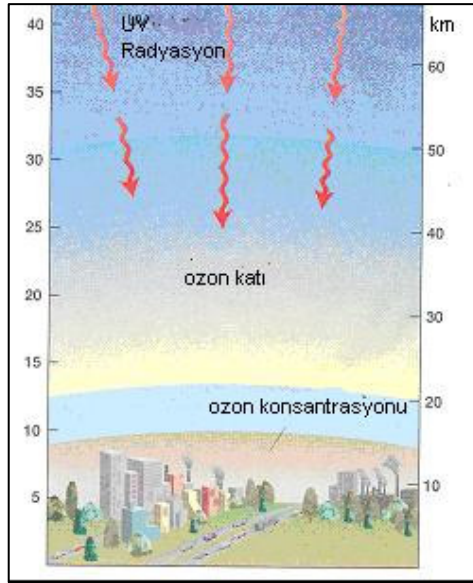
Ozon üç atomdan oluşan oksijen (O_3) formudur ve oksijen molekülleri üzerinde güneş radyasyonu ile üst atmosfer katında oluşur. Güneş ışınları O_2 moleküllerini ayırır ve sonra bağımsız oksijen atomları ayrılmamış O_2 molekülleri ile birleşerek O_3 'ü oluşturur (Şekil 1.3).



Şekil 1.3 Ozon doğal olarak oluşur ve parçalanır. Ozonun kimyasal parçalanması. Tipik CFCs molekülleri bir karbon atom (C) , iki klor atom (Cl) ve iki florin atomdan (F) oluşur.

Ozonun, atmosferin 0.002 oranından daha azını oluşturmalarına rağmen, yaşam üzerindeki rolü çok önemlidir. Tüm atmosferik ozonun % 90'ı ozonosferde yer alır. Bu ozon “iyi” olarak kabul edilmektedir çünkü güneş radyasyonunun belirli dalga boylarını tutar (Diğer % 10'luk “kötü” ozon troposferde oluşur) (Şekil 1.4). Stratosferik ozon molekülleri, güneş ışığında bulunan potansiyel olarak tehlikeli ultraviyole radyasyonu absorbe ederek dünyayı korur. Ultraviyole radyasyon, cilt kanseri, katarakta neden olur, bağışıklık sistemini yok eder, birçok mahsulün ürün miktarını azaltır ve okyanus yüzeyindeki mikroorganizmaları öldürerek sucul besin zincirinin bozulmasına neden olur.

Ozon katı kırılğan bir kalkan gibidir ve son yıllarda gittikçe incelmektedir. Bunun nedeni hava içine salıverilen bazı sentetik kimyasallardır. Bu kimyasallar, kloroflorokarbon (CFCs) olarak anılırlar. Bunlar kokusuz, yanıcı olmayan, aşındırıcı olmayan ve zehirsiz gazlardır. Bu nedenle, bilim adamları genellikle CFCs'un çevre üzerinde zararlı etki yapmasının mümkün olmayacağına inanırlar. Daha çok buzdolaplarında, klimalarda, köpük içinde, plastik sanayinde ve sprey tüplerinde kullanılırlar.

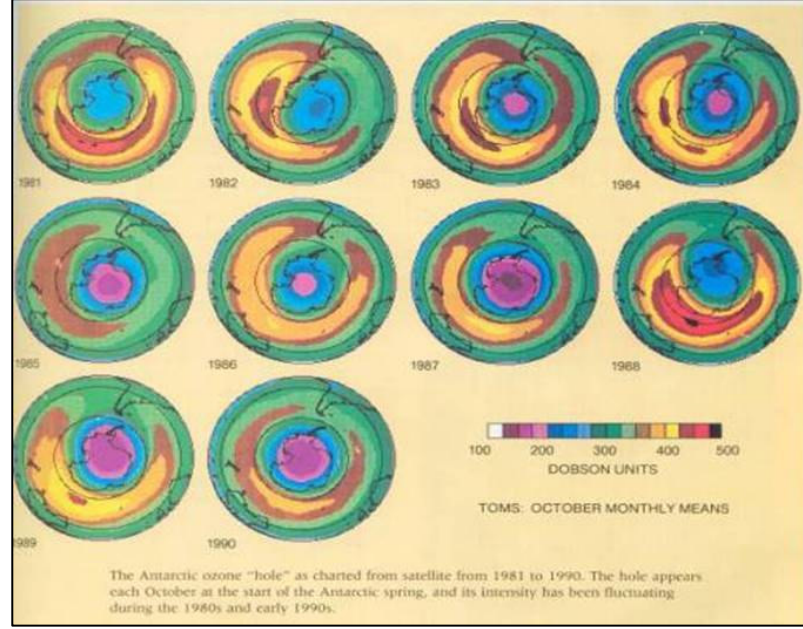


Şekil 1.4 Dünya yüzeyinden 15-48 km arasında uzanan ozon katı, güneş radyasyonunun parçası olan UV ışınlarını süzer.

CFCs'lar atmosferin alt katlarında durağan olmalarına rağmen ozonofere ulaştıklarında ultraviyole radyasyon ile kırılırlar. Bu durum altında CFCs'dan ayrılan klor, ozon moleküllerini kırarak oksijen moleküllerine dönüştürür. Her serbest kalan klor molekülü 100 000 kadar ozon molekülünü ayırır. Stratosferik ozon tahribi, Antarktika, Avustralya, Avrupa Dağlık Bölgeleri, Kanada ve Yeni Zelanda'da yere ulaşan ultraviyole radyasyon seviyesinin artışıyla ilişkilidir. Buralarda ozon katı sadece incelmekte, bazı yerlerde geçici olarak tamamen ortadan kalkmaktadır. (Şekil 1.5).

Bu tehlikeli keşfin sonunda, birçok ülkede 1978 yılında tüp spreylere içinde CFCs kullanımı yasaklanmıştır. Uluslararası bir anlaşmayla belli başlı ozon tüketen maddelerin üretimini yavaş yavaş kullanımdan kaldırmak için zaman çizelgesi hazırlanarak 1987'de yürürlüğe konmuştur. Belli başlı ozon tüketen maddelerin üreticisi olan ülkelerin de dahil olduğu yaklaşık 100 ülke bu teklifi onaylamıştır. 1980'lerin sonuna doğru azalma oranına rağmen global atmosfer konsantrasyonunda başlıca ozon tüketicileri artmaya devam etmiştir. Dünya çapında CFCs kullanımı yasaklansa bile atmosferde biriken CFCs'nun 50 yıldan 100 yıla kadar devam

edeceği tahmin edilmektedir. Bu demektir ki; CFCs üretimi ve kullanımı durdurulsa da uzun süre stratosferik ozon tahribi devam edecektir (McKnight, 1996).

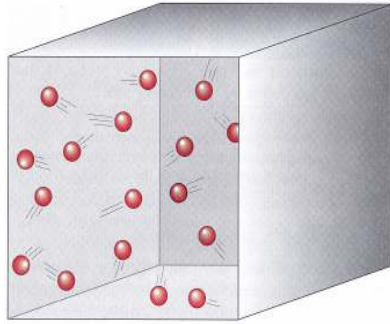


Şekil 1.5 1990 dan 1979'a kadar Antarktik ozon deliği. Mor renkler en düşük ozon değerini, sarı renk yüksek ozon değerini ifade eder. (NASA/Science Researchers,Inc)

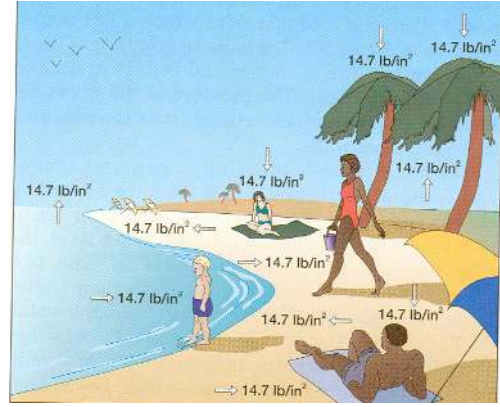
Basınç konusunun öğretiminde de yapılan yanlışlıkların ve ders kitaplarındaki hatalı bilgilerin bulunduğunu tespit eden araştırmalar bulunmaktadır (Henriques, 2000; Şahin, 2001; Aksoy 2003). Öğrenciler için atmosfer basıncını anlamak oldukça zordur. Sıcaklık, rüzgar, nem konuları daha kolay anlaşılır çünkü sıcaklık, hava hareketi, havadaki nem hissedilebilir bunlardaki değişim kolayca fark edilebilir. Ancak basınç doğrudan hissedilemeyen bir olgudur ve ondaki bir değişim duyularla çok az hissedilebilir. Çoğunlukla dikey bir yükselme gerçekleştirilirse (asansör yada uçak gibi) basınç duyularla hissedilebilir. Ani yükselme sırasında kulak içinde ve dışındaki basınç farklılığı bazen uğultu şeklinde algılanır.

Gözle görülmemesine rağmen basınç, atmosferin en önemli özelliklerinden biridir. Diğer iklim elemanları olan sıcaklık ve nem ile sıkı bir ilişki içindedir. Onları hem etkiler hem de onlardan etkilenir. Basınç, rüzgarla özel bir ilişki içerisinde; basınçtaki konumsal farklılıklar hava hareketinin doğmasına yol açar.

Atmosfer basıncının mekân üzerindeki etkisi çok belirgin olmasına rağmen dolaylıdır. Basıncıdaki değişim, rüzgar ve sıcaklıktaki değişim olarak açıkça ortaya çıkar. Rüzgarın etkisi, sıcaklığın etkisinden daha belirgindir. Çünkü rüzgar, hava içinde bazı katı cisimleri bir yerden başka bir yere taşıyacak enerjiye sahiptir. Hafif materyaller bir yerden başka bir yere taşınabilir ve bitkiler eğilebilir. Bunlar kısa süreli veya geçici olaylardır ve şiddetli fırtınalar dışında genellikle peyzaj üzerinde kalıcı etki yaratmazlar. Bununla birlikte basınç ve rüzgar iklimin önemli elemanlarıdır.



Şekil 1.6 Gaz molekülleri her zaman hareket halindedir. Bu kapalı kapta gaz molekülleri birbirleriyle ve kabın duvarlarıyla çarpışır. Bu çarpışmalar, gazın uyguladığı basınça neden olur.



Şekil 1.7 Deniz seviyesinde ortalama atmosfer basıncı cm^2 'ye bir kilogramdan biraz daha fazladır.

Gaz molekülleri, katı veya sıvılara benzemez ve birbirleriyle bağlantılı değildirler. Buna rağmen sürekli hareket halindedirler ve birbirleriyle çarpışırlar (Şekil 1.6). Atmosfer gazlardan oluşmuştur. Bu nedenle atmosfer, gaz molekülleriyle vücudumuza ve dokunduğu yüzeylere basınç yapar. Atmosfer, deniz seviyesinde 1 cm^2 ye 1kg'lık basınç yapar. Bu değer denizden yükseldikçe düşer. Çünkü deniz yüzeyinden yükseldikçe ve yerçekimi azaldıkça atmosfer içinde bulunan gaz moleküllerinin yoğunluğu azalır.

Atmosfer, dokunduğu her sıvı ve katı yüzeye her yönde (yukarı, aşağı, yan, eğik) basınç uygular. Atmosfer basıncı üstten bir ağırlık değildir, çok yönlüdür. Bu

demektir ki deniz seviyesindeki her cm^2 'de hayvan, bitki ya da cansız cisimlerde 1 kg basınç mevcuttur (Şekil 1.7). Biz bu basıncın yükünü hissedemeyiz. Çünkü iç ve dış basınçta tam bir denge vardır (Şekil 1.8) (McKnight, 1996).



Şekil 1.8 Eğer içerisindeki tüm hava boşaltılırsa bir odadaki hava basıncı metal bir kutuyu çöktürür.

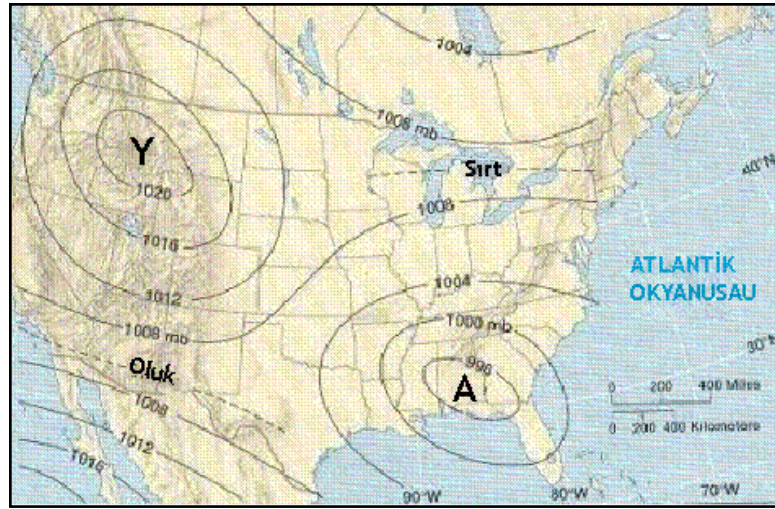
Atmosferin bütününi düşündüğümüz zaman devamlı hareket halinde olan bir hava okyanusunun en dip kısmında yaşadığımızı varsayabiliriz. Yaşadığımız her an, etkilendiğimiz havayı göremeyiz. Ancak havayı bir hava hareketi olan rüzgarın etkisiyle ve objelere yaptığı basınçla algılayabiliriz. Kapalı yerdeyse ve rüzgar yoksa bile havanın ağırlığından dolayı yaptığı basınç nedeniyle etkileniriz. Bu basıncın nedeni, havayı oluşturan milyarlarca gaz molekülünün veya atomlarının bütün objelere yaptığı bombardımandır. Boyutları küçük olan bu moleküllerin sayıları oldukça fazladır ve kapalı yerlerde bile bol miktarda bulunurlar. Bir örnek vermek gerekirse, deniz seviyesinde 1 cm^3 havada 27 milyar molekül bulunur. Devamlı olarak bu moleküllerin her biri bize dokunarak, hava basıncına katkıda bulunurlar. Hareket halinde olan bu moleküller, hareketin en fazla hız kazandığı ilkbahar günlerinde saniyede 10 milyon kere birbirleriyle çarpışmaktadırlar. Yeryüzü çevresindeki havanın ağırlığı 5600 trilyon tondur. Üzerinde bulunduğu alana etki eden bu kuvvete “*atmosferik basınç*” veya kısaca “*hava basıncı*” denir (Ahrens, 2006).

Yukarıdaki paragraflarda yabancı kaynaklardan alıntılar yapılarak anlatılan basıncın tanımı, gaz molekülleriyle ilişkisi, Türkiye’deki kaynaklarda yer almamakta, öğrencinin zihninde basınç kavramı tanımdan öteye gidememekte ve

öğrencinin bu kavramı diğer iklim elemanlarıyla ilişkilendirmesi de güçleşmektedir. Ayrıca yabancı kaynaklarda konuyu görselleştiren tablo, grafik ve resimler anlamayı kolaylaştırmaktadır. Pek çok yerli kaynaktaki da, “*Basınç/ pressure; Klimatoloji ve meteorolojide atmosferin yaptığı basınç*” (Atalay, 2004) ya da “*15 °C sıcaklıkta, 45 ° kuzey enleminde, deniz seviyesinde, 760 mm civa sütununu yüksekte tutan hava basıncına (1013 mb) normal hava basıncı denir.*” şeklinde yanlış bir tanım vardır. Yabancı kaynaklarda ise bu “standart basınç” olarak ifade edilmektedir. “*1013mb’dan yüksek olan basınç değerlerine yüksek basınç, alçak olan basınç değerlerine ise alçak basınç denir*” (Dönmez, 1984, Erol 1999, Erinç 1996, Akkuş 1998, Doğanay 2002, Atalay 2005, Yazıcı ve Koca 2007) şeklindeki yanlış ifade yine Türkiye’deki coğrafya ve klimatoloji kitaplarında bulunmakta ve derslerde okutulmaktadır. Alçak basınç, yüksek basınç kavramlarının tanımında yapılan yanlışlığa ilk kez dikkatleri çeken Şahin (2001) olmuştur. Sıcaklık, soğukluk ve kuraklık gibi soyut bir kavram olan basınç, aslında göreceli bir kavramdır. Onun için belirli bir değerin ölçü alınması ve onun altındakilerin alçak basınç, yukarıdakilerin ise yüksek basınç olarak kabul edilmesi doğru değildir. Yüksek basıncı şöyle tanımlamak gerekir “*Çevresine göre, daha fazla basınç değerine sahip olan yerdeki basınç*”. Aynı şekilde alçak basınç için de “*Çevresine göre daha az basınç değerine sahip olan yerdeki basınç*” demek doğru olacaktır (Şahin 2001).

Alçak ve yüksek basınç kavramlarını McKnight (1996) da şu şekilde açıklamıştır; Hava istasyonları, milibar denen birimle ya sürekli veya belirli aralıklarla atmosfer basıncını kaydeder (basıncı ölçmek için kullanılan alete barometre denir). Burada 1 bar =1000 milibar eder. Milibar cinsinden basınç, bir hava haritası üzerinde çıkarıldığında, **Şekil 1.9**’da gösterildiği gibi **izobar** denen eş basınç eğrilerini çizmek mümkündür. İzobarların dağılımı, incelenmekte olan bölgedeki yatay basınç dağılımını ortaya çıkarmaktadır. Bu haritalar üzerinde, yüksek basınç veya alçak basınç olarak karakterize edilen kabaca dairesel veya oval alanlar göze çarpmaktadır. Bu yüksek ve alçaklıklar etraftaki bölgelerden daha yüksek veya daha alçak olan basıncı- nispi durumları gösterir. Basınç ölçümünün nispi doğasını akılda tutmak önemlidir. Örneğin 1005 milibarlık bir basınç, yakın bölgelerdeki basınca bağlı olarak yüksek veya alçak olabilir.

Yükseklik ve alçaklıklar, herhangi bir bölgedeki basınç uç noktalarını temsil ederken, daha az basınçlı bölgeler, hava haritası üzerinde izobarların düzenlenmesiyle fark edilebilir. Bundan dolayı 1008 milibarlık bir basınç, bir yüksek basınç sırtı olarak, iki alçak basınç izobarını ayırabilir ve yine aynı değere sahip alçak basıncın dar sahası iki yüksek basınç izobarı arasına girebilir (Şekil 1.9). Aşağıdaki basitleştirilmiş hava haritası, basıncı milibar cinsinden göstermektedir.



Şekil 1.9 İzobarlar, yüksek ve alçak basınç merkezlerinin yanında basınç sırt ve oluklarının pozisyonlarını gösterir. Bu harita üzerindeki yüksek basınç merkezi 1020 milibardan fazla bir basınca ulaşır oysa sırtın basıncı, 1008 milibarı geçer. Alçak basınç merkezi, 996 milibarı altında bir basınca sahiptir ve oluğun basıncı, 1008 milibardan daha azdır. Bu iki faktörün dengede olduğu yerde rüzgar, izobarlara paralel hareket eder ve geostrofik rüzgar diye adlandırılır. Aslında çoğu rüzgar, izobarlara paralel hareket etmesi bakımından hemen hemen geostrofik rüzgardır. Sadece yere yakın olan yerlerde durumu daha karmaşıklaştıran bir diğer önemli faktör olan sürtünme vardır.

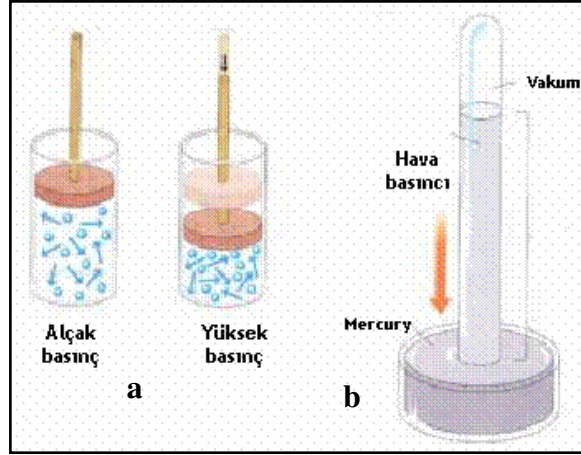
Hava basıncını gösteren haritalarının çoğunda gerçek basınç okumaları, genellikle deniz seviyesi olan ortak bir yükseklikteki basınçları gösterecek şekilde uyarlanır. Basınç artan yükseklikle hızla düştüğü için farklı hava istasyonlarında yükseklikteki farklardan dolayı basınç okumalarında önemli farklar oluşabilecektir. Deniz seviyesine indirgenmiş basınç haritalarıyla, basınçta yükseltinin etkisi ortadan kaldırılmış olur ve harita daha anlaşılır kılınır (McKnight, 1996).

Yapılan araştırmaların sonuçlarına göre; basınç öğrenciler tarafından üstten bir ağırlık olarak algılanmaktadır (Henriques, 2000). Atmosfer basıncı, yer çekimi sonucu atmosferin, yeryüzüne doğru yapmış olduğu ağırlık olarak bilinir. Çünkü, herhangi verilen bir atmosfer seviyesindeki basınç, üzerindeki havanın ağırlığının bir sonucudur. Bu fikre yanlış olarak bakmamak gerekir. Problem bu gücün etkisinin sadece aşağıya doğru olduğu düşünüldüğünde ortaya çıkar. Bu nedenle “*Atmosfer basıncının, düz bir alana çarpan atomlar ve hava moleküllerinin sayı ve hızı tarafından birim alanı etkileyen güç olarak düşünülmesi daha uygundur.*” Bu kuvvet, gerçekte atmosfer içindeki tüm noktalarda ve her yönde eşittir (**Şekil 1.7**). Bunu anlamadan yukarıya doğru güçlü basınç gradyanını kavramak zordur (Nelson, 1992). (Ayrıca bu konunun daha kolay anlaşılabilmesi ve atmosfer basıncının çok yönlü olduğunu göstermek için Ek 3’te yer alan deneylerden “*Sihirli Karton*” adlı deney ve atmosferin bir ağırlığı olduğunu göstermek amacıyla da “*İten Hava*” adlı deney konu anlatımında verilerek konunun somutlaşması sağlanabilir.)

Yerli kaynaklarda basıncın sıcaklık ve yoğunlukla ilişkisi çok iyi açıklanmamaktadır. Örneğin Akkuş (1998) hava basıncının yatay ve dikey olarak değişimini etkileyen faktörleri; Yükselti, Sıcaklık, Dinamik Etkenler, Yerçekimi olarak ifade etmektedir. Atmosfer basıncı, atmosferin yoğunluğu ve sıcaklığı ile yakından ilişkilidir. Bu üçünün birinde olan değişiklikler diğer ikisinde değişikliklere sebep olur. Bu bağlamda önce basıncın yoğunlukla nasıl değiştiğini ve daha sonra sıcaklıkla nasıl değiştiğini inceleyeceğiz.

Yoğunluk ve Basınç

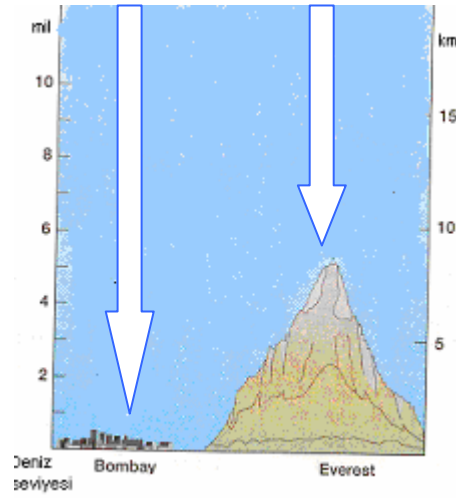
Yoğunluk, bir birim hacimdeki madde miktarıdır (**Şekil 1.10**). Katı maddenin yoğunluğu dünyada, ayda veya uzayda hep aynıdır, sıvının ki bir yerden bir başka yere çok az değişir ve gazların yoğunluğu konuma göre çok büyük değişiklik gösterir. Gaz yoğunluğunun öyle kolayca değişmesinin sebebi, bir gazın çevresel şartlarının elverdiği ölçüde genleşmesidir. Bir gazın yoğunluğu, üzerindeki basınçla orantılıdır. Bu ifadenin tersi de doğrudur; bir gazın uyguladığı basınç, yoğunluğu ile orantılıdır. Gaz molekülleri ne kadar yoğun olursa, uyguladığı basınç da o kadar büyük olur.



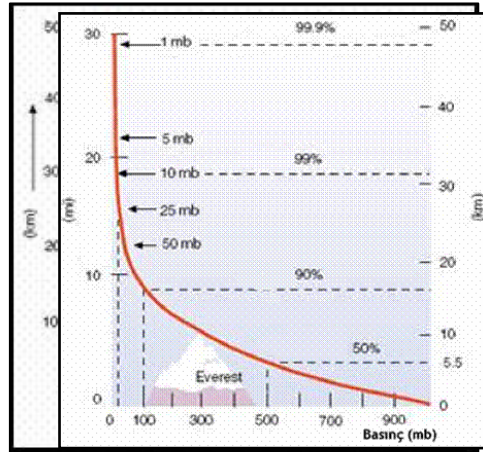
Şekil 1.10 Hava Basıncı

- a) Artan basınç gaz moleküllerini sıkıştırır, moleküllerin aktivitelerini ve sıcaklığını artırır. Hava içeri doğru pompalandığında, sıkıştığı için pompanın sıcaklığını artırır.
- b) Atmosfer basıncı civalı sütun tarafından ölçülür, fazla basınç civayı yükseltir.

Atmosfer, yer çekimi gücü tarafından yeryüzüne doğru çekilir, bu durumda gaz moleküllerinin uzaya kaçması engellenir. Bu çekim gücü, mesafe ile doğru orantılıdır. İki kütle birbirine ne kadar yakın olursa aralarındaki çekim gücü o kadar fazla olur. Deniz seviyesinde yerçekiminin fazla olması gaz moleküllerinin yoğunluğunun artmasına ve bundan dolayı da daha yüksek basınca neden olur. Daha yükseklerde ise hava daha az yoğundur ve bu nedenle de basınç azdır. Sonuç olarak; atmosferin herhangi bir seviyesinde basınç, o yükseltideki hava yoğunluğu ile doğru orantılıdır (**Şekil 1.11 ve 1.12**). Başka bir ifadeyle de Bombay ve Everest'in üzerindeki hava sütununa baktığımızda; Bombay'ın üzerindeki hava sütununun, Everest'in üzerindeki hava sütunundan daha fazla olması Bombay'da basıncın da daha fazla olmasına neden olmaktadır. Böylece bu şekillerden "yükselti arttıkça basınç azalır" genellemesine ulaşılabilir.



Şekil 1.11 Atmosfer basıncı deniz seviyesinde en fazladır ve yükselti arttıkça azalır.



(a)

(b)

Şekil 1.12 Yükselti arttıkça düzenli olmayan bir şekilde hava basıncı azalır.

Sıcaklık ve Basınç

Eğer hava ısınır, moleküller hareketlenir ve hızları artar. Hızdaki bu artış, çarpışmaları için daha büyük bir güç oluşturur ve sonuçta daha yüksek bir basınç ortaya çıkar. Bundan dolayı, eğer diğer şartlar aynı kalırsa (özellikle hacim sabit tutulursa), gazın sıcaklığındaki artış basınçta artışa, sıcaklıktaki azalma ise basınçta azalmaya yol açar. Bunu biliyorsak, sıcak günlerde hava basıncının yüksek, soğuk günlerde düşük olacağı sonucunu çıkartabiliriz. Durum genellikle böyle değildir,

bununla beraber, sıcak hava genellikle düşük atmosfer basıncıyla, soğuk hava yüksek atmosfer basıncıyla alakalıdır.

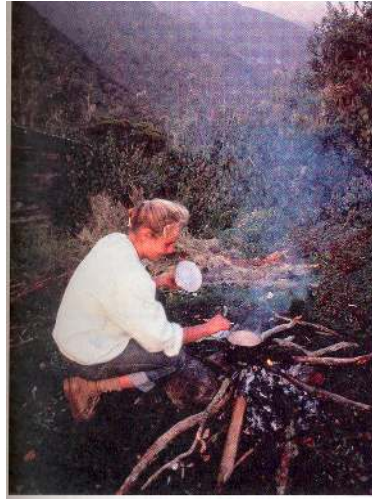
Karışıklıklar

Bir gazın basıncı, yoğunluğu ve sıcaklığı ile doğru orantılıdır. Bu ilişki, gaz kanunu denen birkaç denklemle ortak olarak açıklanabilir. Fakat sebep sonuç ilişkisi karmaşıktır. Örneğin, sıcaklık ve basıncın nasıl birbiriyle alakalı olduğunu açıklarken “*eğer diğer şartlar aynı kalırsa*” niteleyici ifadesinin kullanılmasına dikkat edilmelidir. Hacminde herhangi bir kontrol tutulmazken hava ısıtıldığında genişler, bu da yoğunluğunu düşürür. Bundan dolayı, sıcaklıktaki artışa, yoğunluktaki düşüşün sebep olduğu basınçtaki düşüş eşlik edebilir (McKnight, 1996).

Burada anlatılmak istenen, atmosfer basıncının hem hava yoğunluğu hem de hava sıcaklığından etkilendiği ve bu üç değişken arasındaki ilişkinin karmaşık olduğudur. Bu ilişkilere dikkat edilmesi önemlidir, fakat birindeki bir değişikliğin diğerlerini nasıl etkileyeceğini tahmin etmek zordur (Bu konuyla ilgili olarak Ek 3’te yer alan “*Yumurta Şişenin İçinde*” adlı deney basıncın sıcaklık ve yoğunlukla olan ilişkisinin çok basit bir şekilde açıklamaktadır. Deney için gerekli olan malzemelerin kolay ulaşılabilir olması sınıfta her öğrencinin rahatlıkla uygulayarak gözlemlemesini de mümkün kılmaktadır).

Basınç konusunda kavram kargaşasına yol açan diğer bir görüş de şöyledir; “*Hareket halindeki hava her zaman basınç gradyanına uyar ve yüksek basınçtan alçak basınca doğru akar.*” Yüzey rüzgarları gerçekte yüksek basınçtan alçak basınç sahalarına doğru akar, ancak yüksek sahalardaki rüzgarlar böyle olmayabilir. Dikey hava akışında, aşağı doğru hareket her zaman basınç gradyanına uymaz. Bu durumlarda aşağıya doğru yerçekimi baskındır ve basınç gradyanı kuvvetinden daha güçlüdür. Gerçekte, hava kütlelerinin hareket yönü sadece basınç gradyanının bir fonksiyonu değildir. Basınç farkı havayı harekete zorlayan bir güç olmasına rağmen, yerçekimi, korolis etkisi, merkezkaç kuvveti ve sürtünme göz ardı edilemez (Nelson, 1992).

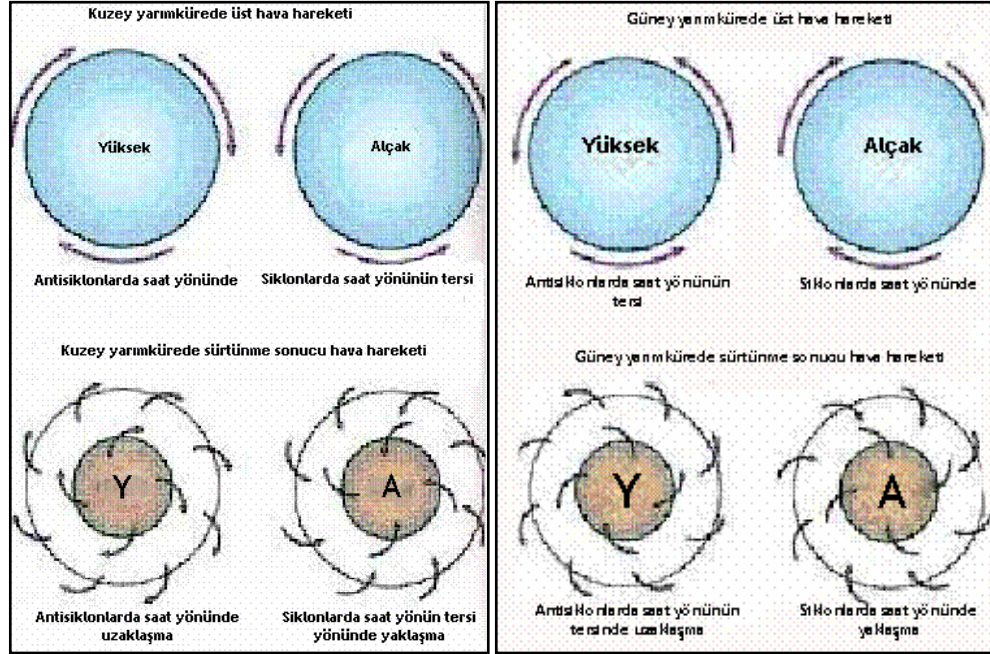
Basınç konusu anlatılırken ders kitaplarında değinilmeyen bir konu da basınç ve suyun kaynama noktası arasındaki ilişkidir (**Şekil 1.13**). Bu ilişki şu şekilde açıklanmalıdır; kaynama olayının gerçekleşmesi için sıvının buhar basıncının, atmosfer basıncına eşit olması gerekir. Buna göre atmosfer basıncı artarsa, kaynama zorlaşır. Yani kaynama noktası yükselir. Basınç azalırsa kaynama noktası düşer. Başka bir deyişle; kaynama, sıvının içinde oluşan hızlı bir buharlaşma olayıdır. Kaynama sırasında buhar kabarcıklarının sıvıdan ayrılabilmesi için dış basıncı yenmeleri gerekir. Dış basınç büyük olursa buhar kabarcıklarının hem oluşması hem de sıvı dışına çıkabilmesi zorlaşır. Sonuç olarak sıvı daha yüksek sıcaklıkta kaynar (Örneğin; düdüklü tencerede buhar basıncının artması kaynama noktasını 110°C 'ye veya 120°C lere yükseltir. Dolayısıyla yemek daha çabuk ve iyi pişer). Sıvı üstündeki basınç düşük olursa, kabarcıkların oluşması ve yukarı çıkıp sıvıyı terk etmesi kolay olur. Yani sıvı daha küçük bir sıcaklık derecesinde kaynar. Örneğin saf su Ankara'da 97°C , Erzincan'da 88°C 'de, Everest Dağı'nın zirvesinde 75°C 'de kaynar. Basınç çok düşürülürse, su sıfır derecede bile kaynar (Topsakal,1999).



Şekil 1-13 Merkez Afrika'da Zairede Ruwenzori Dağında dağcı akşam yemeğini pişiriyor. Bu yükseklikte su düşük sıcaklıkta kaynar bu yüzden çorba hiçbir zaman gerçekten sıcak olmaz.

Basınç konusunda diğer bir yanlış da yerkürenin kendi eksenini etrafında dönmesinin rüzgarlarda sapmaya neden olduğunu açıklarken yapılmaktadır. *“Koriyolis kuvveti, dünyanın kendi eksenini etrafında dönmesi, hareket halindeki hava akımlarında sapmaya sebep olur. Bu sapma, kuzey yarım kürede hareket yönünün sağına ve güney yarım kürede hareket yönünün soluna doğrudur”* (Yazıcı ve Koca, 2007; Akkuş, 1998; Erol, 1999; Doğanay, 2002) şeklinde açıklanmıştır. Oysa burada

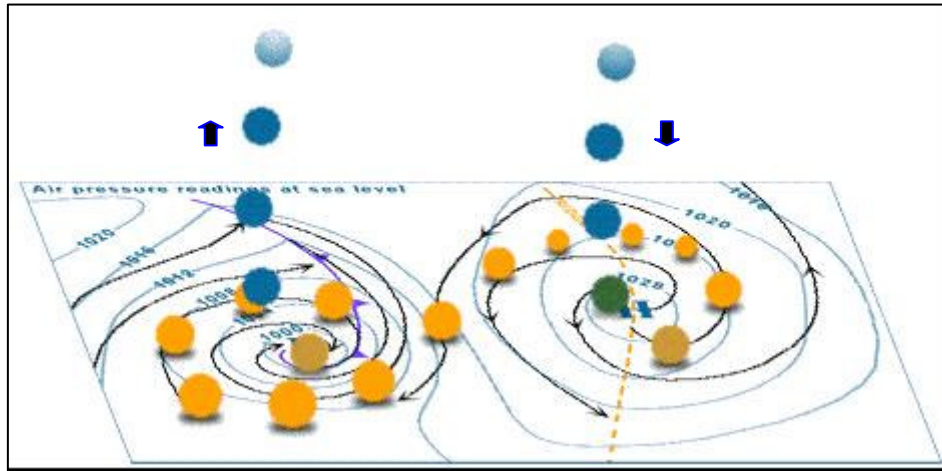
söz konusu durum sadece yüksek basınç alanları için geçerlidir, alçak basınç alanlarında durum tam tersi bir özellik göstermektedir.



Şekil 1.14 Basınç merkezleri çevresindeki hava sirkülasyonunun sekiz temel şekli

Koriolis etkisi ve sürtünme tarafından belirgin ve tahmin edilebilir rüzgar akış şekilleri, yüksek ve alçak basınç merkezleri etrafında oluşur. **Şekil 1.14**'te gösterildiği gibi dördü yüksek basınç ve dördü alçak basınç merkezleriyle alakalı olan sekiz dolaşım şekli vardır. Bir yüksek basınç merkezi, antisiklon olarak bilinir. Kuzey Yarımküre'de bir yüksek basınç merkezinde rüzgarlar, izobarlara paralel ve saat ibresi yönünde (sağa doğru) hareket ederler. Güney Yarımküre'de ise izobarlara paralel saat ibresinin ters yönünde (sola doğru) bir hareket vardır. Alçak basınç merkezlerine siklon denir. Antisiklonlarda olduğu gibi Kuzey Yarımküre siklon sirkülasyonları, Güney Yarımküre karşıtlarıyla ayna görüntüleridir. Kuzey Yarımküre'de bir alçak basınç merkezinde, hava hareketi saat ibresinin ters yönünde (sola doğru), Güney Yarımküre'de ise sapma saat ibresi yönündedir (sağa doğrudur).

Şekil 1.15'te güney yarımküreye ait bir yüksek basınç ve bir alçak basınç merkezindeki hava hareketi gösterilmeye çalışılmıştır. Yüksek basınç alanında hava hareketinin alçalıcı ve merkezden çevreye doğru olduğu görülmektedir. Ayrıca alçalan havanın ısınması topların mavi renkten turuncuya geçişiyle ifade edilmeye çalışılmıştır. Alçak basınç merkezinde hava hareketinin çevreden merkeze doğru ve yükselici olduğu görülmektedir. Yüksek basınç merkezinde sapmanın yönü sola doğru (saat ibresinin ters yönünde), alçak basınç merkezinde ise sağa doğrudur (saat ibresi yönünde). Sapmanın yönünden basınç merkezlerinin güney yarımküreye ait olduğu görülmektedir.



Şekil 1.15 Güney Yarımküre Yüksek ve Alçak Basınç Sistemleri

(http://www.bom.gov.au/lam/Students_Teachers/pressure.shtml adresindeki animasyondan alınmıştır)

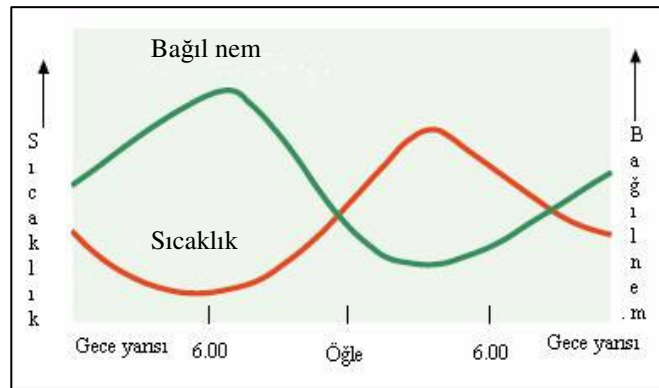
Koriolis etkisi ile ilgili, Kuzey Yarımküre lavaboları saat yönünde ve Güney Yarımküre lavaboları saatin ters yönünde boşalır diye eski bir söz vardır. Oysa koriolis etkinin etkilemediği görünen tek olay, bir lavabodan akıp giden suyun sirkülasyon şeklidir. Gerekli olan zaman o kadar kısa ve suyun hızı o kadar yavaştır ki koriolis etkisi bu hareketler için hesaplanamaz. Ayrıca tesisat sisteminin özellikleri ve lavabonun biçimi akış şeklini belirlemede daha etkilidir (Nelson vd. 1992; McKnight, 1996).

Yapılan araştırmalara göre, nem konusunda yer alan mutlak nem miktarı, mutlak nem kapasitesi, bağıl nem oranı gibi kavramlar yanlış kullanılmaktadır

(Coşkun, 2003). Konunun soyut olması, kitapların konuyu ele alış biçimi kavramların öğrenimini zorlaştıran temel nedendir. Bazı ders kitaplarında, mutlak nem ve bağıl nem kavramları doğru tanımlansa da diğer iklim elemanları ile ilişkilendirilirken yanlışlıklarla karşılaşmaktadır.

Bağıl nem, çok kullanılan belki de en çok yanlış tanımlanan kavramlardan bir tanesidir. Bağıl nem, belirli bir sıcaklıkta, 1 m³ hava kütleğinde bulunan nem miktarının, aynı hava kütleğinin alabileceği maksimum nem miktarına oranıdır. Bağıl nem, mutlak nem gibi su buharı miktarının doğrudan ölçümü değildir. Daha doğrusu bu, yüzde olarak ifade edilebilen bir orandır. Aslında, doymanın yüzdesidir. Bağıl nemin nasıl hesaplandığını görmek için 21°C derecedeki belirli bir hava hacminin doyduğunda 80 gram su buharı içerdiğini farz edelim. 21°C derece sıcaklıkta, 40 gram su buharı içeren havada bağıl nem $(40 \text{ gram} / 80 \text{ gram}) \times 100 = \% 50$ olacaktır.

Bağıl nem ve hava sıcaklığı arasındaki ilişkiyi gösteren **şekil 1.16** konuyu somutlaştırmak için iyi bir örnektir. Gün boyunca su buharı miktarında hiç bir değişiklik olmadığına dikkat etmek önemlidir. Sabahın erken vaktinde havanın nem tutma kapasitesi düşük olduğundan dolayı sıcaklık düşük ve bağıl nem yüksek olur. Gündüz hava ısındığında, daha sıcak hava daha soğuk havaya kıyasla daha yüksek nem tutma kapasitesine sahip olduğu için bağıl nem düşer. Akşam yaklaşırken hava sıcaklığı düşer, havanın nem tutma kapasitesi azalır ve bağıl nem yükselir (McKnight, 1996).

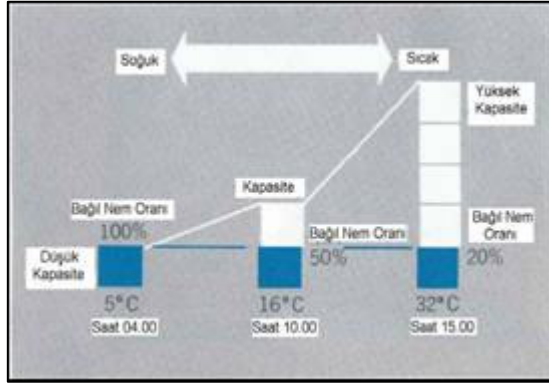


Şekil 1.16 Tipik bir günde sıcaklık ve bağıl nem arasındaki ilişki

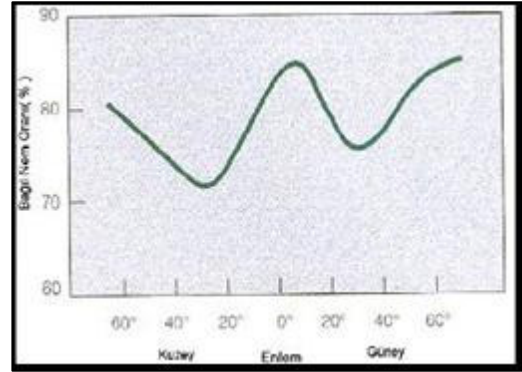
Bazı ders kitaplarında mutlak nem sıcaklık bağlantısı kurulurken, “*Sıcaklık arttıkça mutlak nem miktarı artar*” gibi kesin ifadeler kullanılmaktadır. Fakat bu kullanım doğru değildir. Burada anlatılmak istenen mutlak nem miktarı değil, mutlak nem kapasitesinin sıcaklığa göre değişimidir. Yani mutlak nem kapasitesi artan bir hava kütlesi, nem kaynaklarına yakınsa mutlak nem miktarı da artacaktır. Ancak nem kaynaklarından uzak ise aynı hava kütesinin nem kapasitesi fazla olmasına rağmen mutlak nem miktarı düşük olacaktır.

Konuyla ilgili diğer bir ifade olan “*Sıcaklık arttıkça bağıl nem oranı düşer*” cümlesi her zaman için gerçeği yansıtmamaktadır. Çünkü sıcaklık arttıkça mutlak nem kapasitesi artar, hava kütesinin ihtiyacı olan nem karşılanırsa bağıl nem oranı yükselecektir. Ekvatorial iklim buna iyi bir örnektir. Fakat kurak bölgelerde sıcaklık yüksek, hava kütesinin mutlak nem kapasitesi yüksek ancak nem kaynağı yeterli olmadığından mutlak nem miktarı düşüktür. Böylece bağıl nem oranı da düşük olacaktır. Sonuç olarak; bağıl nem oranı her zaman sıcaklıkla ters orantılı değildir. Hava kütesinin bulunduğu yere göre bağıl nem oranı değişiklik göstermektedir. Ayrıca bağıl nem oranı sıcaklıkla ters orantılı olsaydı, dünyada bağıl nem oranı en yüksek yerler havanın en soğuk olduğu yerler olurdu. Öğrencilerin nem kavramını doğru olarak algılayabilmesi için iklim elemanlarıyla ilişkinin çok iyi anlatılması, günlük hayattan, yakın çevreden örneklendirilmesi faydalı olacaktır (Coşkun, 2003).

Ders kitaplarında, nem kavramının kullanılmasında yapılan yanlışlıkların dışında, görsel materyal eksikliği de göze çarpmaktadır. Aşağıda, konunun anlaşılır olmasına yararlı olacağı düşünülen bazı şekil ve grafikler verilmiştir. Aşağıda verilen **Şekil 1.17**'te, hava içerisinde mutlak nem miktarı sabit kalmak şartıyla bağıl nem oranının, sıcaklığa göre değişimini göstermektedir. Öğrenci, sıcaklığın artıp azalmasına göre belirli bir hava kütesinin nem alma kapasitesindeki farklılaşmayı görebilecektir.

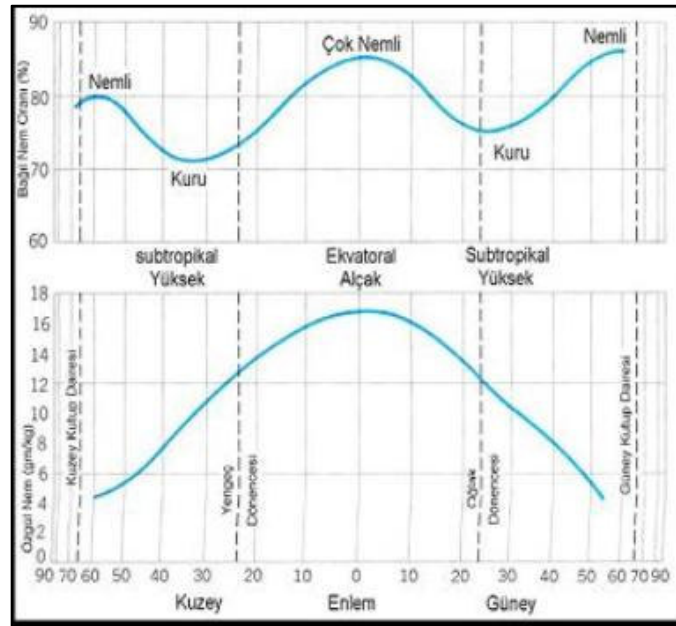


Şekil 1.17 Havada bulunan nem miktarı sabit kalmak şartı ile bağıl nem oranının değişimi



Şekil 1.18 Dünya üzerinde bağıl nem oranının enlemlere göre genel dağılışı

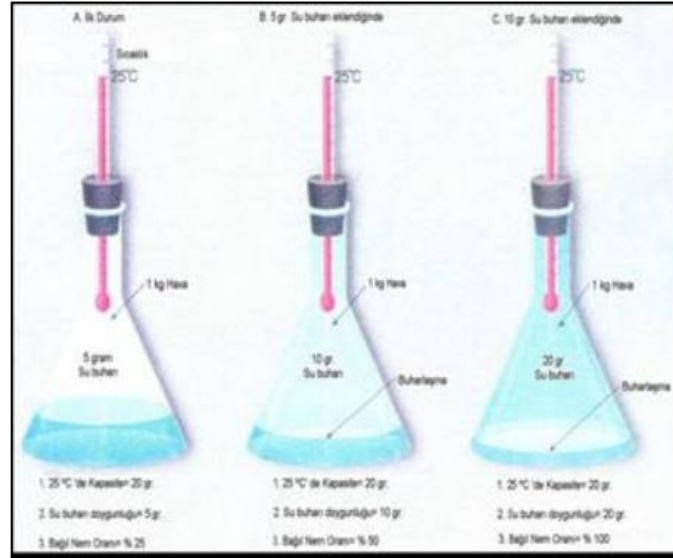
Şekil 1.18 Dünya üzerinde bağıl nem oranının enlemlere göre genel dağılışı vermektedir. Öğrenci grafikte, ekvatoradan kutuplara doğru bağıl nem oranının farklılaşmasını görebileceği gibi aynı zamanda kuzey ve güney yarım küre arasındaki bağıl nem oranının mukayeselerini yapabilecektir.



Şekil 1.19 Dünya üzerinde ekvatoradan kutuplara doğru bağıl nem oranı ve mutlak nemin genel dağılışı

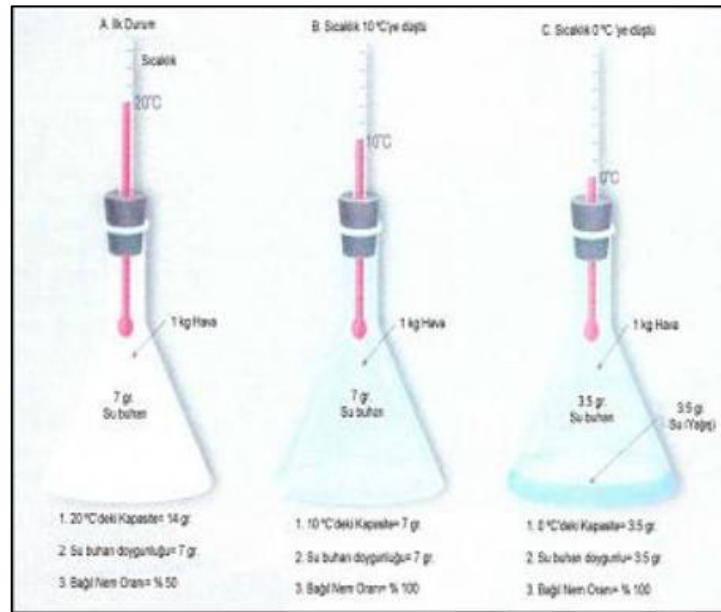
Şekil 1.19'da bağıl nem oranı ve mutlak nemin dünyadaki genel dağılımı verilmiştir. Ayrıca bu şekil öğrencilerin dönenceler, kutup daireleri çevresinde ve

Ekvatorial bölgedeki bağıl nem oranı ve mutlak nemin dağılışını, temel basınç kuşaklarıyla bağlantı kurarak anlamasını sağlayacaktır.



Şekil 1.20 Sıcaklık sabit tutulduğunda, havanın mutlak nem miktarı artarsa bağıl nem oranında meydana gelen değişim

Şekil 1.20'de havanın sıcaklığı sabit tutulmuş fakat havadaki mutlak nem miktarı artırılmıştır. Böylece sıcaklığı belirli bir havanın nem miktarındaki değişime göre bağıl nem oranındaki farklılaşma gösterilmeye çalışılmıştır.



Şekil 1.21 Havanın nem miktarı sabit, sıcaklık derecesi değiştiğinde bağıl nem oranında meydana gelen değişim

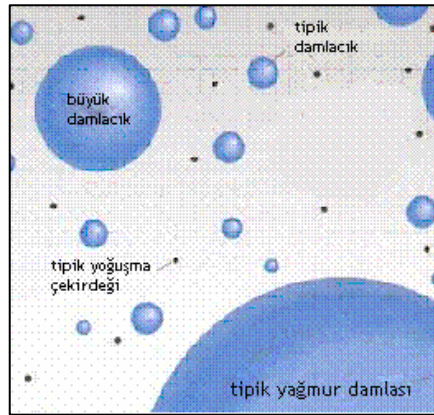
Şekil1.21'de ise **Şekil.1.20**'nin tersine bu sefer mutlak nem miktarı sabit tutulmuş ve havanın sıcaklık değişimine göre bağıl nem oranındaki farklılaşma verilmiştir. Öğrencilere ders kitaplarında bu kavramlar arası bağlantının görsel olarak verilmesi konunun daha iyi anlaşılmasını sağlayacaktır (Coşkun, 2003).

Nemlilik ve yağış konusunda, buharlaşma, kaynama ve yoğunlaşma kavramları üzerinde çok sayıda çalışma yürütülmüştür. Bazı kavramlar birçok değişken içerdiğinden ve bu değişkenler arasında da yakın ilişkiler bulunduğundan böyle kavramları anlamak oldukça zordur. Bu kavramlar kompleks kavramlar olarak adlandırılır. Yoğunlaşma kavramı buna örnek olarak verilebilir (Cin ve Özçelik, 2002). Aynı şekilde yağış kavramı da bir çok alt kavram ve bunlar arasında çeşitli ilişkiler içerdiğinden kompleks bir kavramdır. Bilindiği gibi yağış, kapsam olarak atmosferdeki nemin değişik şekillerde yoğunlaşarak yere düşmesini ifade etmektedir. Baysen vd. (2004; akt. Alkış, 2006), lise öğrencilerinin bulut, gök gürültüsü, şimşek, yıldırım ve yağmur olaylarının oluşumuyla ilgili olarak bazı yanlış algılamalara sahip olduklarını ortaya koymuşlardır. Coştu (2002; akt. Alkış, 2006) ise ortaöğretim öğrencilerinin çoğunun buharlaşma, yoğunlaşma ve kaynama kavramları ile ilgili, Alkış (2006)'da ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin yağış kavramı, yağışın oluşumu, yağışın mevsimlere ve bölgelere göre dağılımıyla ilgili kavram yanılgılarını ortaya koymuştur. Bu çalışmalarda yağış kavramının ve yağışın oluşum mekanizmasının anlaşılması için öğrencilerin ilk olarak buharlaşma ve yoğunlaşma kavramlarını doğru algılamış olmaları gerektiği vurgulanmıştır. Yağışın oluşumu ve nem - sıcaklık ilişkisinin mümkün olduğunca somutlaştırılarak, günlük hayattan örnekler verilerek öğrencilere aktarılması önerilmiştir (Alkış, 2006). Burada yağış konusunda kavram yanılgısı yaşanan kavramlar kısaca şu şekilde açıklanmalıdır;

Suyun sıvı *halden gaz haline başka bir ifadeyle sudan su buharına geçişine buharlaşma* denir. **Yoğunlaşma** ise buharlaşmanın tersidir. Bu, su buharının sıvı suya dönüştüğü bir işlemdir. Başka bir ifadeyle, gazdan sıvıya değişiklik durumudur. Yoğunlaşmanın olabilmesi için, havanın doymuş olması gerekmektedir. Teoride bu doymuşluk durumu, havaya su buharı ilave edilmesiyle oluşabilir. Fakat gerçekte bu genellikle havanın çığ noktasının altındaki bir sıcaklığa kadar soğumasının

sonucudur. Bununla birlikte tek başına doygunluk, yoğuşmaya sebep olması için yeterli değildir. Yüzey gerilim denen suyun özelliği, saf suyun damlacıklarını oluşturmayı hemen hemen imkansız yapmaktadır. Yüzey gerilimi, yüzeysel alanda bir artışı engellediği için, moleküllerin bir damlaya dönüşmesini zorlaştırır. Bundan dolayı, üzerinde yoğuşmanın oluşabileceği bir yüzeye sahip olmak gerekir. Eğer böyle bir yüzey mevcut değilse, yoğuşma olmaz, eğer soğuma devam ederse hava aşırı doygun hale gelir.

Normalde, yoğuşma için havada genellikle, küçük toz, duman, tuz, polen ve diğer bileşik parçacıklarıyla gösterilen çok miktarda “yüzey” vardır. (Etrafında yoğuşmanın olduğu en yaygın parçacıklar, okyanus dalgalarıyla ya bitkilerden uçurulan veya havaya fırlatılan bakterilerdir.) Bu partiküllerin çoğu çıplak gözle görülemeyecek kadar küçüktür ancak mikroskopla görülebilirler (**Şekil 1.22**). Çoğunlukla bu partiküller şehirlerin, deniz kıyılarının ve volkanların üzerinde yoğun olarak bulunurlar. Onlardan, **higroskopik partiküller** veya **yoğuşma çekirdekleri** diye bahsedilir ve onlar su moleküllerinin toplanma merkezidirler. Hava sıcaklığı çığ noktasına kadar soğur soğumaz, su buharı molekülleri yoğuşma çekirdekleri etrafında yoğuşmaya başlar. Onlara daha fazla su buharı yapıştıkça damlacıklar hızla büyümeye başlar ve büyüdükçe birbirine çarpar ve birleşirler. Devam eden büyüme, hafif sis veya bulut oluşturarak onların görülebilecek kadar büyük olmasına sebep olur.



Şekil 1.22 Yoğuşma çekirdekleri ve yağış parçacıklarının karşılaştırmalı büyüklükleri

Bu konu anlatılırken bulut ve sis arasındaki benzerlik ve farklılıkların net olarak verilmesinde yarar vardır. Bulutlar, çok küçük su damlacıkları veya küçük buz kristalleri toplamıdır. Onlar, görünebilen yoğunlaşma şeklidir ve atmosferde oluşan diğer şeylerin hissedilebilir delilidirler. Bir bakışta mevcut havayı anlamamızı sağlar ve çoğu kez olacak şeylerin habercisidirler. Bulutların hepsi yağış getirmez fakat tüm yağışlar bulutlardan gelir. Ayrıca bulutların global enerji stokundaki fonksiyonları önemlidir.

Global açıdan sisler önemsiz bir yoğunlaşma şeklini temsil eder. Fakat yer taşımacılığını tehlikeli ve hatta imkânsız yapacak kadar görüşü engellediği için insanlar için çok önemlidir. Sis, açıkça yeryüzünde bir buluttur. Bir bulut ile sis arasında fiziksel hiç bir fark yoktur. Fakat her birinin nasıl oluştuğu konusunda önemli farklılıklar vardır. Birçok bulut yükselen havadaki adyabatik soğumanın sonucu olarak oluşur. Fakat sis oluşumunda nadiren yükselme gereklidir. Çoğu sis ya yeryüzündeki hava çiğ noktasının altına kadar soğuduğunda veya yeterince su buharı havayı doydurmak için eklendiğinde oluşur (McKnight, 1996).

Yağış şekilleri konusunda Doğanay (2002) *“Yağış şekillerinden, bir başka tipler grubunu da, bizzat yeryüzü üzerinde oluşan yağış şekilleri teşkil eder. Bunlar çiy, kırağı, kırç gibi yağış şekilleridir”* şeklinde açıklamıştır. Atalay (2004) *“Yağış/precipitation Atmosferdeki suyun kar, dolu, yağmur, çiğ şeklinde yüzeye düşmesi. Başka bir ifade ile tüm yağış şekli.”* olarak tanımlamaktadır. Akkuş (1998) *“Yeryüzünde görülen yağış biçimleri ve oluşumları katı ve sıvı şeklinde olmaktadır. Başlıca yağış tipleri şunlardır; Yağmur, kar, dolu, grezil, çiğ, kırağı, kırç, yapay yağış”* şeklinde açıklamıştır. Burada yoğunlaşma şekillerini, yerde yoğunlaşma ve troposferde yoğunlaşma biçiminde gruplandırarak anlatmak daha doğru olacaktır. Çiğ, kırağı, kırç bir yağış şekli değildir.

Çiğ karasal ışımadan ortaya çıkar. Gece vakti olan ışıma yeryüzündeki (çim, kaldırım otomobil vs) cisimleri soğutur ve bunların yanında bulunan hava iletim yoluyla soğur. Eğer hava doygunluğa ulaşacak kadar soğursa, küçük su damlacıkları cisimlerin soğuk yüzeyi üzerinde toplanır. Eğer sıcaklık donma noktasının altında

ise, su damlacıklarından ziyade buz kristalleri (*kırağı*) oluşur (**Şekil 1.23**) (McKnight, 1996).



Şekil 1.23 (a) Bir yabani papatya üzerindeki çiğ damlacıkları. (b) Beyaz kırağı, Yellowstone Parkının Hayden Vadisinde bir örümcek ağının zarif dantelini vurgulamaktadır.

Ayrıca Atalay (2004)'in ifade ettiği gibi “Yağış; *ekvatorial bölgelerde yağmur, yüksek enlemlerde kar ve yağmur, soğuk bölgelerde genellikle kar şeklinde düşer.*” şeklindeki açıklama öğrenciyi çelişkiye düşürecektir. Bu genelleme yerine yağış biçiminin katı ya da sıvı olmasının sıcaklıkla ilişkisi öğrenciye açıklanmalıdır.

Genellikle suyun 0°C’de donduğu düşünülür, ancak her zaman böyle değildir. 0°C sıcaklığın altındaki su, çok soğuk “*supercooled*” olarak adlandırılır. Geniş akarsu ve göllerin yüzey suları, donmaya başlamadan önce -12 ve -15°C’ye kadar çok soğuk olabilir. Atmosferde bulut damlaları -10°C’nin altında buza dönüşür. -10°C ve -20°C arasında, donan yağmur damları artar ve -20°C ve -30°C arasında donan yağmur damlaları çoğunlukta olur. -30°C altında çok küçük ve saf su içeren yağmur damlaları donmadan kalır. Genellikle -40°C altındaki sıcaklıkta donmamış yağmur damlasının bulunamayacağı sanılır. Sonuç olarak; 0°C sıcaklık, suyun donmasından çok, buzun erime sıcaklığını ifade eder (Nelson,1992).

Yıldırım hakkında da doğru olmadığı defalarca ispatlanmasına rağmen süregelen çok sayıda yanlış bilgiler vardır. Bunlardan çok genel olan iki tanesine değinilecektir. Birincisi, yıldırımın aynı yere iki kere düşmeyeceği düşüncesidir. Gerçekte, yüksek sahalara sık sık yıldırım düşme eğilimi olduğundan, böyle yerlere yıldırım defalarca düşer. Ulman’a göre (akt. Nelson,1992) “*Bugüne kadar yıldırım hakkında bilinenlerin çoğu, yıldırım aynı yapıya tekrar tekrar düştüğü için tam olarak keşfedilmiştir*” şeklindedir. Ayrıca, tek bir yıldırım düşmesi olarak görülen

aslında 2-27 ayrı yıldırım düşmesinden meydana gelmektedir. Görünen sönüp yanma ayrı düşmeler arasındaki zamanı gösterir. Teknik olarak, bir yere sadece bir kere yıldırım düşmesi çok nadir görülmektedir.

İkinci yanılğı fırtına geçtiğinde ya da yıldırımdan uzakta olunduğunda durumun güvenli sanılmasıdır. Çalışmalar ve fotoğraflar, yıldırımın yağışın olduğu sahaların dışında hatta bulutların dışında bile meydana gelebileceğini belirtir. 15 Haziran 1978 buna bir örnektir, Iowa'da bir futbol maçı fırtına yüzünden ertelenmiştir. Fırtına geçtikten kısa bir süre sonra oyun devam etmiştir ve yıldırım düşerek beş sporcu yaralamıştır (Nelson,1992).

İklim konusunda başka bir kavram yanılğısı çöl kavramı ve çöl çeşitleri konusunda yapılmaktadır. Çöl aslında bir vejetasyon kavramıdır, kurakçıl bitkilerin oluşturduğu bir formasyonu ifade eder. Bazı kaynaklarda çöl kavramı iklimik kavram olarak bazı haritalarda da çölün bir yer şekli olarak algılanması gibi yanlışlıklar yaşanmaktadır. Çöller, ister soğuk ister sıcak olsun, bitki örtüsünün bulunmadığı ya da çok cılız olduğu yerleri ifade etmektedir (Şahin, 2003).

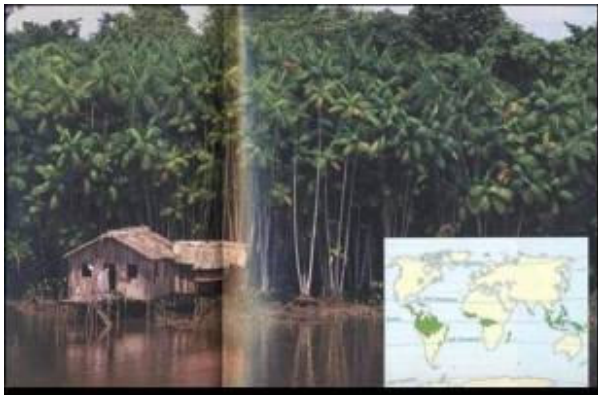
Yeryüzünde başlıca iklim tipleri ve doğal bitki örtüsü konusu ders kitaplarında genellikle metin olarak anlatılmakta, bu konuda görsel materyallerden yeterince faydalanılmamaktadır. Gerçekte çok ilginç ve zevkle işlenebilecek bir konu sadece metinlerle anlatıldığı için, öğrencinin ilgisini çekmemekte ve öğrenciyi ezbere yöneltmektedir. Örneğin Ekvatorial ve tropikal iklim anlatılırken aşağıdaki görsel materyaller kullanılabilir.

SICAK İKLİMLER

Alçak enlemleri kapsayan bu iklim tipleri, geniş ölçüde ekvatorial ve tropikal hava kütleleri tarafından kontrol edilir.

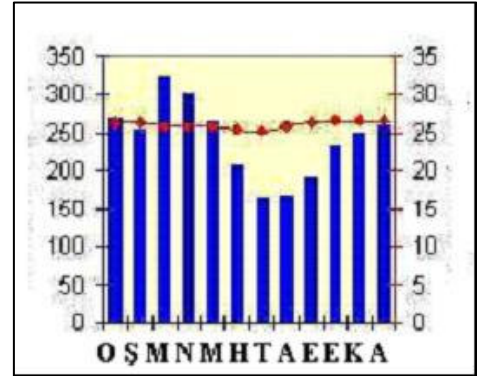
Ekvatorial iklim, ekvator çevresinde 0° ve 10° enlemleri arasında görülür. Ekvatorial iklim, Amazon ve Kongo havzalarının büyük bir kesiminde, Gine Körfezi kıyılarına yakın bölgelerde, Endonezya ve Malezya'nın büyük bir bölümünde etkili olmaktadır

Ekvatorial iklim;

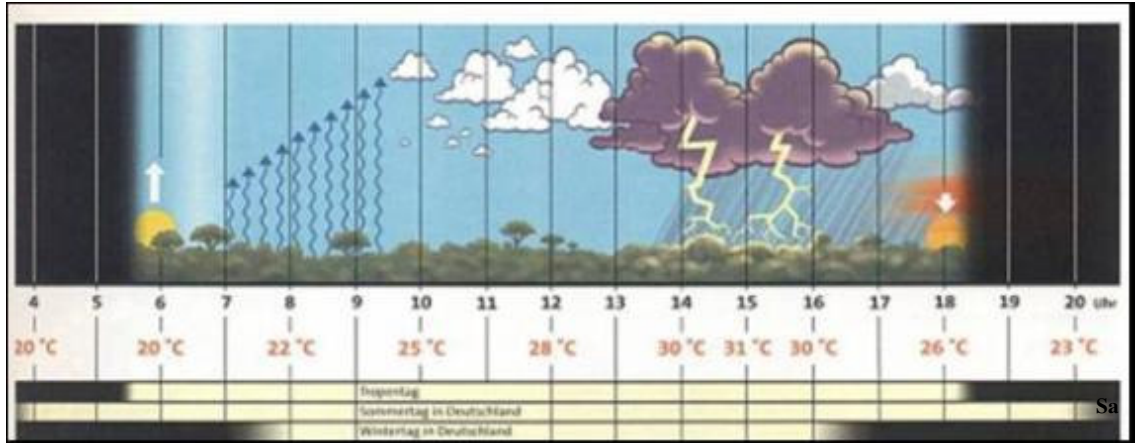


Şekil 1.24 Ekvatorial iklim

(Schulbuchverlage, 2005'ten alınmıştır)



Şekil 1.25 Peru'da Iquitos'un sıcaklık ve yağış grafiği



Şekil 1.26 Tropikal yağmur ormanlarının bir günü
(Schulbuchverlage, 2005'ten alınmıştır)

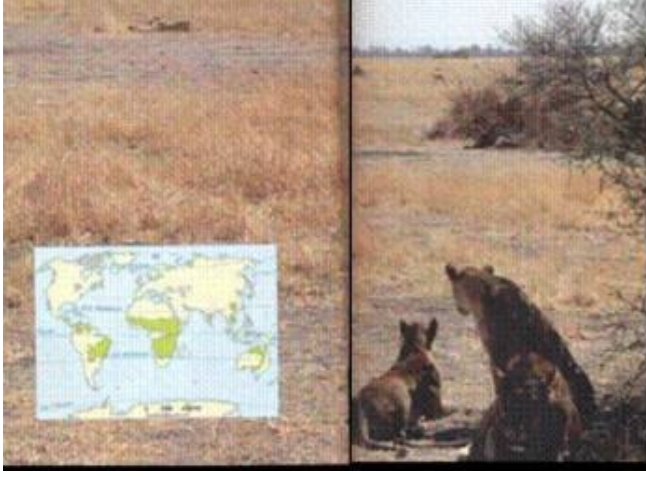
Yukarıdaki resim ve grafiklere bakarak, Ekvatorial iklimin özelliklerini şöyle sıralayabiliriz;

- Yıllık sıcaklık ortalaması 27°C ' dir
- Yıllık ve günlük sıcaklık farkı en az olan iklimdir ($1-2^\circ\text{C}$ civarında).
- Ortalama hava basıncı, standart basınçtan biraz düşüktür (1009-1012 mb)

- Her mevsim yağış alır. Yağışlar oluşum bakımından konveksiyonal yağışlara örnektir. Yıllık yağış miktarı 2000 mm'nin üstündedir.
- Yağışın düzenli ve fazla olması bölgedeki nehirlerin düzenli ve bol debili olmasını sağlar.
- Yağışların fazla olması ve yüksek sıcaklık kimyasal çözölmeyi artırmıştır. Topraklar, fazla yıkandığı için verimi düşük kırmızı renkli lateritlerdir.
- Bölgenin dağlık alanlarında aşırı yağışlar, toprak kayması ve heyelanları hızlandırmıştır
- Bitki örtüsü bütün yıl yeşil kalan sık ve uzun boylu ağaçlardan oluşan yağmur ormanlarıdır.
- Kereste, kokain, kinin, kauçuk bu bölgedeki ülkelerde önemli ihraç ürünleridir.

Şekil 1.24 “*Tropikal yağmur ormanlarının bir günü*” adlı diyagram öğrencilerin eski konuları tekrar etmesini de sağlamaktadır. Örneğin Ekvatorial bölgede güneşin doğuş ve batış saatlerine bakılarak gece gündüz süreleri, gün içinde en yüksek ve en düşük sıcaklıkların ne zaman ölçüldüğü öğrenciye sorularak konuyla ilgili genellemelerin öğrenciler tarafından yapılması söz konusu olabilmektedir. Ayrıca diyagramın altındaki sütunların ilkinde tropikal bir günün süresi, ikincide orta kuşakta yer alan Almanya’nın yaz günü, üçüncüde ise Almanya’nın kış günü süreleri verilmiştir. Öğrencilere bu diyagramda güneşin doğuş ve batış saatlerine bakarak, tropikal ve orta kuşakta yaşanan gece ve gündüz süreleri hakkında karşılaştırma yapma imkanı sunulmuştur.

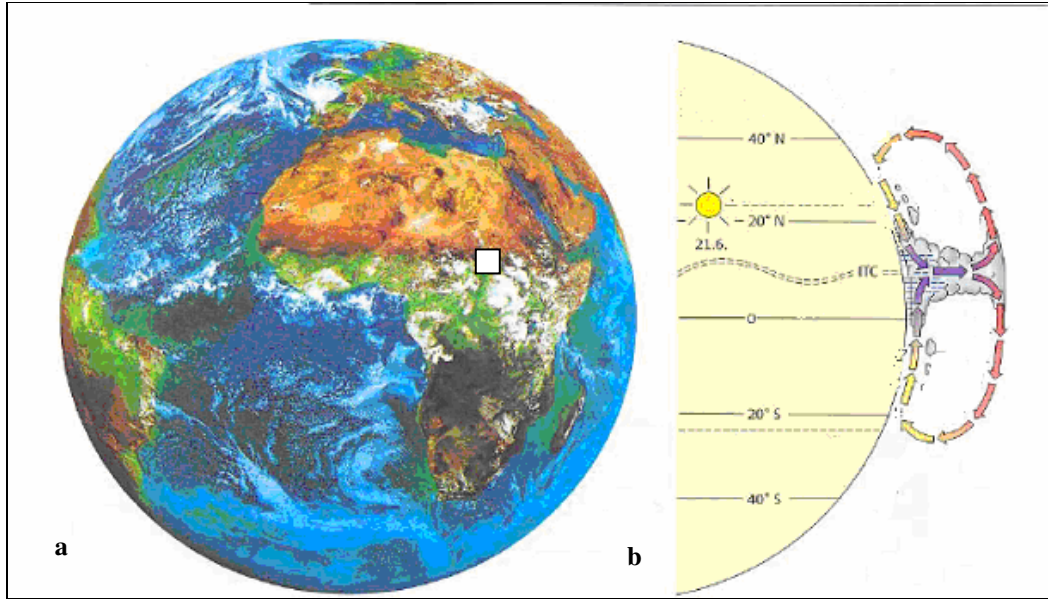
Tropikal Nemli-Kurak İklim (Savan İklimi);



Şekil 1.27 Tropikal iklim (Schulbuchverlage, 2005'ten alınmıştır)

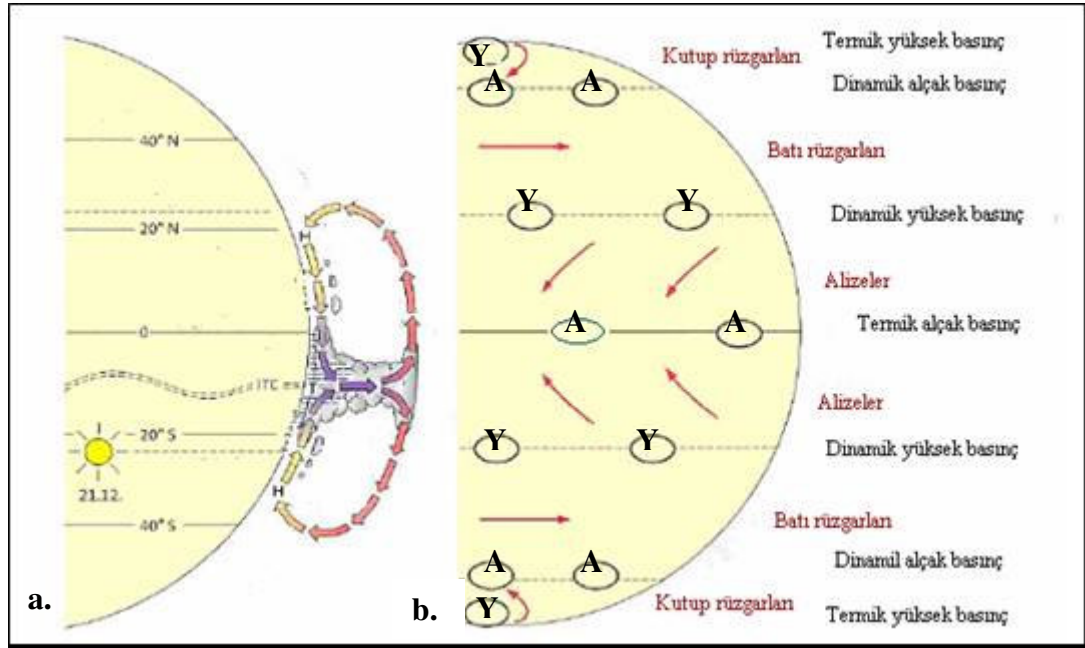


Şekil 1.28 Tropikal iklimin yağışlı ve kurak dönemleri (Schulbuchverlage, 2005'ten alınmıştır)



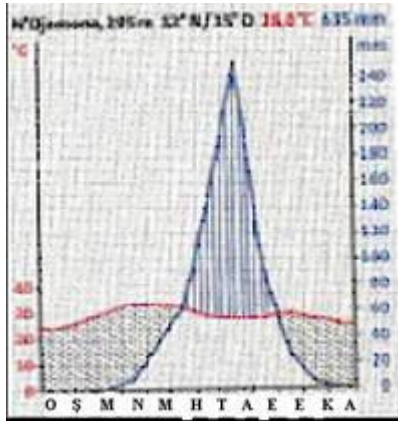
Şekil 1.30 a. 6 Temmuz 1991'de saat 12.00'da alınmış hava fotoğrafı

b. Temmuz ayındaki hava hareketi (Schulbuchverlage, 2005'ten alınmıştır)



Şekil 1.31 a. Aralık ayındaki hava hareketi

b. Sürekli rüzgarlar ve basınç kuşakları (Schulbuchverlage, 2005'ten alınmıştır)



Şekil 1.29 Çad-N' Djamena'nın sıcaklık ve yağış grafiği

Yukarıdaki resim ve grafiklere bakarak, Tropikal iklimin özelliklerini şöyle sıralayabiliriz;

- 10°-30° kuzey ve güney enlemlerin arasında görülür. Tropikal iklim, Sudan, Çad, Nijerya, Mali, Moritanya, Brezilya,
- Venezuela, Kolombiya, Peru ve Bolivya gibi ülkelerde etkili olmaktadır.
- Sıcaklık ortalaması bütün yıl 20 °C nin üstündedir. Bu iklim bölgesinde güneş ışınları yılda iki kez dik açıyla düşer.
- Güneş ışınlarının dik geldiği yaz dönemi yağışlı, kışlar kuraktır. Yıllık yağış miktarı 1000–1200 mm arasındadır.
- Bitki örtüsü savan adı verilen otsu bitkilerden ve ağaçlardan oluşur. Savanlar uzun süre yeşil kalan, gür ve uzun boylu ot topluluklarıdır. Savan bitki örtüsü içinde yeraltı sularının yüzeye çıktığı yerlerde ve akarsu boylarında ağaçlar görülür.
- Bu iklimin görüldüğü sahalar hayvanlar alemi bakımından da zengindir.

Şekil 1.30 ve 1.31’de Tropikal Nemli-Kurak İklimin (Savan İklimi) tropikal ve ekvatorial hava kütlelerinin karşılaşmasının bir sonucu olarak oluştuğu görülmektedir. Bu şekiller İnter Tropikal Konverjans (ITC) hattının yıllık salınımının savan iklimindeki nemli ve kurak devreleri nasıl oluşturduğunu açıkça göstermektedir.

Yabancı kaynaklarda iklim konusu yukarıda örneklerle verilmeye çalışıldığı gibi deneyler, haritalar, resimler, grafikler, tablolar, konu sonu değerlendirme testleri, özet, anahtar kelimelerle pekiştirilerek verilmektedir ve ünitenin sonunda konuyla ilgili referanslar sunulmaktadır. Yine yabancı kaynaklarda konu sonlarında okuma parçaları ile öğrencinin öğrendiklerini günlük hayatla ilişkilendirmesine fırsatlar verilmektedir. Örneğin; Atmosferin özellikleri birçok bilimin konusu içerisinde yer almasına rağmen; coğrafyanın asıl amacı olan insan-çevre etkileşimi “*Ozon Tabakasının Tahribi*” okuma parçasıyla vurgulanmıştır. Diğer iklim elemanlarının sonunda da insan – çevre etkileşimini vurgulayan; “*Küresel Isınma ve Sera Etkisi*”, “*Rüzgar Enerjisi*” ve “*Asit Yağmurları*” adlı okuma parçalarına yer verilmiştir.

Sonuç olarak; “*İklim*” konusunun seçilmesinin nedeni, her düzeydeki coğrafya öğrencilerinin bu konuda kavram yanlışlarına ve kavrama güçlüklerine sahip olduklarını belirten araştırmaların var olmasıdır. Ayrıca çalışmada, soyut olan bu konuların öğretiminde hangi aktif öğrenme yöntem ve tekniklerinin kullanılması gerektiğine yönelik bir model geliştirme amaçlanmıştır.

1.2.Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı; iklim konusu öğrenilirken öğrenenin öğrenme sürecinin sorumluluğunu taşıdığı, öğrenene öğrenme sürecinin çeşitli yönleriyle ilgili karar alma ve öz düzenleme yapma fırsatlarının verildiği ve karmaşık öğretimsel işlemlerle öğrenenin öğrenme sırasında zihinsel yeteneklerini kullanmaya zorlandığı bir öğrenme süreci yaratmaktır. Kısaca öğrencilerin öğrenmeyi öğrenmesi gerektiği görüşü desteklenmektedir. Aktif öğrenmenin, öğrencilerin derse olan ilgilerini artırarak onların doğru tahminler yapmalarını ve konuyla ilgili kişisel ilişkilerini ve değerlendirmelerini sağlayacağı düşünülmektedir. Bundan dolayı aktif öğrenme yöntemlerinin ezberciliği önleyen, düşünen, araştıran, üreten, sorun çözen ve eleştirel düşünen öğrencilerin yetişmesini sağlayacağına inanılmaktadır. Bu çalışmada, “İklim” konusunun yabancı kaynaklardaki görsel materyaller (kullanılan resimleme, diyagram, grafik, harita ve deneyler vb.), aktif öğrenme teknikleri ve teknoloji kullanılarak deney grubuna anlatılmasının başarı ve tutuma etkisi incelenecektir.

1.3. Araştırmanın Önemi

Son yıllarda eğitim bilimlerindeki gelişmeler, ilköğretimden (sosyal bilgiler içinde coğrafya) yüksek öğretime kadar bütün okul düzeylerindeki coğrafya öğretim programlarını etkilemiştir. Günümüzde davranışçı öğrenme kuramlarının yerini yapılandırmacı anlayışa bırakması coğrafya programlarına yansımış ve özellikle ilköğretim ve orta öğretim düzeylerindeki okulların coğrafya programlarında önemli değişiklikler olmuştur. Yapılandırmacı kuram eğitim ortamlarında, öğrencilerin öğrenme sürecinde daha fazla sorumluluk almalarına ve etkin olmalarına olanak sağlayan aktif (etkin) öğrenme yaklaşımlarını desteklemektedir.

Yapılan araştırmalar göstermektedir ki ülkemizde öğretmenler, coğrafya öğretiminde genellikle öğretmen merkezli yöntemleri kullanmaktadırlar. Aktif öğrenmeye dayalı çalışmalar pek dikkate alınmayıp, tartışmalı derslere de yer verilmemektedir. Coğrafya derslerinde deney, gözlem, görsel materyal kullanımı, grup çalışması, coğrafi geziler gibi etkinliklere yer verilmemekte ve öğrencilerin pasif alıcı rolü değişmemektedir. Çalışmalar Milli Eğitim Bakanlığı’na belirlenmiş

müfredatı esas alan ve onu bitirmeyi hedefleyen bir anlayışla ele alınmaktadır. Bu tür araştırmalar gösteriyor ki; coğrafya dersleri, öğrencileri ezbere dayalı bir sistem içinde alıkoyan, değişime kapalı, günceli sınıfa taşımayan ve pratik hayata ilişkin etkin sonuçlar doğurmayan etkisiz dersler olarak görülmektedir.

Coğrafya öğretiminin sorunlarının kaynakları incelendiğinde geleneksel öğretim anlayışının olumsuz etkileri dikkati çekmektedir. Oysa öğrenme psikolojisindeki gelişmeler öğrenmenin ancak öğrenci tarafından gerçekleştirilebilecek zihinsel bir etkinlik olduğunu ortaya koymuştur. Öğrenme-öğretme anlayışındaki değişimler doğrultusunda geliştirilen aktif öğrenme yöntemlerinin ve görsel materyal kullanımının coğrafya öğretimindeki sorunların aşılmasına önemli katkı yapacağı, farklı öğrenme strateji ve yöntemlerinin kullanımının öğrencilerin derse yönelik tutumları ve başarıları üzerinde olumlu etkileri olacağı düşünülmektedir.

Eğitim artık sadece bilen değil, öğrenen, eleştirel düşünen, sorgulayan, yenilikleri takip eden bireyler yetiştirmeyi hedeflemektedir. Buna bağlı olarak coğrafya eğitimi gören bireylerin; coğrafi soru sorma, coğrafi bilgi edinme, coğrafi bilgi analizi, coğrafi bilgileri sunma, coğrafi genelleme yapabilme becerileri kazanmaları beklenmektedir. Aktif öğrenme bu tür kazanımların elde edilmesini sağlayabilir. Çünkü sosyal etkileşimi temel alan, öğrenme süreciyle ilgili kararlar alan ve öğrencinin öğrenme sırasında zihinsel yeteneklerini kullanmaya zorlandığı bir öğrenme süreci olan aktif öğrenme aynı zamanda öğrencilerin kendi öğrenmeleri hakkında söz sahibi olmasını sağlamaktadır. Ayrıca kavramsal hataların, yanlış anlamaların yapıldığı ve soyut olan “İklim” konusunun teknoloji ve görsel materyallerle kullanılarak somutlaştırılmasının öğrenciler tarafından daha kolay kavranılmasına yardımcı olacağına inanılmaktadır.

Aktif öğrenme yöntemlerinin, öğrenme ürünleri üzerindeki olumlu etkilerine ilişkin pek çok araştırma bulunmaktadır. Türkiye’de ise aktif öğrenme oldukça yeni bir konu olmakla birlikte, özellikle coğrafya öğretiminde aktif öğrenme çalışmalarına pek rastlanamamıştır. Böyle bir çalışmanın coğrafya öğretiminde

karşılaşılan sorunların giderilmesinde yardımcı olacağı, coğrafya dersine yeni bir bakış açısı kazandıracağı ve yeni çalışmalara ışık tutacağı umulmaktadır.

1.4. Problem Cümlesi

Araştırmada; “*İklim*” konusunu aktif öğrenme ilkelerine dayalı ve teknoloji destekli olarak gören öğrenciler ile böyle bir öğretim görmeyen (geleneksel öğretim yöntemleriyle öğrenen) öğrencilerin dersteki başarıları ve coğrafya dersine yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır? sorusuna yanıt aranmaya çalışılacaktır.

1.5. Alt Problemler

- Aktif öğrenme ile geleneksel öğretim yöntemlerinin öğrencilerin coğrafya dersi başarıları üzerindeki etkileri önemli farklılıklar göstermekte midir?
- Aktif öğrenme ile geleneksel öğretim yöntemlerinin öğrencilerin coğrafya dersine yönelik tutumları üzerindeki etkileri önemli farklılıklar göstermekte midir?

1.6. Varsayımlar:

- Araştırmanın deneysel işlem sürecinde, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kontrol altına alınamayan dışsal etkenlerden aynı derecede etkilenecekleri düşünülmektedir.
- Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ders dışı zamanlarda, deneysel işlem konusunda yapılan uygulamalarla ilgili iletişime geçerek birbirlerini etkilemeyecekleri varsayılmaktadır.
- Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin öğrenmeye karşı ilgilerinin eşit olduğu kabul edilmektedir.

1.7. Sınırlılıklar

- Araştırma orta öğretim lise I. sınıfların genel lise kategorisinde iki grup üzerinde gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle farklı gruplar üzerinde (anadolu lisesi, fen lisesi, meslek lisesi) uygulanması daha farklı yeteneklere sahip öğrenciler üzerinde farklı sonuçları ortaya koyabilir.

BÖLÜM- II

2. İLGİLİ YAYIN VE ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde araştırma konusu ile doğrudan ya da dolaylı olarak ilgili olan yayın ve araştırmalara yer verilmiştir. İlk bölümde, coğrafya öğretimiyle ilgili ve tezde uygulama konusu olan iklimle ilgili yapılmış olan araştırmalar hakkında bilgi verilmiştir. İkinci bölümde coğrafya öğretiminde aktif öğrenmeyle ilgili yapılmış yayın ve araştırmalara, daha sonraki bölümlerde de özellikle aktif öğrenme ile geleneksel öğretim yöntemlerinin öğrencilerin ders başarıları ve tutumları üzerindeki etkilerini ve bunun cinsiyetle ilişkisini araştıran yayın ve araştırmalara yer verilmiştir.

2.1 Coğrafya Öğretimi İle İlgili Yapılmış Yayın ve Araştırmalar

Ülkemizde coğrafya öğretiminde yaşanan (müfredat programları, öğretmen, ölçme-değerlendirme, ders araç-gereçleri, ders kitapları) sorunları ortaya koymak amacıyla birçok çalışma yapılmıştır. İlköğretimde sosyal bilgiler dersi coğrafya konularının öğretiminde **Ünal ve Çelikkaya (2004)**, orta öğretim coğrafya derslerinde **Şahin (2003)**, **Artvinli ve diğ. (2003)**, **Doğanay ve diğ. (2004)**, **Alim ve Girgin (2004)**, **Öztürk (2002)**, **İlgar (2006)**, tarafından yapılan araştırmalarda coğrafya konularının öğretiminde kullanılan yöntem ve tekniklerin çok sınırlı olduğu belirtilmiştir. Bunlar içinde en sık kullanılanın çoğunlukla öğretmenin aktif, öğrencinin pasif olduğu düz anlatım yöntemi olduğu daha sonra da sırasıyla soru-cevap, gösteri, küme çalışmaları ve tartışma yöntemlerinin yer aldığı vurgulanmıştır. Ayrıca bu araştırmalarda coğrafya öğretiminde araç, gereç ve materyallerin kullanım sıklığı öğretmen ve öğrencilerle görüşülerek belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre derslerde araç, gereç ve materyallerin yeterince kullanılmadığı bulgusuna ulaşılmıştır. Temel ders araç gereçlerinden biri olan, coğrafya ders kitapları hakkında yapılan çalışmalarda **Çukur (2004)**, **Atalay (2004)**,

Semenderoğlu (2004) ders kitaplarını fiziksel ve eğitsel tasarım yönünden, eleştirel bir bakış açısıyla değerlendirmişlerdir.

Coğrafya öğretiminde araç-gereç kullanımını ortaya koymak amacıyla yurt dışında yapılan araştırmada **Acheson Gillian (2003)**, “*Meslek Araçlarının Öğretimi: Haritalar Hakkında Öğretmen İnançları, Bilgisi ve Uygulamalarının Araştırılması*” adlı çalışmada haritaların coğrafya öğretiminde öneminden bahsetmektedir. Çalışmada, harita öğretiminin standartlardaki kadar zengin olmadığı ve öğretmenlerin harita kavramlarının geliştirilmesi gerektiği tespit edilmiştir. Bu amaçla öğretmenlere müfredattaki araçların kullanımıyla ilgili profesyonel deneyim kazandırılması önerilmiştir. Yine haritaların ve coğrafya öğretiminde görselleştirmenin önemine **Taş (2006)** değinmiştir. Taş, mekansal algılamayı arttıracak en önemli aracın haritalar olduğu ve öğrencinin haritayı ne kadar iyi okur ve kavrarırsa, yaşadığı yakın çevreyi ve küresel ölçekteki mekansal bilgileri daha iyi okuyup analiz edebileceğini belirtmiştir. Bu nedenle de çalışmada farklı haritaları okuma becerilerine ilişkin aktivite örnekleri sunulmuştur. Yine bu alanda **Demirci (2004)** “*Türkiye ve ABD’de ortaöğretim coğrafya eğitim ve öğretiminin müfredatlar, metotlar ve kullanılan araç-gereçler açısından değerlendirilmesi*” adlı çalışmada ülkemizde coğrafya biliminin gelişmiş ülkelerdeki gibi algılanmadığını ve ondan gerektiği gibi yararlanılamadığını belirtmiştir. Coğrafya eğitim sisteminin ülke olarak tüm ihtiyaçlara cevap verecek tarzda geliştirilmesi için, öğretim programından ders kitaplarına, araç-gereçlerden ders anlatım metotlarına kadar tüm sistemin baştan sona gözden geçirilip yenilenmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Yukarıdaki araştırmaların bulgularından da anlaşıldığı gibi ülkemizde daha çok geleneksel yaklaşım uygulanmaktadır. Bu açıdan coğrafya öğretiminde farklı öğretim yöntem ve tekniklerinin nasıl kullanılması gerektiği konusunda örnek olabilecek çalışmalardan birinde **Demirkaya (2003b)**, “*Coğrafya Öğretiminde Örnek Bir Konu Çalışması*” adlı makalesinde Coğrafyayı nasıl öğretmeliyiz? Öğretmenlerin kullanmış oldukları hangi yöntemler öğrencilerde coğrafi düşüncenin geliştirilmesine yardımcı olur? Sorularına yanıt vermeye çalışmıştır.

Coğrafya öğretimin farklı öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanılmasının ders başarısına etkisini araştıran çalışmaların sonuçları da oldukça dikkat çekicidir; **Tomal (2006)** coğrafya derslerinde çoklu zekâ kuramına dayalı kavram öğretiminin konuları ilgi çekici hale getireceği hakkında betimsel bir çalışma yapmıştır. **Kaydu ve Buldur (2005)**, ortaöğretim I. sınıflarda coğrafya derslerinde, anlamlandırma stratejisinin ders başarısını ve kalıcılığı arttırdığını deneysel bir çalışmayla tespit etmiştir. **Aksoy (2004)**, coğrafya öğretiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin coğrafya dersine ait başarılarını, problem çözme becerilerini ve yaratıcılıklarını arttırdığını tespit etmiştir. **Demirkaya (2003a)**, coğrafya öğretiminde 4mat öğretim sisteminin lise coğrafya derslerindeki başarı ve tutumları olumlu yönde arttırdığını belirtmiştir. **Ediger (2002)** “*Coğrafya Programının Okunması*” adlı çalışmasında, öğrencilerin öğrenmesinde, coğrafya ile ilgili ön bilgilerinin, kavram birikimlerinin ve karmaşık coğrafi olayların parçalara bölerek öğrenilmesinin çok önemli olduğu üzerinde durmuştur. Karmaşık olayların anlaşılmasında çeşitli araç-gereçlerin, modellerin, öğretme ve öğrenme yöntemlerinin kullanılmasının önemli olduğunu belirtmiştir. Ayrıca coğrafya eğitiminde etkileşimli çoklu ortam uygulamaları, animasyonlar ve önemini, **Arslan ve Karadoğan (2004)** coğrafya öğretiminde televizyon ve video kullanımının önemini, **Demirkaya, Çetin ve Tokcan (2004)** ortaya koymaya çalışmışlardır.

Yukarıdaki örneklerin aksine geleneksel öğretimin lehine sonuçlanan, **Ross (2003)** tarafından yapılan araştırma sonuçları dikkat çekicidir. “*Teknoloji Kullanımı ve Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrenci Üzerinde Tutum, Akademik Başarı, Kazanım Ve Hatırlamaya Etkileri*” adlı çalışma Kuzey Virjinya’daki bir ilköğretim okulunda Güney Amerika coğrafyası konusunda yürütülmüştür. Araştırma sonuçlarına göre, öğretmen merkezli sınıf ile probleme dayalı öğrenme ve teknolojinin kullanıldığı sınıf arasında kazanımlarda belirgin bir farklılık görülmemiştir.

Tezin uygulama konusu olan iklim ünitesiyle ilgili çeşitli yanlışlıkların yapıldığı ve kavram yanlışlarının yaşandığını belirten çalışmalar da bulunmaktadır. Coğrafya öğretiminde yanlış kullanılan kavramlar konusunda **Şahin (2003,)** iklim

konusunda **Başbüyük ve diğ. (2004)**, nem konusunda **Coşkun (2003)**, atmosfer basıncı konusunda **Aksoy (2003)**, hava ve iklim olayları konusunda **Türkeş (1997)**, **Henriques (2000)**, **Doğar ve Başbüyük (2005)**, ozon tabakası ve görevleri hakkında **Bozkurt ve Aydoğdu (2004)**, buharlaşma, kaynama ve yoğuşma kavramları hakkında **Osborne ve Cosgrove (1983)**, **Cin ve Özçelik (2002)**, **Coştu (2002)**, yağış kavramıyla ilgili **Koç (2002)**, **Alkış (2006)**, lise öğrencilerinin bulut, gök gürültüsü, şimşek, yıldırım ve yağmur olaylarının oluşumuyla ilgili **Baysen ve diğ. (2004)**, lokasyon, hidrosfer, atmosfer ve litosferle ilgili olarak **Nelson ve diğ. (1992)**, çalışmalarında öğrencilerin sahip oldukları birtakım kavram yanlışlarını incelemişlerdir. Çalışmalar sonucunda ilköğretim ve orta öğretim seviyesinde görev yapan öğretmenlerin iklim olayları ile ilgili kavram yanlışlarının öğrenci tarafından fark edilmesinin sağlanıp kavramların öğrenciye öğretilmesinde farklı yöntemlerin kullanılması gerektiği belirtilmiştir.

Coğrafya dersine yönelik tutumlarla ilgili, orta öğretimde **Sezer, Pınar, Koç (2005)** ve **Demirkaya (2003a)**, lisans düzeyinde **Pınar ve Meydan (2005)** tarafından yapılan çalışmalarda genellikle bu derse karşı öğrencilerin olumlu tutuma sahip oldukları tespit edilmiştir.

2.2.Coğrafya Öğretiminde Aktif Öğrenme Yöntemlerinin Uygulanmasıyla İlgili Yayın ve Araştırmalar

Bednarz (1992), “*Anımsama Yöntemi Ve Dikkati Yoğunlaştırma Tekniklerinin Coğrafi Mekân Öğrenimi Üzerine Etkisi*” adlı çalışmada, şehirlerin konumları, uluslar, bölgeler, başlıca yüzey şekillerinin oluşumu olan mekan coğrafyasının öğreniminin, coğrafya müfredatının temeli olduğu ve ABD’de öğretmenlerin bu konuların öğretiminde etkili bir yol geliştiremediği vurgulanmıştır. *Bu çalışma, “anımsama ve belleği kuvvetlendirme tekrar testleri ve işbirlikli öğrenme”* anahtar kelimeleriyle ifade edilen farklı öğretim stratejilerinin öğrencilerin coğrafi mekânı öğrenme kabiliyetleri üzerine pedagojik olarak etkisini değerlendirmektedir. Ayrıca öğrenci özellikleri (yaş, etnik yapı, cinsiyet, sosyo-ekonomik durum ve akademik başarı) ve öğrenme stratejileri arasındaki etkileşim de

araştırılmıştır. Sosyal bilgiler 6, 9 ve 10. sınıf öğrencilerine araştırmacı tarafından dört farklı yaklaşım uygulanmıştır.

Araştırma sonucunda, coğrafi mekân öğretiminde belleği kuvvetlendirme testleri yapılan sınıfla yapılmayan arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir. İşbirlikli öğrenme, coğrafi mekân adlarının öğreniminde anımsama ve belleği kuvvetlendirme tekrar testleri kadar etkili öğrenmeyi geliştirememiştir. Coğrafi mekân adlarının öğreniminde en etkili yöntem anımsama ve belleği kuvvetlendirme tekrar testleri olmuştur.

İrk ve sosyo-ekonomik yapı faktörlerinin, coğrafi mekân konusunda performansın belirlenmesinde anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Aynı şekilde, öğrencinin akademik becerisi de önemlidir. Büyük öğrenciler küçüklere göre daha yüksek performans göstermişlerdir. Etnik, yaş, cinsiyet ve sosyo-ekonomik statü değişkenleri arasında etkileşim ortaya çıkmamıştır.

Vanderstelt (1995), “*İşbirlikli Öğrenme: İşe Yarıyor Mu ve Öğrenciler Hoşlanıyor Mu?*” adlı çalışmada okulda işbirlikli öğrenme metotlarına eğilim olduğunu fakat bazı öğretmenlerin bu metodu denemeye gönülsüz davrandığını gözlemiştir. Çünkü bazı öğretmenler geçen zamanın alınan sonuca değmediğini düşündüklerini belirtmişlerdir. Çalışmada, dördüncü sınıf coğrafya ünitesinde öğretmen merkezli öğretim ile işbirlikli öğrenme yöntemlerinin akademik başarıya etkisi ve öğrencilerin hangi metodu tercih edecekleri araştırılmıştır. Deney grubunda işbirlikli öğrenme yöntemlerinden *Takım Oyun Turnuva Tekniği* (teams-Games-Tournament) ve *Ayrılıp Birleşme* (Jigsaw) teknikleri kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda işbirlikli öğrenme yöntemlerinin uygulandığı sınıfta akademik başarının arttığı bunun yanında grup halinde çalışmanın öğrenmeyi arttırdığı ancak gürültü ve sınıf arkadaşları arasında tartışmaya neden olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca, İşbirlikli Öğrenme: İşe yarıyor mu ve öğrenciler hoşlanıyor mu? Sorunun cevabı evet çıkmıştır. Bu çalışmada öğrencilerin % 84’ü işbirlikli öğrenme gruplarını tercih ettiklerini söylemişlerdir. Diğer %12 ise eğer tartışma ve gürültü önlenebilirse, işbirlikli öğrenmeyi tercih edeceklerini belirtmişlerdir. İşbirlikli öğrenmede öğrenci ve öğretmen rollerinin benzer hale geldiği gözlenmiştir. İşbirlikli öğrenmenin

akademik başarından başka motivasyonu arttırdığı, kendine güven duygusunu geliştirdiği ve öğrencilerin bu becerileri gerçek yaşama uygulayabileceklerini ortaya çıkarmıştır.

Holliday'in (1995), *“İşbirlikli Öğrenme Stratejilerinden Birleştirme II (Jigsaw) Tekniğinin Ortaöğretim Sosyal Bilgiler Sınıflarında Akademik Başarı ve Irka Karşı İlişkiler Üzerine Etkisi”* adlı çalışmaya Mississippi kıyısındaki bir lisede okuyan 90, IX. sınıf coğrafya öğrencisi katılmıştır. Çalışma altı hafta sürmüştür ve hem nitel hem de nicel veriler toplanmıştır. Nicel verileri akademik başarının ön ve son ölçümleri, nitel verileri ise idareci, öğretmen ve öğrencilerin ön ve son görüşmeleri oluşturmaktadır. Katılımcıların gözlenmesi ve ırka karşı ilişkilerin ortaya konması için deney grubuna kötü ilişkilerin nedenini anlamak için işbirlikli öğrenme uygulanmıştır. Bu çalışmada, akademik başarı, yöntem, cinsiyet ve ırk ilişkileri arasında anlamlı bir etkileşim belirlenemezken işbirlikli öğrenmenin akademik birleştirme becerisi ve akademik başarı arasındaki etkileşim üzerine etkisinin anlamlı olduğunu ortaya koymuştur. Nitel veri analizleri sonucunda orta öğretim öğrencileri üzerinde işbirlikli öğrenmenin en önemli etkisinin bilişselden çok duyuşsal olduğu sonucuna varılmıştır. Ancak görüşme sonucunda ırk karşıtı ilişkilerde bir gelişme gözlenemediği belirtilmiştir.

Kay (2002), *“Georgia, Forsyth Bölgesindeki Orta Öğretim Sosyal Bilimler Sınıflarındaki Derslerde Kullanılan İşbirlikli Öğrenme Teknikleri”* adlı çalışmada etkili öğretme yöntemi tespit etmek amacıyla orta öğretim coğrafya dersinde bir sınıfta işbirlikli öğrenme teknikleri, diğer sınıfta da konferans (anlatım) yöntemi uygulanmıştır. Araştırma sonucunda anlatım (konferans) yönteminin uygulandığı sınıftaki öğrencilerin hata oranının işbirlikli öğrenme sınıfındaki öğrencilerden iki kat fazla olduğu gözlenmiştir. Kız öğrenciler yöntem farkı gözetmeksizin erkek öğrencilerden daha yüksek başarı göstermişlerdir.

Ross (2003), *“Güney Amerika Coğrafyası Dersinde Teknoloji Destekli ve Problem Tabanlı Öğrenmenin Öğrencilerin Tutum, Akademik Başarı ve Hatırlama Üzerine Etkileri”*ni incelemiştir. Aynı ünite, iki dördüncü sınıftan birinde öğretmen merkezli diğerinde teknoloji destekli ve problem tabanlı öğrenme yöntemiyle

anlatılmıştır. Çalışmadaki teorik yapı, problem tabanlı öğrenme, teknoloji kullanımı, yapılandırmacı yaklaşım ve işbirlikli öğrenmedir. Teknoloji destekli ve problem tabanlı öğrenmenin etkileri, başarı testi, hatırlama testi, anket ve gözlem olmak üzere dört farklı ölçekle belirlenmiştir. Sonuçlar, deney grubu ile kontrol grubunun erişilerinde önemli bir farklılık göstermezken, bilgiyi hatırlamada öğretmen merkezli öğretim gören sınıfın lehine bir farklılık göstermiştir. Akademik başarı ve öğrenci tutumunda her iki grupta herhangi bir farklılık gözlenmemiştir.

Tokcan ve Sezer (2003), “*İş Birliğine Dayalı Öğrenmenin Coğrafya Dersinde Akademik Başarı Üzerine Etkisi*” adlı çalışmalarında Niğde Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü Sınıf Öğretmenliği Ana Bilim Dalı I. sınıfta zorunlu ders olarak görülen “*Türkiye Coğrafyası*” dersinin “*Türkiye’nin Fiziki Coğrafyası*” konularının öğretiminde iş birliğine dayalı öğrenmenin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubunun akademik başarıları arasında anlamlı farklılıkların olup olmadığını belirlemeye çalışmışlardır. Altı haftalık uygulama sonucunda iş birliğine dayalı öğretim yöntemlerinin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin akademik başarıları ile, geleneksel öğrenme yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarıları arasında deney grubunun lehinde anlamlı düzeyde farklılığın olduğu görülmüştür.

“*Coğrafya Öğretiminde Kubaşık (İşbirliğiyle) Öğrenme*” adlı makalede **Coşkun (2004)** öğretimde kalıcı öğrenmenin sağlanması için öğrenciyi derste aktif kılan yöntem ve tekniklerin, doğru ve yerinde tercih edilmesi gerektiğini vurgulayan betimsel bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmada, aktif öğrenme yöntemlerinden kubaşık öğrenmeye değinilerek, coğrafya öğretiminde kullanılmasına yönelik ortaöğretim coğrafya ünitelerinden “*Harita Bilgisi*” ünitesi bir örnek olarak sunulmuştur.

2.3 Aktif Öğrenme İle Geleneksel Öğretim Yöntemlerinin Öğrencilerin Ders Başarıları Üzerindeki Etkileriyle İlgili Yayın Ve Araştırmalar

Bu alanda anaokulunda yapılan çalışma **Leseman, Rollenberg ve Rispens’e (2001)** aittir. Çalışmalarında bilişsel yapılandırmanın sosyokültürel kavramını anlamak için Hollanda’daki anaokullarında iki eğitim durumunu karşılaştırmışlardır. Bunlar; serbest oyun saatleri ve çalışma saatleridir. Birincisi erken çocukluk eğitiminin çocuk tarafından karar verilen, ikincisi de öğretmen tarafından düzenlenen modeldir. Çalışma yedi anaokulundan 40 öğrenci üzerinde yürütülmüştür. Serbest oyun saatlerinde aktif öğrenme işleri verilen çocukların, verilmeyenlere göre daha başarılı oldukları gözlenmiştir. Bilişsel yapılandırmanın kişilik özelliklerinden, bilişsel yeterlilikten ve ailenin sosyo ekonomik düzeyinden etkilendiği bulgusuna ulaşılmıştır.

Yine ilköğretimde yapılan başka bir çalışmada aktif öğrenme yöntemlerinin HIV/AIDS konusunda sağlık eğitim programlarında **Maclachlan, Cımombo ve Mpemba (1997)**, İspanyolca ve matematik derslerinde **McEvan (1998)**, üniversitede **Fosmire ve Macklin (2002)** **Felder ve Brent (2003)**, fen bilgisi öğretiminde **Demirci (2003)**, erkek öğrencilerde **Struckmeyer (2005)**, biyoloji öğretiminde **Knight ve Wood (2005)** ve **Kumar (2005)**, mühendislik eğitiminde **Weir (2005)**, hemşirelerin eğitiminde **Bowles (2006)**, akademik başarıyı arttırdığını tespit etmiştir.

Manville (2004) “*Rodos Adasındaki Halk Kolejinde Aktif Öğretmen/Öğrenci İçin Fakülte Gelişim İskeleti*” adlı çalışmasında kolej öğretiminde aktif öğrenme yaklaşımının literatürde tavsiye edilmesine rağmen sınıflarda çok seyrek kullanıldığını vurgulamıştır. Araştırma sonucunda konferans (anlatım) yönteminin en çok kullanılan yöntem olduğu, ders süresinin büyük kısmının konferans yöntemine ayrıldığı, geleneksel araç-gereçlere, sınavlara, öğrencinin öğrendiklerini değerlendirmeye öncelik verildiği bulunmuştur. Ayrıca, fakültelekilerin çoğu ve eğitimciler kendilerini etkili öğretmen olarak algılamalarına rağmen aktif öğrenmeyi doğru tanımlayamamışlardır.

Geleneksel öğretim ile işbirlikli öğretim yönteminin öğrenci erişim düzeyine etkilerini orta öğretimde **Graham (2006)**, kimya öğretiminde **Nakiboğlu (2001)**, **Dempsey (1990)**, fizikte **Selçuk (2004)**, biyoloji öğretiminde **Sucuoğlu (2003)**, **Altıparmak, Nakiboğlu (2005)**, **Hevedanlı ve Akbay (2005)**, matematik

öğretiminde **Ellez (2004)**, sosyal bilgiler öğretiminde **Lampe ve Rooze (1996)**, **Özkal (2000)** ve **Gökdağ (2004)**, türkçe öğretiminde **Kılıç (2004)** fen bilgisi öğretiminde **Bilgin, Geban (2004)**, **Altınok (2004)**, **Bilgin ve Karaduman (2005)**, **Aykaç (2005)**, biyoloji öğretiminde **Altıparmak, Nakiboğlu, (2005)** **Alkire, Grosman (1999)**, tarih/coğrafya dersinde **Luzon (1997)**, incelemiştir. Araştırmaların sonucunda işbirlikli öğrenmenin geleneksel öğretime göre öğrenci erişisi üzerine daha olumlu etkilerinin olduğu belirlenmiştir.

Yukarıda verilen tüm araştırmalar, aktif öğrenme yöntemlerinin geleneksel öğretim yöntemlerine göre akademik başarıyı arttırdığı bulgusunda örtüşmektedir. Ancak **Struyven'in (2005)** yapmış olduğu araştırmanın bulguları beklenenin aksine sonuçlar göstermiştir. “*Öğretmen Adaylarının Hizmet Öncesi Eğitiminde, Öğrenci Performansı ve Algılamaları Üzerine Aktif Öğrenme Ortamının Etkileri*” adlı çalışmaya, sınıf öğretmeni yetiştiren bir programın çocuk gelişimi dersinde bir gruba geleneksel öğretim yöntemi, diğer gruba da öğrenci merkezli öğrenme metotları uygulandığı toplam 958 öğrenci dahil edilmiştir. Beklentilerin aksine, öğrenci merkezli eğitim öğrencilerin öğrenme yaklaşımları üzerinde önemli bir etki yaratmamıştır. Buna rağmen öğrenciler öğrenmek için yüzeysel yaklaşımlara daha fazla adapte olurken, stratejik tutumlara daha az eğilim göstermişlerdir. Bu bulgular, sonuçların iki grupta da öğrenci performansının benzer olduğunu göstermektedir. Ayrıca, aktif öğrenme metotları öğrenciler tarafından yüksek oranda seçilmemiştir. Buna rağmen aktif öğrenciler genel olarak kursa karşı anlatım yöntemine katılan öğrencilerden daha negatif tutum göstermişlerdir. Dikkat çekici biçimde, kurs değerlendirmelerinde aktif öğrenme sınıfındaki öğrencilerin metodu destekleyenler ve desteklemeyenler olarak ikiye ayrıldığı gözlenmiştir. Destekleyenler, işbirlikli öğrenme, aktif öğrenme, eleştirel düşünme, problem çözme becerilerinin kazandırıldığını belirtirken, karşıt olanlar fazla iş yükü, dönüt yetersizlikleri, grup üyelerinin serbest okuma problemleri ve ne öğrenip öğrenmediği konusundaki rahatsızlıkları konularındaki dezavantajlarını vurgulamışlardır. Başka bir deyişle, aktif öğrenme belli öğrenciler için yararlı etkiler yaratmışken, gerileme ve duraklama eğiliminde olan diğerlerinde de aynı ölçüde gerilemeye neden olmuştur. Sonuç, bu

iki öğretim yöntemlerinin kombinasyonu, öğrenciler arasındaki farklılıklar nedeniyle en iyisidir, şeklinde yorumlanmıştır.

Akman ve Mugan (2004) araştırmalarında temel olarak yönetim muhasebesi dersinde aktif ve geleneksel öğretim yöntemlerinin, öğrenme tarzlarının ve öğretim yöntemleri ile öğrenim tarzının etkileşimin öğrencilerin sınav başarısına etkisini incelemiştir. Elde edilen birinci ara sınav sonuçlarına göre, öğretim yöntemlerinin öğrenci başarısına etkisi olmadığı ancak değişik öğrenme stillerinin sınav başarısında etkili olduğu görülmüştür. Genellikle aktif öğrenme yöntemlerini uygulandığı sınıfta görsel öğrencilerin daha başarılı olduğu gözlenmiştir. Fakat öğretim yöntemleri ile öğrenme tarzları arasında önemli etkileşim gözlenmemiştir. Bunun nedeni olarak, deney grubu öğrencilerinin aktif öğretim yöntemi uygulanması amacıyla rastgele sayılar kullanılarak gruplara ayrılmış olması ve araştırmacıların kendi atadıkları grupların dışında oluşması olası arkadaş gruplarını kontrol edememeleri olarak ifade edilmiştir. Ayrıca, grup çalışmaları sınıf içinde yapılmadığından, tüm grup elemanlarının çalışmalara katılıp katılmadığından da emin olunamamıştır.

Sonuç olarak, aktif öğretim yöntemlerinden istenilen verimin elde edilmesi için öğrencilerin bu yöntemin getirdiği sorumluluğu taşıyacak olgunlukta olması gerektiği kanısına varılmıştır. Bu pilot çalışmada elde edilen sonuçlar özellikle görsel öğrencilerin daha başarılı olduğunu göstermektedir. Bunun nedeni sınav şeklinde olabileceği gibi derslerde kullanılan görüntüye dayalı tekniklerin, örneğin power point sunumlar ve kitaplarda kullanılan renklendirilmiş görsel efektlerin olabileceği ifade edilmiştir. Ayrıca, ideal öğrenme ortamında her öğrencinin öğrenme tarzının belirlenip dersin o tarza uygun işlenmesi ve öğrencinin de kendisinden beklenen sorumluluğu göstermesi gerektiği vurgulanmıştır.

Eshel ve Kohavi (2003) araştırmalarında sınıf kontrolü, öz düzenleme stratejileri ve akademik başarı arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. Öğrenci ve öğretmenin kontrolleri yüksek olduğunda akademik başarı yüksek, öğrenci ve öğretmenin kontrolleri düşük olduğunda akademik başarı daha da düşük bulunmuştur. Öğrenci öz düzenleme stratejilerini kullandığı zaman akademik başarının daha da yüksek olacağı belirtilmiştir.

Lampe ve Rooze (1996), Özkal (2000), Gökdağ (2004), Bilgin, Geban (2004) çalışmalarında işbirlikli öğrenme ve geleneksel öğretimin öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkilerinin cinsiyete göre önemli farklılıklar göstermediğini ortaya koymuşlardır. Ancak **Ellez (2004)** yaptığı araştırma sonucunda, etkin öğrenme yöntemlerinin öğrencilerin güdülerini etkilediği, kızların erkeklere göre daha güdümlü olduğunu bulmuştur. Etkin öğrenme yöntemlerinin strateji kullanımını etkilediği ve erkeklerin kızlara göre daha etkili stratejiler kullandıkları bulunmuştur.

2.4 Aktif Öğrenme İle Geleneksel Öğretim Yöntemlerinin Öğrencilerin Tutumları Üzerindeki Etkilerini İnceleyen Yayın Ve Araştırmalar

Aktif öğrenmenin geliştirdiği savunulan öğrenme ürünlerinden isteklilik, güdü, derse katılım, okula ve öğrenmeye yönelik olumlu tutumları vurgulayan araştırmalar ise şunlardır;

Vanderstelt, (1995) Özkal (2000), Bilgin ve Geban (2004), Altınok (2004), Altıparmak ve Nakiboğlu (2005), Bilgin ve Karaduman (2005), Aykaç (2005), işbirlikli öğrenme tekniklerinin derse ilişkin tutumları olumlu etkilediğini belirtmişlerdir. **Gömleksiz ve Yıldırım (1996), Molina (1997), Alkire, Grosman (1999), Lunenberg ve Volman (1999), Cook ve Hazelwood (2002) Altınok (2004), Selçuk (2004), Bilgin ve Karaduman (2005), Aykaç (2005), Weir (2005), Hevedanlı ve Akbay (2005)** aktif öğretim yöntemlerinin kullanılması ve sınıf ortamının düzenlenmesi durumunun, öğrencilerin derse karşı tutumlarına, sınıf içi iletişim becerilerine, öğrenci erişim düzeylerine ve kalıcılığa etkisini olumlu etkilediğini belirtmişlerdir. Ayrıca aktif öğretim yöntemlerinin kullanılmasının yüksek öğrenci memnuniyetine ve sınıf katılımına da olumlu etkisi olduğu gözlenmiştir.

Lampe ve Rooze (1996) işbirlikli öğrenmenin benlik saygısı açısından gruplar arasında anlamlı bir farklılığa neden olmadığını tespit ederken, **Özkal (2000)** işbirlikli öğrenme tekniklerinin benlik kavramını olumlu etkilediğini tespit etmiştir.

Aktif öğrenmenin akademik başarı yanında olumlu arkadaşlık ilişkilerini geliştirdiğini gösteren bir çalışmada **Holliday (1995)** tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada, nitel veri analizleri sonucunda orta öğretim öğrencileri üzerinde işbirlikli öğrenmenin en önemli etkisinin bilişselden çok duyuşsal olduğu tespit edilmiştir. Aynı çalışmada görüşme ve gözlem sonuçları öğrenciler arasında ırk karşıtı ilişkilerde bir gelişme gözlenemediğini kanıtlamaktadır.

Yukarıda yer alan araştırmalar incelendiğinde çeşitli konu alanlarında aktif öğrenmenin bilişsel ve duyuşsal öğrenme ürünlerine olumlu etkileri olduğunu gösteren araştırmaların yanında geleneksel öğretimle (öğretmen merkezli) aralarında farkın olmadığını gösteren araştırmaların da olduğu görülmektedir. Ayrıca cinsiyetin öğrencilerin derse karşı tutum ve başarılarında etkisi konusunda da ortak bir sonuca varılamadığı görülmektedir. Öğrencilerin derse karşı tutumlarının olumlu olması onların akademik başarılarını da olumlu etkileyecektir. Bu nedenle aktif öğrenme ve duyuşsal alan davranışları arasındaki ilişkilerin incelendiği deneysel araştırmaların özellikle ülkemizde daha çok yapılması öngörülmektedir.

Türkiye’de hemen her eğitim düzeyinde çeşitli alanlarda aktif öğrenme ile ilgili çalışmaların yapıldığı ancak araştırma sayısının artmasına rağmen coğrafya alanında aktif öğrenmeyle ilgili çalışmalara pek rastlanmadığı görülmektedir. Aktif öğrenmenin coğrafya derslerinde uygulanması ile ilgili yapılacak bir çalışmanın literatüre katkı getireceği düşünülmektedir. Ayrıca bu çalışmanın hem coğrafya dersine yönelik tutum alan yazınına hem de öğretim yöntemleriyle ilgili çalışmalara ışık tutacağına inanılmaktadır.

BÖLÜM III

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, denekler, veri toplama araçları, işlem yolu, denel işlemler ve veri çözümleme teknikleri açıklanmıştır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırmada deneysel modellerden “öntest-sontest kontrol gruplu model” kullanılmıştır.

3.2. Araştırmaya Katılan Öğrenciler

Bu araştırma 2005-2006 eğitim öğretim yılının, bahar ve güz yarıyılında Milli Eğitim Bakanlığı'na (MEB) bağlı Kayseri İli, Talas ilçesine bağlı Talas Lisesi öğrencilerinden 9. sınıfa devam etmekte olan 70 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma için 9. sınıfların arasından random (yansız atama) olarak, 9/G ve 9/H sınıfları seçilmiş. Bu öğrencilere “İklim Ünitesi” konusunda hazırlanan başarı testi ve coğrafya dersine yönelik tutum ölçeği öntest olarak uygulanmış, öntest puanları arasında anlamlı bir fark bulunmayan Talas Lisesi 9 /G sınıfı deney grubu, 9/H sınıfı ise kontrol grubu olarak atanmıştır. Buna göre deney ve kontrol gruplarının öğrenci sayıları ve cinsiyete göre dağılımı **Tablo 3.1**'de verilmiştir.

Tablo 3.1. Deney ve Kontrol Grubu Deneklerinin Cinsiyete Göre Dağılımı

Cinsiyet	Deney Grubu	Kontrol Grubu
Kız	18	16
Erkek	16	20
Toplam	34	36

Bu sınıflardaki öğrencilerin, tümünün araştırmaya katılımı sağlanmış olmakla birlikte devamsızlık nedeniyle ön veya son ölçümleri alınmayan, denel işlemler sırasında devamsızlık yapan öğrencilerden elde edilen veriler veri çözümlemesi sırasında dikkate alınmamıştır. Başarı Testi ve Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ölçeği yalnız uygulamanın yapıldığı gün sınıfta olan öğrencilere uygulanması nedeniyle veri toplama aracına göre veri toplanan öğrenci sayıları değişim göstermiştir. Araştırma, deney grubunda 27, kontrol grubunda 32 öğrenci olmak üzere toplam 59 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracına göre deneklerin deney gruplarına ve cinsiyetine göre dağılımı Tablo 3.2’de verilmiştir.

Tablo 3.2: Veri Toplama Aracına Göre Deneklerin Gruplara ve Cinsiyete Göre Dağılımı

Veri Toplama Aracı	Cinsiyet	Deney Grubu	Kontrol Grubu
Tutum Ölçeği	Kız	13	14
	Erkek	14	18
	Toplam	27	32
Başarı Testi	Kız	13	14
	Erkek	14	18
	Toplam	27	32

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada veriler, Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ölçeği ve Başarı Testi ile toplanmıştır. Adı geçen ölçme araçlarına aşağıda ayrıntılı olarak değinilmiştir.

3.3.1. Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ölçeği:

Öğrencilerin coğrafya dersine ilişkin tutum ölçeği, adından da anlaşılacağı gibi, daha çok duyuşsal alanla ilgili bir ölçek şeklinde düzenlenmiştir. Araştırmada, ölçme aracının genel olarak geliştirilme aşamaları şöyledir;

Madde Havuzu Aşaması: Bu aşamada öncelikle ölçek için bir literatür taraması yapılmıştır. Literatür taraması ve daha önceki çalışmalarda kullanılmış ölçekler yardımıyla konuyla ilgili maddeler yazılmış; öğretim elemanlarından bu maddeleri eleştirmeleri, maddelere ekleme, çıkarma yapmaları istenmiştir. Bu şekilde madde havuzu oluşturulmuştur.

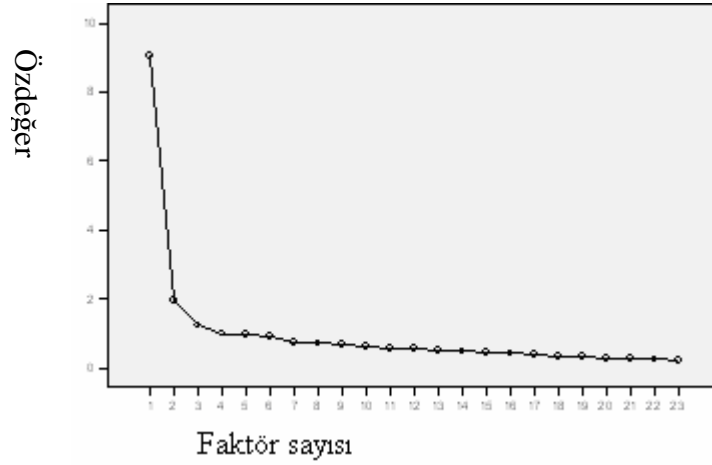
Uzman Görüşü Aşaması; Madde havuzları uzman öğretim üyelerinin görüşlerine sunulmuştur. Burada soruların öncelikle kapsam geçerliliğinin sağlanmasına çalışılmıştır. Ölçekle ilgili olarak Dokuz Eylül Üniversitesinde görev yapan bir profesör, Erciyes Üniversitesinde görev yapan bir doçent, iki yardımcı doçent, Gazi Üniversitesinde görev yapan bir öğretim görevlisinden uzman görüşleri alınmıştır. Öğretim üyelerinin görüşleri doğrultusunda havuzdaki maddeler bir ön elemeden geçirilmiştir, gerekli düzeltmeler yapılmış ve toplam 22 olan madde sayısı 30'a çıkarılmıştır. Maddelerin 15'i olumlu, 15'i olumsuz tutum yansıtmaktadır.

Ön Deneme Aşaması; Toplam 30 maddeden oluşan ölçeğin ön denemesi 14/18.11.2005 tarihleri arasında Kayseri İli, Talas ilçesindeki Talas Lisesi ve F.K. Timuçin Anadolu Lisesi öğrencilerinden 9. ve 10. sınıflara devam eden 168 öğrenciye uygulanmıştır.

Faktör Analizi Aşaması; Öğrencilere uygulanan Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ölçeği'nin (CDYTÖ) toplanan verilerine ölçeğin faktör yapısını belirlemek amacıyla faktör analizi uygulanmıştır. Ayrıca modele alınan faktör sayısının özdeğeri birden büyük olan faktörlerin sayısına eşit olduğu ve faktör yüklerinin en az .30 ve üzeri olduğu gibi durumların kabul edilmesi gerektiği yönündeki bilgiler (Büyüköztürk, 2005) değerlendirmede göz önüne alınmıştır.

Ölçeğin güvenirlik hesaplama aşamasında, faktör analizi yapılarak son halini alan tutum ölçeğinin Cronbach-alpha iç tutarlılık katsayısı ve alt boyutlarına ait güvenirlik katsayıları hesaplanmıştır.

Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ölçeği öncelikle yapılan temel bileşenler ve Varimax faktör tekniği ile yapılan dönüştürme işlemi sonunda, ölçekte özdeğeri (eigenvalue) 1.00'den büyük iki faktör bulunmuştur. Ayrıca faktör sayısının belirlenebilmesi için Cattell'in "Scree" sınaması yapılmış ve **Şekil 3.1**'deki grafik elde edilmiştir.



Şekil 3.1. "Scree" Sınama Grafiği

"Scree" sınama grafiğinden, ölçekteki faktör sayısının ikiyle sınırlandırılabilceği kararlaştırılmıştır. Bulunan iki faktöre ilişkin özdeğerler, varyans yüzdeleri ve toplam varyans yüzdeleri **Tablo 3.3**'te gösterilmiştir.

Tablo 3.3. CBYTÖ'ndeki Faktörlerin Yapısı

Faktör	Özdeğer	Varyans Yüzdeleri	Toplam varyans Yüzdesi
1	9.05	39.35	39.35
2	1.96	8.55	47.90

Tablo 3.3'te görüldüğü gibi, ölçekteki iki faktörün özdeğerleri sırasıyla 9.05 ve 1.96'dır. Bu değerler 1.00'in üzerindedir. Diğer taraftan, faktörlerin açıkladıkları varyans yüzdeleri de sırasıyla 39.35 ve 8.55'tir. İki faktörün tümü toplam varyansın % 47.90'ını açıklamaktadır. Kabul edilebilir miktar olan %41'in üzerinde olan bu varyans miktarının, ölçeğin iki faktörden oluşan bir ölçek olarak değerlendirilmesine olanak verdiği kabul edilebilir (Deryakulu ve Büyüköztürk, 2002; Ekici, 2002; Kılıçoğlu ve Altun, 2002).

Belirtilen bu ön değerlendirmelerden sonra, ölçek taslağındaki toplam 30 maddenin iki faktöre dağılımını görmek ve maddelerden hangilerinin ölçekte kalacak nitelikte olduğunu belirlemek amacıyla temel bileşenler ve Varimax tekniği ile döndürme işlemi yapılmıştır. Ölçeğe faktör yükü en az ve üzeri faktör yüküne sahip maddeler kabul edilmiştir. Ayrıca bir maddenin bir faktörden aldığı yüksek yük değeri ile diğer faktörden aldığı yük değerlerinin farkının yüksek olmasına dikkat edilmiştir. Faktör yükleri .30'un altında olan 3,9,12,16,17,26,27 numaralı maddeler testten çıkartılmıştır. Böylece faktörler arasındaki bağımsızlığın artırılması sağlanmıştır (Büyüköztürk, 2005) ve ölçekte yer alan maddelerin sayısı 23'e düşmüştür. Yapılan analizler sonucunda ölçeğin Cronbach Alpha Güvenirlik Katsayısı .92 olarak hesaplanmıştır. Bu faktörlerin oluşturduğu alt ölçekler İlgi Duyma ve Katılma olarak adlandırılmıştır. Ayrıca ölçeğin ilgi duyma boyutu için güvenilirlik katsayısı Cronbach Alpha değeri .88, Katılım boyutu için Cronbach Alpha değeride .88 olarak tespit edilmiştir. Her grubun aldığı Cronbach Alpha değerleri, grup içi maddeler, grup faktör yükleri, madde ortalamaları, standart sapmaları, toplam madde korelasyon değerleri **Tablo 3.4'**te verilmiştir (Elde edilen Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ölçeğine ilişkin maddeler EK 1'de verilmiştir).

Tablo 3.4'te de görüldüğü gibi, 23 maddenin faktör yükleri .50 ile .78 arasında değişmektedir. İlk faktörde toplam 12 madde, ikinci faktörde de toplam 11 madde yer almaktadır.

Tablo 3.4: Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ölçeğine İlişkin Alt Ölçek Tanımları, Örnek Maddeler ve Güvenirlik Çalışması Sonuçları

Alt Boyutlar Cronbach Alpha	Faktör Yükleri	Maddeler	$\bar{X}$	S	Madde Toplam r'si
İlgi Duyma .88	.60	5.Coğrafya dersini dinlemeyi sevmem.	3.66	1.20	.49
	.68	6.Coğrafya dersinde sıkıntıdan hayal kurarım.	3.78	1.27	.62
	.51	7. Coğrafya ödevlerini zevkle yaparım.	3.48	1.17	.65
	.78	11. Coğrafya dersinden nefret ederim.	4.01	1.15	.61
	.62	14.Derslerin içinde en sıkıcı olanı coğrafyadır.	3.97	1.11	.59
	.67	19.Coğrafya dersi programdan kaldırılrsa çok sevinirim.	3.88	1.26	.68
	.68	20.Coğrafya dersini ilk dakikalar dinler sonra dinleyemem.	3.61	1.17	.54
	.68	21.Coğrafya dersinde uykum gelir.	3.80	1.19	.57
	.60	23.Coğrafya dersinde daha çok hayal kırıklığına uğradığımı hissederim	3.57	1.22	.51
	.61	24.Coğrafya dersi hiç ilginç değildir.	3.55	1.16	.48
	.50	30.Coğrafya dersine sadece sınıf geçmek için çalışırım.	3.63	1.32	.52
	.56	2.Coğrafya dersi bana ağır gelir.	3.42	1.08	.53
Katılım .88	.52	1.Coğrafyayla uğraşmaktan hoşlanırım.	3.49	1.06	.62
	.52	4.Coğrafya dersini heyecanla beklerim.	2.87	1.14	.66
	.59	8.Coğrafya dersinde kendimi iyi hissederim.	3.32	1.09	.68
	.53	10.Coğrafya derslerinde zaman çok çabuk geçer.	3.30	1.29	.60
	.67	13.Coğrafya ile ilgili kitaplar ilgimi çeker.	3.22	1.28	.39
	.60	15.Coğrafya dersinden zevk alırım.	3.45	1.12	.78
	.52	18.Testlerde coğrafya sorularını yanıtlamaktan zevk alırım.	3.56	1.20	.55
	.73	22.Coğrafya çok sevdiğim üç dersten biridir.	2.73	1.23	.63
	.63	25.İleride coğrafya ile ilgili bir meslek seçmeyi düşünüyorum.	2.14	1.29	.35
	.73	28.Televizyonda coğrafya ile ilgili yayınları izlemekten zevk alırım.	3.35	1.33	.55
	.61	29.Coğrafya dersi ile ilgili araştırma yapmaktan hoşlanırım.	3.13	1.31	.53

Uygulama ve Değerlendirme Aşaması; Uzman görüşü, ön denemeler ve analizlerden sonra ölçek gerçek gruba uygulanmıştır. Ölçek 12 olumlu 11 olumsuz maddeden oluşmaktadır. Buradaki maddeler bilgisayara “Çok Uygun=5”, “Uygun=4”, “Kararsızım=3”, “Uygun Değil=2” ve “Hiç Uygun Değil=1” şeklinde girilmiş ve SPSS programında (Norussis 1993) olumsuz cümlelerin cevapları “Çok Uygun=1”, “Hiç Uygun Değil=5” olacak şekilde yeniden kodlanmıştır. Burada tutum ölçeklerinde görülen iki durum için düzenleme yapılmıştır;

- İstenen durumlar için olumlu cümleler yazılmıştır
- İstenmeyen durumlar için de olumsuz cümleler göz önüne alınarak, olumlu durumlar gibi eşit puan almaları sağlanmıştır.

Araştırmada kullanılan tutum ölçeği ile elde edilebilecek en yüksek toplam puan ilgi duyma alt boyutunda 60, katılım alt boyutunda 55’tir , en az toplam puan ise sırasıyla 12 ve 11’dir. Ölçekte yer alan “kararsızım” seçeneği işaretlenerek elde edilebilecek toplam puan ilgi duyma alt boyutunda 36, katılım alt boyutunda ise 33’tür. Tüm bunlar dikkate alındığında ilgi duyma alt boyutunda 36, katılım alt boyutunda 33’ün üzerindeki puanlar coğrafya dersine yönelik olumlu tutumların, bunların altındaki puanlar ise coğrafya dersine yönelik olumsuz tutumların göstergesi olarak kabul edilebilir.

3.3.2. Başarı Testi:

Araştırmanın deneysel uygulaması lise dokuzuncu sınıf düzeyinde, coğrafya dersi “İklim” ünitesinde gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin başarı durumlarını belirlemek için ünite ile ilgili başarı testi geliştirilmiştir. “İklim” başarı testi geliştirilirken önce ünite analizi yapılmış, coğrafya dersi programı doğrultusunda hedef ve davranışlar belirlenmiş, belirtke tablosu hazırlanmıştır. Sonra testin kapsam geçerliliği dikkate alınarak 40 soruluk çoktan seçmeli bir test hazırlanmıştır. Hazırlanan sorular için üç öğretim üyesinin ve test tekniğinde daha tecrübeli olduğu düşünülen Kayseri’de özel bir dersanede çalışan coğrafya bölüm başkanının uzman görüşü alınmış, sorularda gerekli düzeltme ve düzenlemeler yapıldıktan sonra test,

Kayseri İli, Talas ilçesindeki Talas Lisesi ve F.K. Timuçin Anadolu Lisesi öğrencilerinden bu konuyu bir yıl önce görmüş olan 10. sınıfa devam eden 120 öğrenciye uygulanmıştır (İklim Ünitesi Başarı Testi ise EK 2’de verilmiştir).

3.4. Deney Deseni

Araştırmada, deney ve kontrol gruplu bir deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada, “*Aktif öğrenme*” yaklaşımı ile hazırlanan programla öğretim alan öğrenci grubu ile, bu tür bir öğretim almayan öğrenci grubunun başarı, tutum puanları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığına bakılmıştır. Araştırmanın başlangıcında her iki gruba “*İklim Elemanları Ünitesi Başarı Testi*” ve “*Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ölçeği*” uygulanmıştır. Araştırma sürecinin sonunda her iki gruba İklim Elemanları Ünitesi Başarı Testi ve Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ölçeği tekrar uygulanmıştır (Tablo 3.5).

Tablo 3.5: Deney Deseni

Gruplar	Ön Ölçümler	Denel İşlemler	Son Ölçümler
Deney Grubu	İklim Elemanları Ünitesi Başarı Testi Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ölçeği	Aktif öğrenme İşleri + teknik donanımlar	İklim Elemanları Ünitesi Başarı Testi Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ölçeği
Kontrol Grubu	İklim Elemanları Ünitesi Başarı Testi Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ölçeği	Geleneksel Öğretim Yöntemleri	İklim Elemanları Ünitesi Başarı Testi Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ölçeği

Araştırmada aktif öğrenme yaklaşımının uygulandığı grupta normal öğretim programı ile aktif öğretim iş ve tekniklerinden, deney, şiir yazma, slogan bulma, kavram haritası oluşturma, animasyon vb. etkinlikler ve teknik donanımlar (projeksiyon ve bilgisayar) kullanılırken kontrol grubuna sadece geleneksel öğretim (öğretmen merkezli öğretim) modeli uygulanmıştır.

3.5. İşlem Yolu

Deneyin gerçekleştirilebilmesi için beş adımdan oluşan bir çalışma planı uygulamaya konmuştur. Bu adımlar;

- Hazırlık çalışmaları
- Yetiştirme çalışmaları
- Ön ölçümler
- Denel işlemlerin gerçekleştirilmesi
- Son ölçümler

3.5.1. Hazırlık Çalışmaları

Deneyin gerçekleştirileceği okulun ve sınıfların belirlenmesi 2005-2006 öğretim yılının ilk haftaları okullara gidilip öğretmenlerle konuşularak kararlaştırılmıştır. Önce öğretmenlerin ve okul idaresinin araştırma konusunda bilgilendirilmesi aşamalarından oluşan bu adım sonunda araştırmanın deneklerinin belirlenmesi ve uygulama için planlamanın yapılması hedeflenmiştir.

Okullarla yapılan görüşmeler sonucu araştırmanın, araştırmaya destek veren Kayseri İli, Talas ilçesindeki Talas Lisesi'nde gerçekleştirilmesine karar verilmiştir. Araştırmanın içeriği, amacı ve yöntemi konusunda okul idarecileri ve ilgili öğretmen ayrıntılı olarak bilgilendirilmiştir. Daha sonra Kayseri İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden gerekli izinlerin alınması için yazışmalar yapılmıştır. Kayseri İl Milli Eğitim Müdürlüğü tarafından 2005 Ekim ayı sonunda gerekli izin yazısı okula gönderilmiştir.

Araştırmanın planlanması amacıyla; değişen orta öğretim coğrafya programı MEB'nın sayfasından indirilerek ünitelerin dağılımı incelenmiş bunun yanında öğretim yılı başında okulda yapılan planlama ve hazırlık çalışmaları izlenerek, Lise I Coğrafya derslerinin ünitelere dağılımı konusunda bilgi alınmıştır.

Deneyisel çalışmaların yapılabilmesi açısından okulun laboratuvar, projeksiyon makinesi, bilgisayar gibi teknik donanımı incelenmiştir. Araştırma kapsamındaki öğretmen, yapılan görüşmelerde araştırmayı etkileyebilecek durumlar ve araştırma sırasında ortaya çıkabilecek sorunlar ve önlemler konusunda bilgilendirilmiştir. Ayrıca veri toplama ve yetiştirme çalışmaları bir programa bağlanmıştır.

3.5.2. Ön Ölçümler

Ön ölçümler Talas Lisesinde 15.12.2005 tarihinde 9/G ve 9/H sınıflarında gerçekleştirilmiştir. Başarı Testi ve Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ölçeği her iki sınıfta uygulama yapıldığı gün sınıfta mevcut olan öğrencilere uygulanmıştır.

3.5.3. Denel İşlemler

Denel işlemlere Talas Lisesi'nde 15.12.2005 tarihinde başlanmış ve uygulama 23.03.2006 tarihinde sona ermiştir. Coğrafya dersi haftada iki saattir, çalışma toplam 18 ders saati sürmüştür. Denel işlemler sırasında her iki grupta ünitenin paralel gitmesi, konulara iki sınıfta da eşit süreler ayrılmasına dikkat edilmiştir. Denel işlemler süresince öğrencilere ek çalışma ve ev ödevleri verilmemiştir. Denel işlemler boyunca işlenen konular, yapılan etkinlikler, uygulanan yöntemler ve ders sürelerinin dağılımı **Tablo 3.6'**da verilmiştir.

Tablo 3.6. Araştırma Sürecinde İşlenen Konular, Yapılan Etkinlikler, Uygulanan Yöntemler ve Ders Sürelerinin Dağılımı

Tarih	Süre	Konu Adı	Uygulanan Yöntem
15.12.2005	40dk+40 dk	Ön test uygulandı Atmosferin özellikleri	Sunarak öğretme, Ozon çalışma yaprağı, teknik donanımlar
22.12.2005	40dk+40 dk	Atmosferin özellikleri İklim	Sunarak öğretme, Kavram haritası, deney yöntemi, teknik donanımlar
29.12.2005	40dk+40 dk	Sıcaklık ve sıcaklık etmenleri	Sunarak öğretme, şiir yazma tekniği,
05.01.2006		Okulun son günü ders yapılmadı	
02.02.2005		Yarıyıl tatili Kar tatili	
09.02.2006	40dk+40 dk	İzoterm haritaları ve yorumlama	Sunarak öğretme, İşlenen konularla ilgili bulmaca, teknik donanımlar
16.02.2006	40dk+40 dk	Küresel ısınma etkinliği	Birincil kaynaklar, çalışma yaprakları,
23.02.2006	40dk+40 dk	İklim ve iklim elemanlarını (basınç) kavrayabilme.	Animasyon, Slogan bulma, teknik donanımlar
02.03.2006	40dk+40 dk	İklim ve iklim elemanlarını (basınç ve rüzgarlar) kavrayabilme.	Sunarak öğretme, basınç çalışma yaprağı, teknik donanımlar
09.03.2006	40dk+40 dk	Nemlilik ve yağışın neden ve sonuçlarını kavrayabilme.	Sunarak öğretme, teknik donanımlar, şiir yazma
16.03.2006	40dk+40 dk	Dünyada İklim tipleri	Sunarak Öğretme, Kavram haritaları, teknik donanımlar
23.03.2006	40dk+40 dk	Son test	

Sunarak Öğretmenin Uygulanması: Sunarak öğretme süreci uygulanmadan önce, neyin nasıl öğretileceğine karar verilmiştir. Sunarak öğretme süreci, amaçlanan konuyla ilgili soyutlamaların projeksiyonla sunumuyla başlatılmıştır ve deney grubunun tüm coğrafya derslerinde projeksiyon kullanılmıştır. Ayrıca sunum sırasında ön örgütleyiciler kullanılmış ve öğrencinin dikkati önemli noktalara çevrilerek yönlendirilmiştir. Bundan sonraki etkinlikler neyin öğretileceğine bağlı olarak değişiklik göstermiştir ancak burada her derste farklı bir aktif öğretim işlerinin ve tekniklerinin kullanılmasına özen gösterilmiştir. Ancak, ana süreçler değişmemiştir (**Tablo 3.7**).

Tablo 3.7 Kavramların Sunarak Öğretilmesi Sürecinde Yer Alan Aşamalar (Açıkgöz, 2003)

Öğretmen	Kavramları tanımlar, terimleri netleştirir Diğer kavramlarla ilişkilerini kurar Olumlu ve olumsuz örnekler verir
Öğrenci	Öğretmenin eklediği olumlu ve olumsuz örnekleri sınıflar ve açıklar Ek örnekler sağlar.

Sunularda İllüstrasyon Kullanımı: Coğrafya ders kitaplarında kullanılan görsel malzeme, aktif öğrenme için metin kadar önemlidir. Ancak Talim Terbiye Kurulu tarafından kabul edilmiş olan Coğrafya I ders kitaplarını incelediğimizde, kitapta kullanılan görsel materyallerin yetersiz olduğu ya da metinle ilişkilendirilmediğini görmekteyiz. Bu nedenle deney grubunda anlatımı destekleyici unsur olarak etkili illüstrasyon kullanımına önem verilmiştir. İllüstrasyonun kavramaya yardımcı olma, daha dikkat çekici olmakla birlikte motive etme, soyut ve karmaşık kavramları daha etkili görselleştirme, yoğunlaştırılmış bilgi içermeleri nedeniyle kolayca yorumlanabilme, daha fazla interaktif eğitim ortamına yönelik materyal geliştirme potansiyeline sahip olma, hatırlamayı kolaylaştırma açısından önemi yatsınamaz. Bunun yanında illüstrasyonlar, öğrencilerin yaratıcı ve eleştirel düşünme, problem çözme, empati kurma ve ifade becerilerini geliştirir (İşler, 2003).

Bu çalışmada, deney grubu için hazırlanan sunularda özellikle görsel materyal kullanımına dikkat edilmiştir. İnternette, yabancı ders kitaplarından,

akademik düzeydeki coğrafya kitaplarından alınan görsel materyaller kullanılarak soyut olan iklim konunun somutlaştırılmasına ve öğrenmenin kalıcı olmasına özen gösterilmiştir

Konuşan Resimler Etkinliği (Animasyon): Çakmak (1999) tarafından geliştirilen ve Erginer (2004) tarafından öğretim yöntemleri dersinde kullanılan ve önerilen bu etkinlik, tarafımızdan hazırlanmıştır. Yaratıcı öğretmen etkinlikleri kategorisinde tanımlanabilecek bu etkinlikte, öğrencilerin resim ya da karikatürler üzerinde düşünce üretmeleri ve sorun çözmeleri istenmektedir.

Etkinlik özellikle ilköğretim ve ortaöğretimin her basamağında kullanılabileceği gibi okul öncesi çağda ve ilköğretimin birinci sınıf okuma yazmanın yeni öğrenilmeye başlandığı dönemlerinde kullanılması, öğrenme etkinliklerini daha zengin hale getirebilir (Erginer, 2004).

Coğrafya biliminin kapsamı her türlü prezentasyon için uygundur. Yeryüzünü ilgilendiren her konuda mevcut yazılım ve donanım araçları ile her türlü simülasyon, öngörü (Jeomorfolojik, Stratejik, Klimatolojik, Hidrografik vs) görsel efekt, animasyon yapılarak konu en çarpıcı biçimde öğrencilere aktarılabilir. Özellikle animasyon kullanımı coğrafya eğitiminde kalıcı etkiler yapacak, doğal çevre olaylarının animatif tekniklerle verilmesi zihinlerde daha kalıcı izler bırakacaktır (Arslan ve Karadoğan, 2004).

Yukarıda da belirtildiği gibi eğitim materyallerinin gelişmekte olan teknolojiye paralel olması, görsel malzemenin öğrenciye aktarılan bilgiyi kolaylaştırmış olması nedeniyle bu etkinliğe uygun olarak “Bir Yağmur Damlası ve Meteorolog” adındaki animasyon hazırlanmıştır. Animasyon http://www.bom.gov.au/lam/Students_Teachers/learnact.htm adresinden alınarak türkçeye çevrilmiştir. Bu animasyonda alçak ve yüksek basınç kavramları, yağışın oluşma koşulları ve izobar haritalarını yorumlama karikatürlerle daha eğlenceli bir şekilde anlatılmaya çalışılmıştır. Bunun yanında alçak basınç ve yüksek basınç

alanlarındaki hava hareketini ve yönünü gösteren animasyonlar kullanılmıştır (Bu konuyla ilgili animasyon Ek-6’da sunulmuştur).

Deney: Gözlemin kontrollü olarak yapılan ve istendiğinde yapay ortamda defalarca tekrarı mümkün olan bir biçimdir. Devinimsel becerileri geliştirmek, öğrenmeyi somutlaştırmak, ilk elden deneyimler sağlamak amacıyla kullanılabilir (Doğanay ve Karip, 2006).

Deneyde öğrenci olayın içinde yer alabildiği, olayın gidişine müdahale edip, deney sonuçlarına göre ilkeleri kendisi bulabildiği için bu çalışmada atmosferin özelliklerine ilişkin “Yumurta Şişenin İçinde” , “İten Hava”, “Suyun kaynamasına alçak basıncın etkisinin incelenmesi”, “ Sihirli Karton” adlı deneyler yapılmıştır. Adı geçen deneyler http://www.bom.gov.au/lam/Students_Teachers/Worksheet12.shtml internet adresinde alınıp türkçeye çevrilip, öğrencilere dağıtılmıştır. Deneyler, kullanılan malzemelerin kısıtlı ve bazılarının tehlikeli olması nedeniyle öğretmen tarafından yapılmıştır. Öğrenciler yapılan deneyleri ilgiyle izlemişler ve olayların nedenlerini görme, olaylar arasındaki ilişkileri kavrama imkanı bulmuşlardır. Soyut olan; atmosfer basıncı, havanın itme gücü, alçak basınçta suyun kaynaması, hava hareketinin yüksek basınçtan alçak basınca doğru olması öğrenci tarafından gözlemlenerek deney raporlarını yanıtlamaları sağlanmıştır (Bu konuyla ilgili kavram haritaları Ek-3’te sunulmuştur).

Bu tekniğin etkili uygulanabilmesi için;

- Deneyin planı, deneyin amacı, konusu, süresi ve araç-gereçleri planlanmıştır,
- Deneyin uygulanışı sırasında öğrencilere gerekli açıklamalar yapılmıştır,
- Gerekli güvenlik önlemleri alınmıştır,
- Gerekli araç ve gereçler öğretmen tarafından temin edilmiştir,
- Süre dikkatli bir şekilde kullanılmıştır,

- Deney sonucu sınıfça tartışılmış ve öğrencilerin kendilerine dağıtılan deney raporlarına gözlemlerini ve sonucu açıklayarak yazmaları istenmiştir.

Kavram Haritası: Bilgiyi organize etme yolu olarak tanımlanabilir. Kavram haritaları, öğrenenler için öğrenilecek temel fikirleri ve bunlar arasındaki ilişkileri açık hale getirmekte ve önceki bilgilerle yeni bilgiler arasında anlamlı bağlantılar kurulmasına yardımcı olmaktadır. Ezber yerine anlamlı öğrenmeyi geliştiren kavram haritaları düşünceyi örgütlemeyi sağlamaktadır. Kavram haritaları öğrenciler tarafından hazırlandığı zaman öğrencileri bir ders konusunda geçen kavramları bulmaya ve onları ilişkilendirmeye zorlamaktadır. Öğrencilerin kendi kendilerine ders konularını anlamlı bir biçimde öğrenmesini sağlamaktadır (Açıkgöz, 2003; Öztürk ve Dilek, 2005; Demirel, 2006). Bu nedenle çalışmada “iklim özelliklerinin insan ve doğal ortam üzerine etkisi” ve “yeryüzündeki başlıca iklim tipleri ve doğal bitki örtüsü” konuları öğrencilere projeksiyon makinesi kullanarak buluş yoluyla öğrenme stratejisine göre anlatılmıştır. Ders başında dağıtılan boş kavram haritasını öğrencilerin slaytları izlerken doldurmaları istenmiştir. Örneğin, iklimin doğal ortam ve insan üzerine etkisi farklı fotoğraflarla projeksiyon makinesinde yansıtılmıştır. Her slaytta farklı bir etki gösterilmiş ve öğrencinin bunu tespit edip söylemesi ve mesken tipi, akarsu rejimi, bitki örtüsü gibi kısa ifadelerle kavram haritasına yazması sağlanmıştır. Böylece öğrenciler, projeksiyon makinasıyla yansıtılan resim ve grafiklerden yola çıkarak, iklim özelliklerinin insan ve doğal çevreye yapmış olduğu etkileri, sıcaklığın dağılışını etkileyen faktörleri, ekvatorial, savan ikliminin özelliklerini slaytlardan bulmaya çalışarak kavram haritaları üzerinde not etmişlerdir. Daha sonra bulunan özellikler sınıf içinde okunarak paylaşılmış, eksik yapan öğrenciler kavram haritalarını tamamlama imkanı bulmuştur (Bu konuyla ilgili kavram haritaları Ek-7’de sunulmuştur).

Slogan Bulma: Öğrencilerin, öğrendiklerini ana hatlarıyla, kısaca, yazılı olarak anlatmasıdır (Açıkgöz, 2003). Slogan yazabilmek için öğrencilerin konudaki başlıca fikirleri, kavramları kavramış olması ve bilgiyi ayıklayabilmesi gerekir. Bu etkinlik basınç konusunun sonunda öğrencilerin konu hakkındaki öğrenmelerini

kısaca ifade etmeleri için uygulanmıştır. Öğrenciler 4-5 kişilik gruplara ayrılmış ve yazılan sloganlar her gruba tek tek okutulmuştur.

Çalışma Yaprakları: Bir konunun uygulanması aşamasında öğrencilerin yapacağı etkinliklere yol gösterici açıklamaları içeren kağıtlardır (Öztürk ve Dilek, 2005). Araştırmada basınç, ozon gazı, iklim ve CO₂ arasındaki ilişkiyi analiz edebilme çalışma yaprakları hazırlanarak öğrencilere uygulanmıştır (Ek-4). Örneğin “*Ozonun Artıp Azalması*” adlı çalışma yaprağında, öğrencinin yıllar arasında atmosferdeki ozon gazı ölçüm miktarını gösteren tabloyu grafiğe çevirmesi ve daha sonraki sorularla çizdiği grafiği yorumlaması istenmiştir. Böylece öğrencinin bir şekilde ifade edilmiş bir bilgiyi, anlamını bozmadan başka bir şekilde ifade ederek, Bloom’un (1995) taksonomisine göre bilişsel alanın kavrama (2.00) düzeyinin çevirme (2.10) alt basamağında bir öğrenme gerçekleştirmesi hedeflenmiştir. Çalışma kağıtlarından öğrencinin diyagram ve grafiklerden faydalanılarak anlatılan konuları somutlaştırma, iki ve daha fazla veri arasındaki ilişkiyi karşılaştırma, verilmek istenen bilgiyi görselleştirme, sayısal veriyi şekle dönüştürme imkanı sağlanmıştır. Daha sonraki sorularla da bu değişimin nedenleri öğrenciye yorumlatılmış (2.20) ve alınması gereken önlemlerin neler olacağı düşündürülerek öğrenci kavramanın alt boyutu olan öteleme (2.30) hedefine ulaştırılmaya çalışılmıştır. Ayrıca verilen “*Yüksek ve Alçak Basınç Sistemleri*” adlı çalışma yaprağıyla öğrencinin hava haritasına bakarak hava durumunu yorumlaması istenmiş ve “*Eğer dışarı çıkacaksanız nasıl giyinmelisiniz?*” sorusuyla, öğrendiği bilgileri günlük hayatta nasıl kullanabileceği de vurgulanmaya çalışılmıştır.

Çalışma yaprakları ile konuların kısaca özetlenmesi, pekiştirilmesi, tekrar edilmesi sağlanmıştır. Çalışma yaprakları hazırlanırken az ve öz bilgi içermesine, bilgi yerleşiminin organize bir biçimde olmasına, öğrencilerin çalıştıkları konuda işlem yapmaları için gerekli alan bırakılmasına, yazı ve şekillerin öğrencilerin gelişim düzeyine uygun olmasına dikkat edilmiştir (Bu konuyla ilgili çalışma kağıtları EK 4’te sunulmuştur).

İlk elden veri kullanma: Yapılandırmacı öğrenme anlayışı çerçevesinde öğrencilere, öğrenme sürecine katılma ve bilginin yapılandırılmasında etkin olmaları amacıyla ham veriler verilmiştir. Böylece öğrenci kendi çıkarımlarını oluşturma, neden-sonuç ilişkilerini kurma ve ham verilerden sonuç değerlendirmelerini yapmada dayanak olarak yararlanmıştır. Özetle öğrenci bilginin üretim basamaklarında bizzat yer almıştır. Bu etkinlikler grup çalışmaları şeklinde düzenlenmiştir. Etkinlik için her gruba aşağıda belirtilmiş olan fotokopiler verilmiştir.

- İklim ve CO₂ Arasındaki İlişkiyi Analiz Edebilme Çalışma Yapağı
- “Küresel Isınma ve Sera Etkisi” konulu makale
- Kyoto İklim Değişimi Konferansı hakkındaki makale
- Yıllar arasında atmosferdeki CO₂ miktarını gösteren tablo

Bu çalışma yapağında, öğrencinin atmosferdeki CO₂ ile onun sera gazı etkisindeki rolü hakkındaki teorileri bilmesi ve ailesi (anne ya da babanız) doğduğunda, kendisi doğduğunda ve günümüzde atmosferik CO₂ in seviyesine bakarak değişimi fark edip, yorumlaması istenmiştir. Daha sonraki sorularla da küresel ısınmayı aktif öğrenme işlerinden “*görsel imge oluşturma*” ile anlatması istenmektedir. Böylece konuyu ne kadar anladığını resim, şema, şekil vb. herhangi bir görsel imge ile göstermesi sağlanmıştır ve Bloom’un taksonomisine göre bilişsel alanın sentez düzeyinde (5.00) bir öğrenme gerçekleşmesi amaçlanmıştır.

Çalışma yapağında yer alan son soruyla da öğrencilerin küresel ısınmanın sonuçları ile ilgili “senaryo” yazmaları istenmiştir. Böylece öğrencinin gerçek olaylardan yola çıkarak ileride küresel ısınmanın yaratacağı sonuçları küçük öykü şeklinde ya da haber şeklinde yazması sağlanmıştır. Bu soruda Bloom’un taksonomisine göre bilişsel alanın sentez düzeyindedir.

Bu çalışma iki ders saati sürmüştür ve öğrenciler 5’er kişilik gruplara ayrılarak çalışma yapraklarını birlikte cevaplandırmışlardır. Böylece ölçme-değerlendirme öğrenme sürecinin sonunda değil, sürece eşlik edecek ve süreci

değerlendirecek biçimde hazırlanmıştır. (Bu konuyla ilgili çalışma kağıdı ve verilen materyaller EK 4’te sunulmuştur).

Bulmaca: Öğrenci etkinlik kitaplarında yer verilerek, bir pano içine gizlenmiş sözcüklerin ya da sözcük gruplarının bulunmasını gerektiren bulmacalar yoluyla, hemen hemen her ders için öğrencinin isteyerek katılacağı eğlenceli bir etkinlik ortamı oluşturulabilir (Öztürk ve Dilek, 2005). Bu amaçla iklim konusunda geçen kavramlarla ilgili bir bulmaca hazırlanarak öğrencilerin öğrenmeleri geleneksel soru-cevap yönteminden farklı bir şekilde ölçülmeye çalışılmıştır. Bu etkinlikte de öğrenciler 4’er kişilik gruplara ayrılarak bulmacayı birlikte çözmüşlerdir (İklim bulmacası Ek-5’de sunulmuştur).

Şiir Yazma: Sıcaklık ve nem konusunda şiir yazma işleri uygulanmıştır. Önce öğrenciler küçük gruplara ayrılmıştır. Grup üyelerinin her birinin elindeki birer sayfa kağıda herkes konu ile ilgili bir dize yazıp yanındakine vermiştir. İkinci turda önlerine gelen kağıda ikinci dizeleri yazıp, yine yandakine vermişlerdir. Bunun sonunda grupların elinde gruptaki üye sayısı kadar şiir oluşmuştur. Daha sonra şiirler sınıfta okunmuştur.

Yukarıda bahsedilen aktif öğrenme teknikleri, işleri ve taktiklerinin herbirinde öğrenci, öğrendiklerini aynen tekrarlamak yerine, onları işleyerek yeniden yapılandırmaktadır. Bu da öğrencinin üst düzey düşünme süreçlerini kullanmasını, öğrendiklerini kavramasını gerektirmektedir. Bu işlere katılan öğrenciler, sürekli düşünmek, araştırmak ve öğrendiklerini kullanmak zorunda kalmaktadır. Bu işlerde ezbere yoktur. Bu da aktif öğrenmenin vazgeçilmez koşullarındandır (Açıkgöz, 2003).

Kontrol Grubunda Derslerin İşlenmesi; Bu grupta dersler geleneksel öğretim olarak adlandırılan öğretmen merkezli öğretim yöntemleriyle işlenmiştir. Bu grupta uygulanan denel işlemlerşunlardır;

- Konu birkaç öğrenciye anlattırılmıştır,

- Öğretmen konuyu öğrencilere anlatmıştır,
- Soru cevaplarla derse devam edilmiştir,
- Öğretmenin konuyu özetlemesi ile ders sonlandırılmıştır.

3.5.4. Son Ölçümler

Son ölçümler 23.03.2006 tarihinde gerçekleştirilmiştir. Son ölçümlerde, ön ölçümlerin uygulanması sırasında izlenen yol izlenmiştir. Son ölçümlerin toplanmasından sonra verilerin çözümlemesine geçilmiştir. Çalışmada özellikle okulda yapılan etkinliklerin ve öğretimin etkisi ölçülmek istendiğinden son ölçümlerin yapılacağı öğrencilere daha önceden söylenmemiştir.

3.6. Veri Çözümleme Teknikleri

Araştırmada kullanılan ölçeklerden elde edilen veriler bilgisayarda SPSS 13.0 istatistik programı kullanılarak çözümlenmiştir. Verilerin çözümlenmesi amacıyla aşağıdaki istatistiksel teknikler kullanılmış, her birinin kullanıldığı yerler ilgili bulgular ele alınırken açıklanmıştır.

Bu araştırmada, araştırmanın alt problemlerine uygun olarak aritmetik ortalama, standart sapma ve “tek faktör üzerinde tekrarlı ölçümler için iki faktörlü ANOVA (repeated measures)” testi kullanılmıştır.

Bir split-plot desen ya da karışık desen olarak da tanımlanabilen öntest-sontest kontrol gruplu desen (ÖSKD), biri tekrarlı ölçümleri (öntest-sontest), diğeri de farklı kategorilerde bulunan denekleri (deney-kontrol gruplarını) gösteren iki faktörlü bir deneysel desendir. Bu desende bir denek, deney ve kontrol gruplarının sadece birinde yer alır ve 2X2’lik bir desenle gelen dört deneysel koşuldan sadece ikisinde bağımlı değişkene ilişkin ölçülürken, diğeri ikisinde ölçülmez. Böyle bir desenden elde edilen verilerin analizinde deneysel işlemin etkili olup olmadığını sınamak amacıyla tek faktör üzerinde tekrarlı ölçümler için iki faktörlü ANOVA kullanılabilir (Büyüköztürk, 2005).

Tek faktör üzerinde tekrarlı ölçümler için iki faktörlü ANOVA’da toplam varyans a) deneklerarası ve b) denekleriçi olmak üzere iki temel bölüme ayrılır. Deneklerarası varyans farklı işlem gruplarına ve hataya bağlı varyans olmak üzere iki kısma bölünür. Denekleriçi varyans ise tekrarlı ölçümlere (denemelere), ölçüm ile grup faktörünün etkileşimine ve denemelere bağlı hata olmak üzere üç kısma bölünür (Büyüköztürk, 2005).

Bu bağlamda, öntest-sontest kontrol gruplu desenine uygun tekrarlı ölçümler için iki faktörlü ANOVA deseni A, gruplar arası (işlemler, deney-kontrol) ve B, gruplar içi (ölçümler, öntest-sontest) faktörleri tanımlamak üzere **şekil 3.2**’de gösterilmiştir.

		Ölçüm (test)	
		B	
Grup (İşlem) A		Öntest (b_1)	Sontest (b_2)
	Deney (a_1) Kontrol (a_2)	I	III
		II	IV

Şekil 3.2. Öntest-sontest kontrol gruplu desende gözenekler

BÖLÜM- IV

4. BULGULAR VE YORUM

4.1 Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın birinci alt probleminin analizinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin coğrafya dersi iklim ünitesi başarı puanlarının gruplara (deney-kontrol), ölçümlere (öntest-sontest) ve bunların ortak etkisine göre farklılaşıp farklılaşmadığı araştırılmıştır. Öğrencilerin iklim ünitesi başarı testinden aldıkları öntest-sontest ortalama puan ve standart sapma değerleri **tablo 4.1**'de verilmiştir.

Tablo 4.1 Öğrencilerin İklim Ünitesi Başarı Testinden Aldıkları Öntest-Sontest Ortalama Puan ve Standart Sapma Değerleri

GRUP	ÖNTEST			SONTEST		
	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S
Deney	27	8.04	2,30	27	16,52	3,66
Kontrol	32	9.22	2,18	32	10,94	3,90

Tablo 4.1'de görüldüğü üzere, aktif öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin deney öncesi iklim ünitesi başarı testi ortalama puanı $\bar{X}=8.04$ iken, bu değer deney sonrasında $\bar{X}=16.52$ olmuştur. Geleneksel öğretim yöntemlerinin (öğretmen merkezli programın) uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin aynı puanları sırasıyla $\bar{X}=9.22$ ve $\bar{X}=10.94$ 'tür. Buna göre hem aktif öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin hem de geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin iklim ünitesi başarı düzeylerinde bir artış gözlemlendiği söylenebilir.

İki ayrı deneysel işleme maruz kalan öğrencilerin iklim ünitesi başarı puanlarında deney öncesine göre, deney sonrasında gözlenen söz konusu

değişmelerin anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin çift yönlü varyans analizi sonuçları **tablo 4.2**'de verilmiştir.

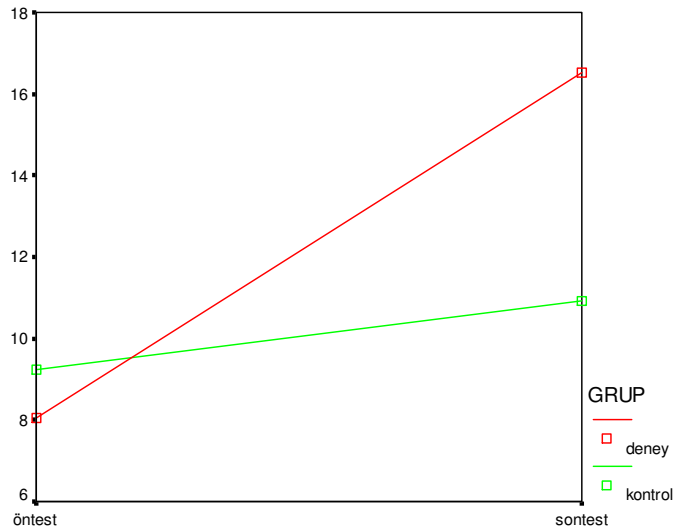
Tablo 4.2 İklim Ünitesi Öntest - Sontest Başarı Puanlarının ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	p
Gruplar Arası	689,153	58			
Grup (D/K)	141,710	1	141,710	14,755	,000
Hata	547,443	57	9,604		
Gruplariçi	1654,294	59			
Ölçüm (Öntest-Sontest)	761,819	1	761,819	77,875	,000
Grup* Ölçüm	334,870	1	334,870	34,231	,000
Hata	557,605	57	9,783		
Toplam	2343,447	117			

Tablo 4.2 incelendiğinde, araştırmanın daha önce belirtilen hipotezlerine ilişkin bulgular aşağıda verildiği şekilde açıklanabilir.

- Deney ve kontrol grubunun deney öncesi ve deney sonrası öntest ve sontest toplam iklim ünitesi testi başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır [$F_{(1,57)} = 14,755$; $p < 0.05$]. Bu bulgu, deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin iklim ünitesi başarı puanlarının ölçüm ayrımı (deney öncesi ve deney sonrası) yapmaksızın farklılaştığını gösterir.
- Öğrencilerin iklim ünitesi başarıları ile ilgili olarak, öntest – sontest ortalama başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır [$F_{(1,57)} = 77,875$; $p < 0.05$]. Bu bulgu, grup ayrımı yapmaksızın öğrencilerin iklim ünitesi başarılarının uygulanan öğretim modeline bağlı olarak değiştiği şeklinde yorumlanabilir.

- **Tablo 4.2'**deki analiz sonuçlarına göre iki ayrı öğretim modelinin uygulandığı deney ve kontrol grubu öğrencilerinin iklim ünitesi testine ait başarı puanlarının deney öncesinden sonrasına anlamlı farklılık gösterdiği, yani farklı işlem gruplarında (deney ve kontrol grubu) olmak ile tekrarlı ölçümler faktörlerinin iklim ünitesi testi başarı düzeyleri üzerindeki ortak etkilerinin anlamlı olduğu bulunmuştur [$F_{(1,57)} = 34,231$; $p < 0.05$]. Bu bulgu, aktif öğrenme yaklaşımı ve geleneksel öğretim (düz anlatım, soru-cevap) yöntemlerini uygulamanın öğrencilerin iklim ünitesine ait başarılarını artırmada farklı etkilere sahip olduğunu göstermektedir. Yani, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin iklim ünitesine ait başarıları denemelere bağlı olarak farklılık göstermektedir. Başka bir anlatımla uygulanan deneysel işlemin bir sonucu olarak iklim ünitesi başarıları değişmektedir. Öğrencilerin iklim ünitesi başarılarında gözlenen bu farklılıkların öğrenci merkezli bir model olan aktif öğrenme yaklaşımından kaynaklandığı söylenebilir. İklim ünitesi testi puanlarında deney öncesine göre daha fazla artış gözlenen aktif öğrenme yaklaşımının, geleneksel öğretim yöntemlerine göre öğrencilerin iklim ünitesine ait başarılarını artırmada daha etkili olduğu görülmektedir.



Şekil 4.1 Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin İklim Ünitesine İlişkin Öntest-Sontest Başarı Puanlarını Gösteren Diyagram

4.2 İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın ikinci alt probleminin analizinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin coğrafya dersine yönelik tutumlarının gruplara (deney-kontrol), ölçümlere (öntest-sontest) ve bunların ortak etkisine göre farklılaşıp farklılaşmadığı araştırılmıştır. Öğrencilerin coğrafya dersine yönelik tutum ölçeğinden ilgi alt boyutunda aldıkları öntest – sontest ortalama puan ve standart sapma değerleri **tablo 4.3'**te verilmiştir.

Tablo 4.3 Öğrencilerin Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ölçeği İlgili Alt Boyutuna İlişkin Öntest - Sontest Ortalama Puan ve Standart Sapma Değerleri

GRUP	ÖNTEST			SONTEST		
	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S
Deney	27	47.85	8.50	27	47.85	9.02
Kontrol	32	48.19	7.48	32	48.44	8.79

Tablo 4.3'te görüldüğü üzere aktif öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin deney öncesi coğrafya dersine yönelik tutum ölçeği ilgi alt boyutu ortalama puanı $\bar{X}=47.85$ 'tir ve bu değer deney sonrasında $\bar{X}=47.85$ olarak kalmıştır. Geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin ilgi alt boyutu ortalama puanları ise deney öncesinde $\bar{X}=48.19$ iken, deney sonrasında $\bar{X}=48.44$ 'tür. Buna göre hem aktif öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin hem de geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin coğrafya dersine yönelik ilgi düzeylerinde önemli bir artış gözlenmediği söylenebilir.

İki ayrı deneysel işlemin uygulandığı öğrencilerin coğrafya dersine yönelik ilgilerinde, deney öncesine göre deney sonrasında gözlenen söz konusu değişmelerin

anlamli bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin çift yönlü varyans analizi sonuçları **tablo 4.4**'da verilmiştir.

Tablo 4.4 Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ölçeği İlgili Alt Boyutu Öntest - Sontest Puanlarının ANOVA Sonuçları

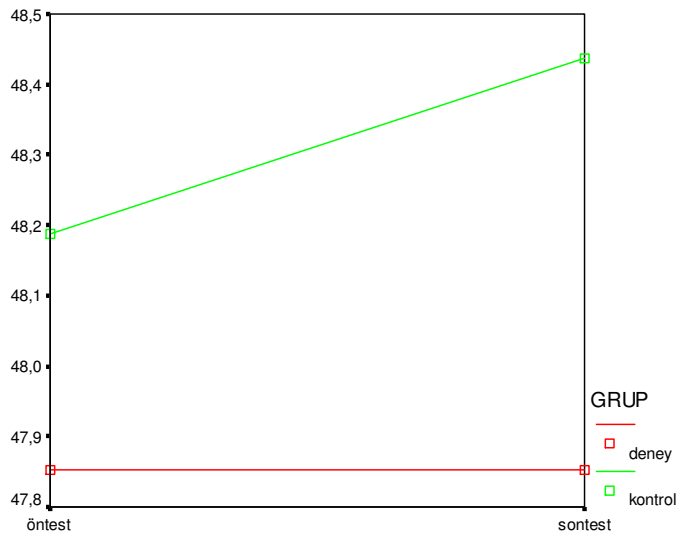
Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	p
Gruplar Arası	7015.78	58			
Grup (D/K)	6,215	1	6,215	,051	,823
Hata	7009,565	57	122,975		
Grupları içi	1118.916	59			
Ölçüm (Öntest-Sontest)	,458	1	,458	,023	,879
Grup* Ölçüm	,458	1	,458	,023	,879
Hata	1118,000	57	19,614		
Toplam	8134.696	117			

Tablo 4.4 incelendiğinde, araştırmanın daha önce belirtilen hipotezlerine ilişkin bulgular aşağıda verildiği şekilde açıklanabilir.

- Deney ve kontrol grubunun deney öncesi ve deney sonrası öntest ve sontest toplam coğrafya tutum puanları arasında anlamlı bir fark yoktur [$F_{(1-57)} = .051$; $p > 0.05$]. Bu bulgu, deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin coğrafya dersine ilişkin tutumlarının ilgi alt boyutunda ölçüm ayrımı (deney öncesi ve sonrası) yapılmadığında farklılaşmadığını gösterir.
- Öğrencilerin coğrafya dersine yönelik ilgileri ile ilgili olarak öntest – sontest ortalama tutum puanları arasında anlamlı bir fark yoktur [$F_{(1-57)} = .023$; $p > 0.05$]. Bu bulgu, öğrencilerin coğrafya dersine yönelik

tutumlarının grup ayrımı yapılmadığında, uygulanan öğretim modeline bağlı olarak farklılaşmadığı şeklinde yorumlanabilir.

- Farklı işlem gruplarında olma ile farklı zamanlardaki ölçümü gösteren faktörlerin öğrencilerin coğrafya dersine yönelik ilgileri üzerindeki ortak etkisinin anlamlı olmadığı bulunmuştur [$F_{(1-57)} = .023$; $p > 0.05$]. Bu bulgu, uygulanan deneysel işlemin bir sonucu olarak, öğrencilerin coğrafya dersine yönelik ilgilerinin değişmediği şeklinde yorumlanabilir. Bu sonuçlar, aktif öğrenme modelinin geleneksel öğretime göre öğrencilerin coğrafya dersine yönelik ilgilerini geliştirmede herhangi bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir.



Şekil 4.2 Deney ve Kontrol Gruplarının Coğrafya Dersine Yönelik Öntest - Sontest İlgili Puanlarını Gösteren Diyagram

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin coğrafya dersine yönelik tutumlarının katılım boyutu, gruplara (deney-kontrol), ölçümlere (öntest-sontest) ve bunların ortak etkisine göre farklılaşıp farklılaşmadığı araştırılmıştır ve analiz sonuçları **tablo 4.6**'da verilmiştir. Öğrencilerin coğrafya dersine yönelik tutum ölçeği katılım boyutundan aldıkları öntest-sontest ortalama puan ve standart sapma değerleri **tablo 4.5**'te verilmiştir.

Tablo 4.5 Öğrencilerin Coğrafya Dersine Yönelik Katılımlarına İlişkin Öntest - Sontest Ortalama Puan ve Standart Sapma Değerleri

GRUP	ÖNTEST			SONTEST		
	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S
Deney	27	37,26	8,59	27	37,41	8,34
Kontrol	32	38,22	7,81	32	37,88	8,23

Tablo 4.5'te görüldüğü üzere aktif öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin deney öncesi coğrafya dersine yönelik katılım boyutu ortalama puanı $\bar{X}=37.26$ iken, bu değer deney sonrasında $\bar{X}=37.41$ olmuştur. Geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin katılım boyutu ortalama puanları ise deney öncesinde $\bar{X}=38,22$ iken, deney sonrasında $\bar{X}=37.88$ 'e düşmüştür. Buna göre aktif öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin coğrafya dersine yönelik ilgi puanları ortalaması hemen hemen aynı kalırken, geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin coğrafya dersine yönelik tutumlarında çok az bir düşüş olduğu söylenebilir.

İki ayrı deneysel işlemin uygulandığı öğrencilerin coğrafya dersine yönelik katılımlarında, deney öncesine göre, deney sonrasında gözlenen söz konusu değişimlerin anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin çift yönlü varyans analizi sonuçları **tablo 4.6**'da verilmiştir.

Tablo 4.6 Coğrafya Dersi Tutum Ölçeği Katılım Alt Boyutu Öntest - Sontest Puanlarının ANOVA Sonuçları

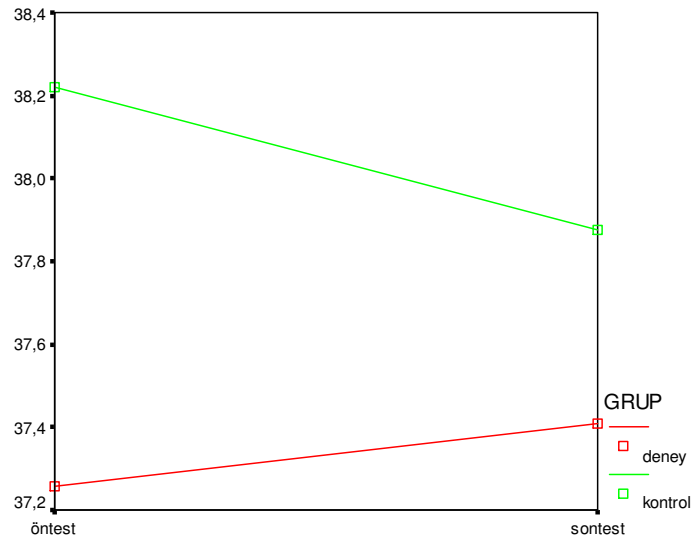
Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	p
Gruplar Arası	6280.271	58			
Grup (D/K)	14,912	1	14,912	,136	,714
Hata	6265,359	57	109,919		
Gruplarıçi	1447.365				
Ölçüm (Öntest-Sontest)	,280	1	,280	,011	,917
Grup* Ölçüm	1,772	1	1,772	,070	,792
Hata	1445,313	57	25,356		
Toplam	7727.	59			

Tablo 4.6 incelendiğinde, araştırmanın daha önce belirtilen hipotezlerine ilişkin bulgular aşağıda verildiği şekilde açıklanabilir.

- Deney ve kontrol grubunun deney öncesi ve deney sonrası öntest ve sontest toplam coğrafya katılım puanları arasında anlamlı bir fark yoktur [$F_{(1-57)} = .136$; $p > 0.05$]. Bu bulgu, deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin coğrafya dersine ilişkin katılımlarının ölçüm ayrımı (deney öncesi ve sonrası) yapmaksızın farklılaşmadığını gösterir.
- Öğrencilerin coğrafya dersine yönelik katılımları ile ilgili olarak öntest – sontest ortalama katılım boyutu puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

[$F_{(1,57)} = .011$; $p > 0.05$]. Bu bulgu, öğrencilerin coğrafya dersine yönelik katılımlarının, uygulanan öğretim modeline bağlı olarak grup ayrımı yapmaksızın farklılaşmadığı şeklinde yorumlanabilir.

- **Tablo 4.6**'deki analiz sonuçlarına göre iki ayrı öğretim modelinin uygulandığı deney ve kontrol grubu öğrencilerinin coğrafya dersine ait katılım boyutu puanlarının deney öncesinden sonrasına anlamlı farklılık göstermediği, yani farklı işlem gruplarında (deney ve kontrol grubu) olmak ile tekrarlı ölçümler faktörlerinin coğrafya dersine ilişkin katılımları üzerindeki ortak etkilerinin anlamlı olmadığı bulunmuştur [**$F_{(1,57)} = .070$; $p > 0.05$**]. Bu bulgu, aktif öğrenme yaklaşımı ve geleneksel öğretim yöntemlerini uygulamanın öğrencilerin coğrafya dersine ait katılımlarını artırmada farklı etkilere sahip olmadığını göstermektedir. Yani, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin coğrafya dersine ilişkin katılımları denemelere bağlı olarak farklılık göstermemektedir.



Şekil 4.3 Deney ve Kontrol Gruplarının Coğrafya Dersi Öntest - Sontest Katılım Puanlarını Gösteren Diyagram

BÖLÜM V

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, önceki bölümde değinilen araştırma bulgularına ve yorumlarına dayalı olarak ulaşılan sonuçlara, bu sonuçlarla ilgili tartışmalara ve sonuçlar doğrultusunda geliştirilen önerilere yer verilmiştir.

5.1. Sonuçlar ve Tartışma

Orta Öğretim lise birinci sınıflarda coğrafya dersi “İklim” ünitesinin öğretiminde, bilişsel ve duyuşsal kazanımları arttıran “Aktif Öğrenme” yaklaşımı ile “Öğrenci merkezli öğretim (düz anlatım, soru-cevap) yöntemleri”nin, öğrencilerin coğrafya dersine ait başarılarına ve coğrafya dersine yönelik tutumlarına etkisinin araştırıldığı bu çalışmada, araştırmanın problemi ve alt problemleri doğrultusunda elde edilen bulgular ile bu bulguların yorumlanmasından şu sonuçlara ulaşılmıştır.

1. Aktif öğrenme, yöntem ve tekniklerinin, öğrencilerin coğrafya dersinde başarısını artırma konusunda etkili olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç, aktif öğrenmenin öğrenci başarısı üzerinde olumlu etkileri olduğunu göstermekte ve aktif öğrenmenin farklı öğretim düzeylerinde ve farklı konu alanlarında başarıyı arttırdığını saptayan çeşitli araştırmaları da desteklemektedir. Yüksek öğretimde Açıkgöz (1993), orta öğretimde Graham (2006), kimya öğretiminde Nakiboğlu (2001), Dempsey ve diğ. (1990), fizik öğretiminde Selçuk (2004), biyoloji öğretiminde Alkire, Grosman (1999), Sucuoğlu (2003), Altıparmak M, Nakiboğlu M (2005) Knight ve Wood (2005), Kumar (2005), Hevedanlı ve Akbay (2006), matematik öğretiminde Kara (1994), Erçelebi (1995), Gür (1999), Nakiboğlu (2001), Sarıtaş (2002), Ellez (2004), sosyal bilgiler öğretiminde Öcal (1997), Lampe ve Rooze (1996), Oral (2000), Özkal (2000) ve Gökdağ (2004) Türkçe öğretiminde Kılıç (2004), fen bilgisi öğretiminde Kasap (1996), Bilgin İ, Geban Ö (2004), Altınok (2004), Bilgin ve Karaduman (2005), Aykaç (2005), tarih/coğrafya dersinde Luzon (1997), coğrafya alanında Vanderstelt (1995), Holliday (1995), Kay (2002),

Sezer ve Tokcan (2003), anaokulunda Leseman, Rollenberg ve Rispsens (2001), hemşirelerin eğitiminde Bowles (2006), mühendislik eğitiminde Weir (2005)'in çalışmalarından destek bulmuştur.

Türkiye’de coğrafya dersleri büyük bir çoğunlukla düz anlatım tekniği kullanılan ve öğretmenin aktif olduğu, öğrencinin pasif alıcı olarak katıldığı bir şekilde işlenmektedir. Bu yöntem derslerin monoton, ezbere dayalı olmasına ve sevilmemesine neden olmaktadır. Yapılan çalışmalar, bu monotonluğun ilköğretim sosyal bilgilerden başlayıp, orta öğretimin sonuna dek böyle devam etmesi, derse karşı olan tutumu olumsuz etkilediğini göstermektedir. Bu nedenle aktif öğrenme yöntemleri öğrencinin ilgisini çekmiş, görsel materyaller kullanılarak işlenen dersler soyut konuların somutlaşmasını sağlamıştır.

Genellikle coğrafya derslerinde pek kullanılmayan bir yöntem olan deney yöntemi kullanılmış, öğrenciye çalışma kağıtları dağıtılarak olayları gözlemleyip, açıklamaları istenmiştir. Böylece öğrenci olaylar arasındaki neden sonuç ilişkisini gözlemleyerek anlamlandırmış, ezberden uzaklaşmıştır.

Derslerde her konunun farklı yöntem, teknik, öğretimsel işler ve taktiklerle işlenmesine özen gösterilmiştir. Hiçbir strateji, yöntem veya tekniğin mükemmel olmadığı hepsinin yararları ve sınırlılıkları olduğu düşüncesiyle her derste farklı aktif öğrenme teknik ve işleri kullanılmıştır. Bu amaçla, çalışma kağıdı, kavram haritaları, deney yöntemi, şiir yazma yöntemi gibi farklı etkinlikler uygulanmıştır. Bunun yanında her derste ortak olan tek nokta dersin projeksiyon makinasıyla işlenerek görselleştirilmesidir. Bu amaçla dersler laboratuarda işlenmiştir. Öğrenciler U şeklinde oturdukları için yüzyüze etkileşimleri de sağlanmıştır.

2. Aktif öğrenme yöntem ve tekniklerinin öğrencilerin coğrafya dersine yönelik tutumları üzerinde önemli etkilerinin olmadığı belirlenmiştir.

Bloom’a göre duyuşsal giriş özellikleri olan, ilgiler, tutumlar ve kendi kendini görüşlerin makro düzeyde etkili olduğuna yani, öğrencinin bütün bir ders ya da okulda öğrenme programındaki öğrenmelerini etkilemekte olduğuna inanılmaktadır. Duyuşsal giriş özelliklerinin öğrencinin hem belli bir öğrenme

ünitesini hem de az sayıdaki birbiriyle ilişkili öğrenme ünitelerini öğrenmesini önemli derecede etkilemekte olduğuna inanılmaktadır.

Bir derse karşı olumlu düşüncelere sahip olma, dersi sevme ya da onunla ilgili olarak olumlu duyuşsal giriş özellikleri gösterme halinden bir derse karşı olumsuz düşüncelere sahip olma dersi sevmeme ya da onunla ilgili olarak olumsuz duyuşsal giriş özellikleri gösterme haline kadar uzanan iki kutuplu tek bir nitelik ile karşı karşıya bulunduğunu göstermektedir. Bu nitelik, kişinin bir dersi almayı arzu edip etmediği, bu alandaki çalışmalarını sürdürmek isteyip istemediği, bu dersle ilgili olarak neleri sevip neleri sevmediği ve bu dersle ilgili duyuşsal özelliklerini bir dereceye kadar gösterme gücünde olduğu bilinen görüş, düşünce ve beğeniler üzerinde duran soru listesi yaklaşımları ile ölçülebilir.

Bireyin başarmış olduğuna ya da başaracağına inandığı etkinliklerden hoşlanma eğilimi göstereceği sanılmaktadır. Kişi neyin bir başarı olduğuna ilişkin kanısını, eldeki üniteye benzer ya da onunla ilişkili gördüğü diğer ünitelerde elde etmiş bulunduğu sonuçlara ve bu üniteye ya da benzerlerindeki kendi çalışmalarına ilişkin olarak öğretmen, anne-baba ve arkadaşları gibi kişilerden aldığı yankılara dayandıracaktır. Daha önceki ilgili üniteleri başarı ile bitirmiş olduğuna inanan bir kişinin, daha sonraki üniteye bir dereceye kadar da olsa olumlu duyuşsal yönelimlerle girmekte olması beklenir. Bu tür ünitelerde daha önce başarısız olduğuna inanan bir kişinin ise, daha sonraki üniteye bir dereceye kadar da olsa olumsuz duyuşsal yönelimlerle girmesi beklenir.

Uluslar arası Matematik dersi değerlendirme araştırmasında matematik dersiyle ilgili duyuşsal özellikler ile başarı arasında anlamlı bir ilişki olduğu tesbit edilmiştir. Bu araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, başarıda gözlenen toplam değişkenliğin %12-20 arasındaki bir kısmı dersle ilgili duyuşsal özelliklerdeki farklarla açıklanmaktadır. Matematik dersinde, ölçülmüş olan duyuşsal özelliklerle başarı arasındaki korelasyonlar öğrencilerin bu dersle ilgili yaşantıları arttıkça bir yükselme göstermiştir. Buna rağmen elde edilen sonuçların dönem başındaki duyuşsal özelliklerle dönem sonundaki başarı ile elde edilenlere benzemekte olduğu görülmüştür. Duyuşsal özelliklerle başarı arasındaki korelasyonun belli bir sınıf ya

da okul yılında çok az bir değişme göstermesi, bir dersle ilgili birkaç yıllık yaşantı ile bir kez gelişen duyuşsal özelliklerin bundan sonra artık çok az bir değişmeye uğrayabileceğini gösterir gibidir. Bu sonuç, dersle ilgili ilgi ve tutumların değişmeye dirençli olması yanında bir dereceye kadar da başarının bir yıldan diğerine kararlılık göstermesinden etkilenmekte olabileceğini göstermektedir.

Bir dersteki başarı ile bu dersle ilgili duyuşsal özelliklerin birbirleriyle ilişkili olduğu ve bunların karşılıklı olarak birbirini etkilediği açıktır. Gerçekten ya da algılanan hali ile yüksek bir başarı olumlu duyuşsal özellikleri arttırmakta; artan olumlu duyuşsal özellikler öğrenciyi daha yüksek bir başarı düzeyine götürmekte ve yükselen başarı düzeyi de daha da olumlu duyuşsal özelliklere yol açmaktadır. Aynı şekilde, düşük başarı olumlu duyuşsal özellikleri azaltmakta; azalan olumlu duyuşsal özellikler sonraki başarıyı düşürmekte ve düşen başarı ise olumlu duyuşsal özellikler de daha çok azalmaya yol açmaktadır (Özçelik,1995).

Öğrencinin okulda geçen yılları arttıkça, öğrenme özgeçmişini oluşturan yaşantılar da artmakta ve bu konudaki kendisiyle ilgili yargısı kararlılık göstermektedir. Bu nedenle, eğitim düzeyi yükseldikçe akademik özgüveni ve başarı arasındaki ilişkiler de yükselmektedir.

Senemoğlu (1997)'na göre; .Duyuşsal giriş özellikleri öğrenme ürünlerindeki değişkenliğin %25'ini açıklama gücündedir. Diğer bir deyişle, öğrencilerin duyuşsal giriş özelliklerini olumlu hale getirerek öğrencilerin başarıları arasındaki farklar %25 oranında azaltılabilir. Duyuşsal özellikleri, özellikle öğrencinin akademik özgüvenini öğretme-öğrenme sürecinde olumlu hale getirmek mümkündür. Bunu sağlamanın önemli bir koşulu, eğitim durumunda öğrencinin başarılı olma gereksinimini karşılamaktır. Öğrencinin belli bir dersi, üniteyi başardığını görmesi, başarıyı tatması gerekmektedir. Bu amaçla da her öğrencinin bireysel hızına uygun, seçim yapabileceği, çok çeşitli öğretme- öğrenme yolları ile öğrenmesine olanak verilmelidir. Toplu öğretimde, öğretimin bireyselleştirilmesine yardım edecek ek öğretme-öğrenme etkinlikleriyle her öğrencinin başarılı olması ve akademik özgüvenini kazanmasının sağlanabileceği vurgulanmaktadır.

Bu çalışmada öğrencinin derse karşı tutumu hazırlanan bir ölçekle belirlenmeye çalışılmıştır. Ölçeğin Cronbach Alpha Güvenirlik Katsayısı .92 olarak hesaplanmıştır. Bu çalışmaya başlandığında aktif öğrenme teknik ve işleri ile görsel materyaller kullanılarak yapılan derslerin deney grubu öğrencilerinin coğrafya

dersine yönelik tutumlarında hem ön ve son ölçümleri arasında anlamlı bir farklılığın hem de (düz anlatım ve soru-cevap yönteminin kullanıldığı) kontrol grubu öğrencileri ile deney grubu arasında anlamlı farklılığın olacağı düşünülmüştür. Ancak grup içinde ve gruplar arasındaki ön ve son tutum ölçümlerinin aritmetik ortalamaları arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı yapılan çift yönlü varyans analizi sonuçları ile belirlenmiştir. Sonucun anlamlı olmamasının temel nedeni; Bloom ve Senemoğlu'nun (2002) belirttiği gibi ilgi ve tutumların değişmeye dirençli olması, bu değişimin gerçekleşebilmesi için de öğrencinin belli tipten öğrenme üniteleriyle ilgili yaşantılarının artması, öğretim hizmetinin niteliğini, öğrencilerin çoğunluğunu başarılı kılarak onlara bu hissi verebilecek bir düzeye çıkarmak, öğrencinin ünitedeki başarısından tatmin duymasını sağlayacak şekilde onu ödüllendirmek olduğu görülmektedir. Başka bir deyişle, başarılı yaşantıların başarısız yaşantılara oranını yüksek tutan ve yüksek başarıyı vurgulayan öğretim ve not verme uygulamalarının sonraki öğrenme üniteleri için daha olumlu duyuşsal giriş özellikleri sağlaması beklenmektedir. Ancak bu çalışma dokuz hafta sürmüştür ve derse karşı tutum ön test ve son testle değerlendirilmiştir. Hatta tutum ölçeği, coğrafya başarı ölçeğinden daha önce uygulanmıştır. Ünite içinde sınavlar yapılarak öğrencinin başarıyı tatmasına fırsatlar verilmemiştir. Doğal olarak başarıyı tatmayan bir öğrencinin derse karşı tutumunun kısa sürede değişmesi de mümkün olamamıştır. Yukarıda verilen çalışmalarda da görüldüğü gibi duyuşsal özelliklerle başarı arasındaki korelasyon belli bir sınıf ya da okul yılında çok az bir değişme göstermektedir. Bu çalışmada, dokuz hafta gibi kısa bir süre sonunda coğrafya dersine yönelik tutumda değişme gözlenememesinin nedeninin, dersle ilgili ilgi ve tutumların değişmeye dirençli olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Sontest uygulandığı gün deney grubu öğrencilerine dokuz haftalık dersler boyunca yapılan etkinlikler hakkında neler düşündükleri bu derslerden zevk alıp almadıkları ya da aksayan yanlarının neler olduğu sorulmuş ve düşüncelerini yazmaları istenmiştir. Alınan değerlendirmelerde deney grubundaki öğrencilerin çoğunun derste yapılan etkinliklerden zevk aldıklarını, görsel materyal kullanımının ve deneylerin anlamalarını kolaylaştırdığını ancak derslerde sınıftaki gürültüden rahatsız olduklarını kimi zamanda gürültü nedeniyle konuya konsantre olmakta

güçlük çektiklerini belirttikleri tespit edilmiştir.

Gömlüksüz ve Yıldırım(1996), Yeşilyaprak (1994), Özkal (2000) ve Ross'un (2003) yaptıkları araştırmalarda öğrencilerin olumlu tutumlarını arttırmada işbirlikli öğrenme ve geleneksel öğretimin uygulandığı gruplar arasında önemli farklılıklar bulunmadığı saptanmıştır. Bu bulgulara göre bu konuyla ilgili daha uzun süreli ve farklı konularda daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

5.2. Öneriler

Yukarıda yer alan sonuçlardan yola çıkarak program geliştirmeciler, öğretmen yetiştiren kurumlar, sınıf öğretmenleri, coğrafya öğretmenleri ve araştırmacılar için şunlar önerilebilir;

- Coğrafya derslerinde aktif öğrenme yöntemlerinin kullanılması hem bilişsel hem de duyuşsal öğrenme ürünlerini olumlu etkilemektedir. Derslerde öğrencinin aktif olabileceği aktif öğrenme yöntemlerine yer verilmelidir. Öğrenci başarısı arttıkça derse karşı olumlu tutum geliştirecektir, olumlu tutum geliştirdikçe de başarısı artacaktır.
- Aktif öğrenme yaklaşımı coğrafya derslerinde daha büyük gruplarda uzun süre uygulanabilir. Bunu uygulamak için pilot okullar seçilerek gerekli ortamların hazırlanması ve öğretmenlerin bu konuda önceden eğitilmeleri önerilmektedir.
- Aktif öğrenmenin coğrafya dersine yönelik olarak öğrencilerin tutumları ve benlik kavramları düzeylerine olan etkilerini belirlemek amacıyla daha farklı gruplarda ve daha uzun süreli araştırmalar yapılmalıdır.
- Coğrafya öğretmeni yetiştiren kurumlarda aktif öğrenme yöntem ve teknikleri konusuna yer verilmelidir. Çalışmakta olan coğrafya öğretmenlerine de aktif öğrenme yöntemleri konusunda hizmet içi eğitim programları düzenlenmelidir.
- Coğrafya öğretmenlerinin, sınıflarında aktif öğrenme yöntem, teknik ve işleri

uygularken karşılaştıkları güçlükler araştırılmalıdır.

- Aktif öğrenme yöntemlerinin uygulanabilmesi ve sınıf içinde etkili bir iletişim ve öğrenme ortamı yaratılabilmesi için sınıflardaki geleneksel sıra düzenlemesinden vazgeçilerek U, yarım daire ya da grup çalışmaları için gerekli düzenlemeler yapılmalıdır.
- Coğrafya dersleri için bir laboratuvar ya da ayrı bir sınıf düzenlenerek araç-gereçlerin sınıf sınıf gezdirilmesi yerine burada bulundurulması daha uygun olacaktır. Özellikle bu sınıflarda teknolojik imkanların (internet, bilgisayar, projeksiyon makinası) kullanıma sunulması gerekir.
- Coğrafya derslerinde uygulanan aktif öğrenme uygulamaları ve uygulama sonuçlarına yönelik olarak öğretmen ve öğrenci görüşlerini saptamaya yönelik araştırmalar yapılmalıdır. Uygulama sonuçları öğrenci başarısı, tutum, öğrenmenin kalıcılığı ve sınıf içi etkileşim gibi faktörler göz önüne alınarak değerlendirilmelidir.

KAYNAKÇA

- AÇIKGÖZ, K. (2000) “Etkili **Öğrenme** ve Öğretme”,
<http://www.gullukaya.com/documents/aktifogrenme.doc>
 14 Mart 2005 tarihinde alınmıştır.
- AÇIKGÖZ, K. (2003), **Aktif Öğrenme**, Eğitim Dünyası Yayınları, İzmir.
- AHRENS, C.D. (2006), **Meteorology Today**, By West Publishing Company.
- AKBAY, H. ve HEVEDANLI, M. (2005), “**Biyoloji Öğretiminde Tam Öğrenmeye Dayalı İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Etkileri Üzerine Bir Araştırma**”
 Çağdaş Eğitim Dergisi, Aralık 2005, Sayı 326, s.38-46.
- AKKUŞ, A. (1998), **Genel Fiziki Coğrafya**, Nobel Yayıncılık, Ankara.
- AKSOY, B. (2003), “**Deney Yöntemi İle Atmosfer Basıncı Konusunun Öğretimi Üzerine Bir Model**”, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 23, Sayı 3, s.207–226.
- AKSOY, B. (2004), “**Coğrafi Bilgi Sistemleri Uygulamalarının Öğretimi Üzerine Bir Model**” Mart 2004 Cilt:12 No:1 Kastamonu Eğitim Dergisi 179–190.
- AKYOL, Ç. (2004), “**Coğrafya Eğitiminde Temel Sorunlar**” ” I. Sosyal Bilgiler Eğitim Kongresi (15–17 Mayıs 2003 İzmir) Tebliğler, Ankara.
- ALİM, M. ve GİRGİN, M. (2004), “ **Öğretmen Ve Öğrenci Görüşlerine Göre IX. Sınıf Coğrafya Derslerinde Yararlanılan Araç-Gereçler İle Materyal ve Öğretim Yöntemleri**” Doğu Coğrafya Dergisi, Eylül 2004, Yıl 9, Sayı 12, Konya.
- ALKIRE, G., GRAMSAN, E. (1999), **The Effects of Active Versus Passive Teaching Methods on University Student Achievement and Satisfaction**.
 University of Minnesota, USA.
- ALKIŞ, S. (2006), “**İlköğretim Öğrencilerinin Yağış Kavramını Algılama Biçimleri**”Elementary Education Online, 5(2), 126-140, 2006. İlköğretim Online, 5(2), 126-140, 2006. [Online]: <http://ilkogretim-online.org.tr> 14 Mart 2007 tarihinde alınmıştır.

- ALLEN, D., AND TANNER, K. (2005), **Infusing active learning into the large enrollment biology class: seven strategies, from simple to complex.** Cell Biol. Educ. 4,262 -268.
<http://www.lifescied.org/cgi/content/full/4/4/262> 02 Aralık 2006 tarihinde alınmıştır.
- ALTINOK H (2004), **“İşbirlikli Öğrenme, Kavram Haritalama, Fen Başarısı, Strateji Kullanımı Ve Tutum”**, İzmir; Dokuz Eylül Üniversitesi (Yayınlanmamış doktora tezi).
- ALTIPARMAK, M. ve NAKİBOĞLU, M. (2005), **“Lise Biyoloji Laboratuvarlarında İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Tutum Ve Başarıya Etkisi”** Türk Eğitim Bilimleri Dergisi Cilt 3, Sayı I, Kış 2005.
- ARSLAN, H. ve KARADOĞAN, S. (2004), **“Coğrafya Eğitiminde Etkileşimli Çoklu Ortam Uygulamaları, Animasyonlar Ve Önemi”**, Doğu Coğrafya Dergisi, Yıl 9, Sayı 11, Haziran 2004.
- ATALAY, İ. (2004), **“Milli Eğitim Bakanlığı Ders Kitapları Dizisinde Yayımlanan Coğrafya Ders Kitapları Hakkında Düşünceler”** I. Sosyal Bilgiler Eğitim Kongresi (15–17 Mayıs 2003 İzmir) Tebliğler, Ankara.
- ATALAY, İ. (2004), **Doğa Bilimleri Sözlüğü**, Meta Basın, İzmir.
- ATALAY, İ. (2005), **Genel Fiziki Coğrafya**, Meta Basın, İzmir.
- ATARA S., ROBERTO W. L., WOON C., KEMBER D.(2000), **An Implementation Of Active Learning And Its Effect On The Quality Of Student Learning** Innovations in Education and Training International; London Nov.2000, Volume:37,Issue:4, Start Page:381.
- Australian Government Bureau of Meteorology, Students and Teachers,** http://www.bom.gov.au/lam/Students_Teachers/learnact.htm 03 Eylül 2006 tarihinde alınmıştır.

- AYKAÇ, N. (2005), “**İlköğretimde aktif öğretim yöntemlerini kullanma ve eğitim ortamını düzenleme durumunun, öğrencilerin derse karşı tutumlarına, sınıf içi iletişim becerilerine, erişim düzeylerine ve kalıcılığa etkisi**” (Yayınlanmamış doktora tezi) Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Programları ve Öğretimi Anabilim Dalı, Ankara,
- AYTAÇ, T (2003), “**Okullarda Bilgi ve Teknoloji Yönetimi Birimi Kurulmalı!**”, Eğitim ve Teknoloji Dergisi, Aralık Ocak 2003 Yıl:1 Sayı <http://egitek.meb.gov.tr/bulten/evt/evt6/evt2.html> 19 Ekim 2006 tarihinde alınmıştır.
- BARTH, L. ve DEMİRTAŞ, A. (1997), **İlköğretim Sosyal Bilgiler Öğretimi**, YÖK- Dünya Bankası, MEGEP, Ankara.
- BAŞIBÜYÜK, A. VE DOĞAR, Ç. (2005), **İlköğretim Ve Ortaöğretim Öğrencilerinin Hava Ve İklim Olaylarını Anlama Düzeyleri** , Ekim 2005 Cilt:13 No:2 Kastamonu Eğitim Dergisi 347-358
- BAŞIBÜYÜK, A., DOĞAR, Ç., GÜRSES, A. ve YAZICI, H. (2004), **Yüksek öğrenim öğrencilerinin hava ve iklim olaylarını anlama seviyeleri ve kavram yanılgıları**. *Milli Eğitim Dergisi*, 162.
- BEDNARZ, S. W. (1992), “**The Effect Of Mnemonics And Attention-Enhancing Techniques On Learning Place Geography**” Ph.D., Texas A&M University.
- BEDNARZ, S. W., BETTIS, N.C., BOEHM, R.G., DE SOUZA, A.R., DOWNS,R.M., MARRAN, J.F., MORRIL, R.W., SALTER, C.L. (1994), **Geography For Life, National Standards in Geography**. Washington, D.C.: National Geographic Society. USA.
- BİLGİN, İ. ve GEBAN, Ö (2004), “**İşbirlikli Öğrenme Yöntemi Ve Cinsiyetin Sınıf Öğretmenliği Öğretmen Adaylarının Fen Bilgisi Dersine Karşı Tutumlarına, Fenbilgisi Öğretimi I Dersindeki Başarılarına Etkisinin İncelenmesi**” Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi, araştırma makaleleri, 26. Sayı, Ankara.

- BİLGİN, İ. ve KARADUMAN, A. (2005) **İşbirlikli Öğrenmenin 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen Dersine Karşı Tutumlarına Etkisinin İncelenmesi**, İlköğretim Online, 4(2), 32-45
- BLOOM, S. B. (1995), **İnsan Nitelikleri ve Okulda Öğretim**, Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, İstanbul.
- BONWELL, C. and EISON, J., (2000), **Active Learning: Creating Excitement In The Classroom**. (ASHE-ERIC Higher Education Report Series (AEHE)).
<http://learningforlife.fsu.edu/ctl/explore/onlineresources/docs/Chptr8.pdf>
Accessed February 2, 2006.
- BOWLES, D. J. (2006), “**Active Learning Strategies...Not for the Birds!**” International Journal of Nursing Education Scholarship, Volume 3, Issue 1, Article 22.
- BOZKURT, O. ve AYDOĞDU, M. (2004), “**İlköğretim 6., 7. Ve 8. Sınıf Öğrencilerinin "Ozon Tabakası ve Görevleri" Hakkındaki Kavram Yanılgıları Ve Oluşturma Şekilleri**” Ekim 2004 Cilt:12 No:2 Kastamonu Eğitim Dergisi 369–376.
- BRIZUELA B, STEWART J, CARRILLO R, BERGER J. (2000), **Acts Of Inquiry In Qualitative Research**. Cambridge, MA: Harvard Educational Review.
- BULUT, İ., ARTVİNLİ, E, KILIÇASLAN, A. ve (2003), “**Trabzon’daki Liselerde Coğrafya Öğretmenlerinin Etkili Öğretme Ve Ders İşleme Becerilerinin Öğrenci Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi**”, Doğu Coğrafya Dergisi, Yıl 8, Sayı 10.
- BURT, (2004); **Impact of Active Learning on Performance and Motivation in Female Emirati Students, Learning and Teaching in Higher Education: Gulf Perspectives** Volume 1, Zayed University, Dubai,
http://www.zu.ac.ae/lthe/vol1/lthe01_04.html 04 Kasım 2006 tarihinde alınmıştır.
- BÜYÜKÖZTÜRK, Ş. (2005), **Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı, İstatistik, Araştırma Deseni, SPSS Uygulamaları ve Yorum**. Ankara: PegemA Yayıncılık.

- BÜYÜKÖZTÜRT, Ş. ve DERYAKULU, D. (2002) **“Epistemolojik İnanç Ölçeğinin Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması”**, Eğitim Araştırmaları Dergisi, Ağustos 2002, Sayı:8, Ankara.
- CAMPBELL, E., PICCININ S. (1999), **“Active Learning”** Centre for University Teaching, Teaching Options Pedagogiques, Feb.1999, Vol.3, No.1 http://www.uottawa.ca/academic/cut/options/Feb_99/ActiveLearning_en.htm 09 Ocak 2007 tarihinde alınmıştır.
- CHICKERING A, EHRMANN S. (1996), **Implementing The Seven Principles: Technology As Level**. AAHE Bulletin, October:3-6.
- COOK, E.D., HAZELWOOD, A.C. (2002), **“An Active Learning Strategy Classroom “Who Wants To Win...Some Mini Chips Ahoy?”** Journal of Accounting Education, 20.
- COŞKUN M, (2003), **“Coğrafya Öğretiminde Nem Konusundaki Kavram Yanlılıkları ve Giderilmesine Yönelik Öneriler”** Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 23, Sayı 3 147–158.
- ÇAKMAK, M. (1999) **İlköğretimde Matematik Öğretimi ve Aktif Öğrenme Teknikleri** <http://www.gefad.gazi.edu.tr/203/20313.htm> 03 Temmuz 2006 tarihinde alınmıştır.
- ÇUKUR, H. (2004), **“İlköğretim II. Kademe Ders Kitaplarındaki (Sosyal Bilgiler) Coğrafya Konularına Eleştirel Bakış”** I. Sosyal Bilgiler Eğitim Kongresi (15–17 Mayıs 2003 İzmir) Tebliğler, Ankara.
- DEMİRCİ, A. (2003), **“Etkin Öğrenme Yaklaşımının Erişkiye Etkisi”** Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi, araştırma makaleleri, 25. Sayı, Ankara.
- DEMİRCİ, A.(2004), **“Türkiye ve ABD’de ortaöğretim coğrafya eğitim ve öğretiminin müfredatlar, metotlar ve kullanılan araç-gereçler açısından değerlendirilmesi”** İstanbul, Marmara Üniversitesi (Yayınlanmamış doktora tezi).
- DEMİREL, Ö. (2006), **Öğretme Sanatı**, Pegem Yayıncılık, Ankara.

- DEMİRKAYA, H. (2003a), **“Coğrafya Öğretiminde 4mat Öğretim Sisteminin Lise Coğrafya Derslerindeki Başarı Ve Tutumlar Üzerine Etkisi”**, (Yayınlanmamış doktora tezi) Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Coğrafya Eğitimi Bilim Dalı, Ankara.
- DEMİRKAYA, H.. (2003b), **“Coğrafya Öğretiminde Örnek Bir Konu Çalışması”**, Milli Eğitim Dergisi, Sayı 157, Kış, Ankara..
- DEMİRKAYA, H., ÇETİN, T., TOKCAN, H. (2004), **“İlköğretim Birinci Kademe Öğrencilerine Yön Kavramı Öğretiminde Kullanılabilecek Metotlar”** Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 24, Sayı 2004-3, Ankara.
- DEMPSEY, J. V. (1990), **The Concept Matrix as a Cognitive Strategy: An Interpretive Inquiry into Concept Training** . Alabama.
- DIMITRIOS T. (2002) **“Constructivist Learning”** <http://www3.telus.net/linguisticsissues/constructivist.html> 25 Ocak 2007 tarihinde alınmıştır.
- DOĞANAY, H. (2002), **Coğrafya Öğretim Yöntemleri, Orta Öğretimde Coğrafya Eğitiminin Esasları**, Aktif Yayıncılık, Erzurum.
- DOĞANAY, H. GÖK, Y. ve ZAMAN, S, (2004), **“Erzurum Liselerinde Görevli Coğrafya Öğretmenlerinin Kimi Profil Özellikleri Ve Bu Okullarda Coğrafya Eğitimine Yönelik Teknolojik Donanım”**, Doğu Coğrafya Dergisi, Yıl 9, Sayı 12, Eylül, Konya.
- DOĞANAY, A. ve KARİP, E. (2006), **Öğretimde Planlama ve Değerlendirme**, Pegem Yayıncılık, Ankara.
- DÖNMEZ, Y. (1984), **Umumi Klimatoloji ve İklim Çalışmaları**, İstanbul Üniversitesi. Yay. No: 2506. İstanbul.
- DOUG, H. (1995), **“Cognitive Learning and Memory”** <http://comp.uark.edu/~jdharris/cognem.html> 08 Nisan 2007 tarihinde alınmıştır.

- DUMAN, B. ve ATAR, E. (2004), **Data Show Teknolojisinin Coğrafya Dersinde Soyut Konuların Öğretilmesinde Öğrencilerin Akademik Başarısı Ve Motivasyonu Üzerindeki Etkisi**. The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET, 3 (4).
- EARGED (2005), **“PISA 2003 Projesi Ulusal Nihai Rapor”** TC. Milli Eğitim Bakanlığı, Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı, Milli Eğitim Basımevi, Ankara.
- EDIGER, M. (2002), **Reading in the Geography Curriculum**, http://eric.ed.gov/ERICWebPortal/custom/portlets/recordDetails/detailmini.jsp?_nfpb=true&_ERICExtSearch_SearchValue_0=E_D461830&ERICExtSearch_SearchType_0=eric_accno&accno=E_D461830 01 Ağustos 2006 tarihinde alınmıştır.
- EKİCİ, G. (2002), **“Biyoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği”**, Eğitim Araştırmaları Dergisi, Sayı.8, s.136–143, Ankara.
- ELLEZ, M. A. (2004), **“Etkin Öğrenme, Strateji Kullanımı, Matematik Başarısı, Gündü Ve Cinsiyet İlişkileri”** İzmir; Dokuz Eylül Üniversitesi (Yayınlanmamış doktora tezi).
- ERÇELEBİ E. (1995), **“Geleneksel öğretim yöntemi ile işbirlikli öğrenme yönteminin matematik öğretimi üzerindeki etkileri”**(yüksek Lisans Tezi) İzmir Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- ERGİNER, E.(2004), **Öğretimde Planlama Uygulama ve Değerlendirme**, Pegem Yayıncılık, Ankara.
- ERİNÇ, S.(1996), **Klimatoloji ve Metotları**, Alfa Basım Yayım Dağıtım, İstanbul
- EROL, O. (1999), **Genel Klimatoloji**, Çantay Yayıncılık, İstanbul.
- ESHEL, Y. ve KOHAVI, R. (2003), **“Perceived Classroom Control, Self-Regulated Learning Strategies And Academic Achievement”** Educational Psychology, 23(3).
- ESİRGİN R, ADIYAMAN Z, ARI M, CAVAŞ B, ÖZKALAYCI E, BULUT M, ÇALIŞ Y. (2002), **“Türkiye Bilişim Şurası Eğitim Ve Arge Çalışma Grubu Okulöncesi, İlk Ve Orta Öğretim Alt Çalışma Grubu Raporu”** Mayıs 2002, Ankara,

http://bilisimsurasi.org.tr/listeler/tbs-egitim/Mar/att-0015/01-T_RK_YE_B_L_M_URASI1232.doc 31 Ağustos 2006 tarihinde alınmıştır.

FELDER, R.M., BRENT, R. (2003), “**Learning By Doing**” North Carolina State University Raleigh, NC 27695, Chemical Engineering Education, 37(4), 282–283 <http://www.ncsu.edu/felder-public/Columns/Active.pdf> 23 Temmuz 2006 tarihinde alınmıştır.

FELDER, R.M. (1997), **Beating The Numbers Game: Effective Teaching In Large Classes** , ASEE Annual Conference, Milwaukee, WI, June 1997. <http://ncsu.edu/felder-public/Papers/Largeclasses.htm> 13 Eylül 2006 tarihinde alınmıştır.

FİDAN, N. (1986), *Okulda Öğrenme ve Öğretme*, Kadığlu Matbaası, Ankara.

FIRLIK RUSSEL J. (2002), **A Need for Active Learning: A Cross-Cultural Perspective**, Education Research Information Center ERIC Document 461 415.

FOSMIRE, M., MACKLIN, A. (2002), **Riding the active learning wave: problem-based learning as a catalyst for creating faculty-librarian instructional partnerships**. Issues in Science & Technology Librarianship 34. [Online]. Available: <http://www.istl.org/02-spring/article2.html> 29 Ocak, 2007 tarihinde alınmıştır.

FRASER, A.B. (2007), **Bad meteorology**. <http://www.ems.psu.edu/~fraser/BadMeteorology.html>. 19 Ocak 2007 tarihinde alınmıştır.

FROST, S.H. (1991), **Academic Advising For Student Success: A System Of Shared Responsibility**, ERIC Clearinghouse On Higher Education, Washington, D.C.; George Washington Univ., Washington, D.C. <http://www.ntlf.com/html/lib/bib/91-11dig.htm> 08 Mart 2007 tarihinde alınmıştır.

GARDNER, W. ve DOĞANAY, H. (1996), **Ortaöğretim Sosyal Bilimler Öğretimi**. Ankara: YÖK/WORLD BANK, National Education Development Project. Trial Edition.

- GİLLIAN, A (2003), **Teaching The Tool Of The Trade: An Exploration Of Teachers' Beliefs, Knowledge, And Practices About Maps**, Ph.D., Texas A&M University, 2003, 214 pages; AAT 3117476
- GÖKDAĞ, M. (2004), **“Sosyal Bilgiler Öğretiminde İşbirlikli Öğrenme, Öğrenme Stilleri, Akademik Başarı ve Cinsiyet İlişkileri”** İzmir; Dokuz Eylül Üniversitesi (Yayınlanmamış doktora tezi).
- GRAHAM, D. C. (2006), **“Cooperative learning methods and middle school students”** Unpublished PhD Thesis, Capella University, United States – Minnesota.
- GRIFFITHS, Y, URSIK, K. (2004), **“Using Active Learning to Shift the Habits of Learning in Health Care Education”** The Internet Journal of Allied Health Sciences and Practice. April 2004. Vol: 2 No: 2.
- Guidelines for Geographic Education Elementary and Secondary Schools**, Prepared by the Joint Committee on Geographic Education of the National Council for Geographic Education and the Association of American Geographers.
- GÜNGÖRDÜ, E. (2006), **Coğrafya’da Öğretim Yöntemleri ve Çağdaş Öğretim Yaklaşımları İlkeler - Uygulamalar**, Asil Yayın Dağıtım, Ankara.
- GÜR, H. (1999) **“Matematik Öğretmen Adayının Aktif Öğrenme Metodunu Kullanarak Matematiği Öğretmeyi Öğrenmesi”** PhD Thesis, The University of Leicester School of Education, UK.
- GÜROL, M. (2002) **Aktif Öğrenmeyi Temel Alan Oluşturmacı Öğrenme Tasarımının Uygulanması Ve Başarıya Etkisi** <http://www.manas.kg/pdf/sbdpdf7/Gurol.pdf> 13 Aralık 2006 tarihinde alınmıştır.
- HENRIQUES, L. (2000), **Children's misconceptions about weather: a review of the literature**. *The Annual Meeting of the National Association of Research in Science Teaching*, <http://www.csulb.edu/~lhenriqu/NARST2000.htm>. 22 Ağustos 2006 tarihinde alınmıştır.

- HEVEDANLI, M. ve AKBAY, H.(2006), **“Biyoloji Öğretiminde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Başarı, Hatırda Tutma Ve Derse Yönelik Tutum Üzerindeki Etkileri”** Dicle Üniversitesi, Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi, Sayı 6, 21–31.
- HOLLIDAY D. C. (1995), **“The Effects Of The Cooperative Learning Strategy Jigsaw II On Academic Achievement And Cross-Race Relationships In A Secondary Social Studies Classroom”** Ph.D., The University of Southern Mississippi.
- “Introduction to the Atmosphere”** http://www.ucar.edu/learn/1_1_1.htm#top
07 Temmuz 2006 tarihinde alınmıştır.
- İŞLER, A. Ş. (2003), **“Yazılı Ders Materyallerinde İllüstrasyon Kullanımının Yeri ve Önemi”** Milli Eğitim Dergisi, Sayı 157, Kış.
- JOHNSON, D.W., SMITH, W. (1991), **“Cooperative Learning: Increasing College Faculty Instructional Productivity”** ERIC Clearinghouse on Higher Education, Washington, D.C.; George Washington Univ., Washington, DC. School of Education and Human Development.
<http://www.ntlf.com/html/lib/bib/92-2dig.htm> 02 Ekim 2006 tarihinde alınmıştır.
- KARA, Z. (1994), **“İşbirliğine Dayalı Paylaşmalı Dönütün Başarı Ve Hatırda Tutma Üzerindeki Etkileri”**, I. Eğitim Bilimleri Kongresi Eğitimde Psikolojik Hizmetler, Eğitim Programları Ve Öğretimi, Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Bildirileri,Cilt 2,494-507.
- KASAP H (1996), **“İşbirlikli Öğrenme, Fen Başarısı, Hatırda Tutma, Öğrenci Yüklemeleri Ve İşbirlikli Öğrenme Gruplarındaki Etkileşim”**(Yüksek Lisans Tezi) İzmir Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- KAY L. (2002), **Cooperative Techniques Versus Lecture in The High School Social Studies Classroom in Forsyth County, Georgia**, Capella University, 2002, 117 pages; AAT 3058570
- KAYDU, M. ve BULDUR, D.A. (2005), **“Ortaöğretim I. Sınıflarda Coğrafya Derslerinde Kullanılan Farklı Öğrenme Stratejilerinin Öğrencilerin Başarılarına**

Etkisi” Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı19, Sayfa 271–285.

KILIÇ, A. G. (2004), “**İşbirlikli Öğrenme, Okuduğunu Anlama, Strateji Kullanımı ve Tutum**” İzmir; Dokuz Eylül Üniversitesi (Yayınlanmamış doktora tezi).

KILIÇOĞLU, O. ve ALTUN, A. (2002), “**Orta Öğretim Okullarındaki Öğrencilerin Bilgisayar Destekli Eğitime Karşı Tutumları**”, Eğitim Araştırmaları Dergisi, Sayı.8, s.175–187, Ankara.

KNIGHT, J. K., WOOD W. B. (2005), “**Teaching More by Lecturing Less**” Department of Molecular, Cellular and Developmental Biology, University of Colorado, Boulder, CO 80309, *Cell Biol Educ* 4(4): 298-310 2005, <http://www.lifescied.org/cgi/reprint/4/4/298.pdf> 17 Haziran 2006 tarihinde alınmıştır.

KUMAR, A. (2005), “**Teaching Systems Biology: An Active-learning Approach**” Department of Molecular, Cellular, and Developmental Biology and Life Sciences Institute, University of Michigan, Ann Arbor, MI 48109-2216 <http://www.lifescied.org/cgi/content/full/4/4/323> 27 Nisan 2006 tarihinde alınmıştır.

LAMPE, J.R., ROOZE, G.E (1996), “**Effects Of Cooperative Learning Among Hispanic Students in Elementary Social Studies**” Journal of Education Research 89,187-201.

LESEMAN, P., ROLLENBERG, L., RISPENS, J. (2001), “**Playing and Working in Kinder Garden: Cognitive Co-Construction in Two Educational Situations**” Early Childhood Research Quarterly, 16.

LUNENBERG, M.L., VOLMAN, M. (1999), “**Active Learning: Views And Actions Of Students And Teachers in Basic Education**” Teaching and Teacher Education, 15.

- LUZON, D (1997), **“The Time Zone Tunnel: A CAI Adventure Game”** M.A., California State University, Dominguez Hills, United States – California.
- MACLACHLAN, M., CHIMOMBO, M., MPEMBA, N. (1997), **“AIDS Education For Youth Through Active Learning: A School-Based Approach From Malawi”** Int. J. Educational Development, 17(1).
- MANVILLE, C. (2004), **“Faculty Development Framework for the Active Teacher/learner at the Community College of Rhode Island”** EdD Johnson& Wales University, Rhode Island.
- McEVAN, P.:J. (1998), **“The Effectiveness of Multigrade Schools in Colombia”** International Journal Educational Development, 18(6).
- McKNIGHT, T (1996), **Physical Geography**, Simon & Schuster/ A Viacom Company, USA.
- MEYERS, C., JONES, T.B. (1993), **Promoting Active Learning Strategies for the College Classroom**, Jossey Bass, 1993, San Francisco.
- MOLINA, V. (1997), **Improving skills through the use of Teaching Strategies**. M.A. Action Research Project. Saint Xavier University Illinois.
- MORGAN A.L. (2003), **Toward a Global Theory of Mind: The Potential Benefits of Presenting a Range of IR Theories through Active Learning**, International Studies Perspectives, 2003, 4, 351-370.
- MUĞAN, C. Ş. ve AKMAN, N.H. (2004), **Muhasebe Eğitiminde Öğretim Ve Öğrenim Yöntemleri İle Ders Başarısı Arasındaki İlişki: Pilot Çalışma**, http://www.isletme.istanbul.edu.tr/surekli_yayinlar/tmes2004/bildiri1.doc 13 Mart 2006 tarihinde alınmıştır.
- NAKİBOĞLU, C (2001), **“Maddenin Yapısı Ünitesinin İşbirlikli Öğrenme Yöntemi Kullanılarak Kimya Öğretmen Adaylarına Öğretilmesinin Öğrenci Başarısına Etkisi”** Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı 2001-3, Ankara.

- NELSON, B.D., ARON, R.H., FRANCEK M.A. (1992), “**Clarification Of Selected Misconceptions İn Physical Geography**”. Journal of Geography, 91 (2), 76-80.
- NIEMI H. (2002), **Active Learning – A Cultural Change Needed İn Teacher Education and Schools**, Teaching and Teacher Education 18, 2002, 763-780.
- ÖCAL, G.M. (1997), “**Akademik Çelişki Tekniğinin Tarih Derslerindeki Başarı İle Güdü Üzerindeki Etkileri Ve Öğrencilerin Değerlendirilmeleri**” Nasıl Bir Eğitim Sistemi Sempozyumu I, 357-371.
- ÖZÇAĞLAR, A. (2000), **Coğrafyaya Giriş**, Hilmi Usta Matbaacılık, Ankara.
- ÖZKAL, N (2000), “**İşbirlikli Öğrenmenin Sosyal Bilgilere İlişkin Benlik Kavramı, Tutumlar Ve Akademik Başarı Üzerindeki Etkileri**”; Dokuz Eylül Üniversitesi (Yayınlanmamış doktora tezi), İzmir.
- ÖZKAYA, T. (2000), “**Aktif Öğrenim Notları Teori Ve Yöntemler**” <http://www.agr.ege.edu.tr/~teder/br2.html> 25 Temmuz 2006 tarihinde alınmıştır.
- ÖZTÜRK, C. ve OTLUOĞLU, R. (2003), “**Sosyal Bilgiler Öğretiminde Edebi Ürünler ve Yazılı Materyaller**” II. Baskı, Pegem A yayıncılık, Ankara.
- ÖZTÜRK, M.K. (2002), “**Liselerde Coğrafya Öğretiminde Araç, Gereç, Materyal Kullanımı Ve Önemi**” ” Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi, araştırma makaleleri, 22. Sayı, Ankara.
- PINAR, A. ve MEYDAN, A.(2005), “**Sınıf Öğretmenliği Bölümü Öğrencilerinin Coğrafya Dersine Karşı Tutumları**” Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı19, s. 25–35.
- PRINCE, M. (2004), **Does Active Learning Work? A Review of the Research**, J.Engr. Education, 93(3),223-231 http://www.ncsu.edu/felder-public/Papers/Prince_AL.pdf 06 Haziran 2006 tarihinde alınmıştır.
- QUIGLEY, B. D. and MCKENZIE J. (2003), **Connecting Engineering Students with the Library: A Case Study in Active Learning**, Issues in Science and

Technology Librarianship Spring 2003, <http://www.istl.org/03-spring/article2.html#6> 17 Haziran 2006 tarihinde alınmıştır.

ROSS, P.N. (2003), **“The Effect of Technology - Enhanced, Problem-Based Instruction on Student Attitudes, Academic Engagement, and Acquisition and Retention of Knowledge”** PhD Thesis, George Mason, United States Virginia University.

ŞAHİN, C. (2001), **Türkiye’de Coğrafya Öğretimi (Sorunlar-Çözüm Önerileri)**, Gündüz Eğitim ve Yayıncılık. Ankara.

ŞAHİN, C. ve SİPAHİOĞLU, Ş. (2002), **Doğal Afetler ve Türkiye**, Gündüz Eğitim ve Yayıncılık. Ankara.

ŞAHİN K. (2003), **“İlk Ve Ortaöğretimde Coğrafya Müfredat Programlarının Geliştirilmesi”** Mart 2003 Cilt:11 No:1 Kastamonu Eğitim Dergisi s. 81-92.

SARITAŞ, E. (2002), **“İşbirlikli ve Geleneksel Sınıflardaki Başarılı ve Başarısız Öğrencilerin Problem Çözmeye Yönelik Tutumları”**, Eğitim Araştırmaları Dergisi, Sayı.8, s.188-196, Ankara.

SCHULBUCHVERLAGE, E.K (2005), **TERRA**, GWG Geographie Wirtschaft 3/4, Gymnasium Baden-Württemberg.

SELÇUK, S.G. (2004), **“Strateji Öğretiminin Fizik Başarı, Tutum, Başarı Güdüsü Üzerindeki Etkileri Ve Strateji Kullanımı”** İzmir; Dokuz Eylül Üniversitesi (Yayınlanmamış doktora tezi).

SEMENDEROĞLU, A. (2004), **“Lise Coğrafya Ders Kitaplarının Seçimi ve Değerlendirilmesine Eleştirel Bir Yaklaşım”** ” I. Sosyal Bilgiler Eğitim Kongresi (15-17 Mayıs 2003 İzmir) Tebliğler, Ankara.

SENEMOĞLU, N. (2002), **Gelişim, Öğrenme ve Öğretim**, (Kuramdan Uygulamaya), Gazi Kitabevi, Ankara .

- SEZER, A. (2002), **Ortaöğretim Kurumlarında Coğrafya Öğretim Teknolojisinin Öğrenci Başarısına Etkisi.** Konya: Selçuk Üniversitesi (Yayınlanmamış Doktora Tezi).
- SEZER, A. ve TOKCAN, H. (2003), “**İş Birliğine Dayalı Öğrenmenin Coğrafya Dersinde Akademik Başarı Üzerine Etkisi**” GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 23, Sayı 3 227-242.
- SEZER, A., PINAR, A. ve KOÇ, M. (2005), “**Lise I. Sınıf Öğrencilerinin Coğrafya Dersine Yönelik Tutumlarının Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi**” Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı 20, s. 377–389.
- SLAVIN, R.E. (1990), “**Cooperative Learning and Group Contingencies**”, Journal of Behavioral Educational, I, s. 105-115.
- SÖNMEZ, V. (2000), Eğitimin Tarihsel Temelleri. “**Öğretmenlik Mesleğine Giriş**” Ed Veysel Sönmez, Anı Yayıncılık, Ankara.
- STRAHLER, A.N. ve STRAHLER, A.H. (1992), **Modern Physical Geography**, 4. Edition, John Willey & Sons Inc., New York.
- STRUCKMEYER, J. P, (2005), “**Success for boys in California elementary schools**”, Ed.D, University of La Verne, United States – California.
- STRUYVEN, K (2005), “**The Effect of Student-Activating Teaching/Learning Environments on Students’ Perceptions, Student Performance and Pre-Service Teachers’ Teaching**” Unpublished PhD Thesis, Katholieke Universiteit Leuven, Belgium.
- SUCUOĞLU, H (2003), “**İşbirlikli Öğrenmenin Öğrencilerin Yükleme, Edim Ve Strateji Kullanımı Üzerindeki Etkileri Ve İşbirlikli Öğrenme Gruplarındaki Etkileşim Örüntüleri**” İzmir; Dokuz Eylül Üniversitesi (Yayınlanmamış doktora tezi).
- TAŞ, İ (2006), “**Coğrafya Eğitiminde Görselleştirmenin Önemi: Mekânsal Algılamaya Pedagojik Bir Bakış**” Doğu Coğrafya Dergisi, Temmuz 2006, Yıl 11, Sayı 16, Konya.

TCEQ, Texas Commission on Environmental Quality,

<http://www.tnrcc.state.tx.us/air/monops/lessons/acidrainlesson.html> 11

Şubat 2006 tarihinde alınmıştır.

“The Earth System and the Atmosphere”

<http://www.uwsp.edu/geo/faculty/ritter/geog101/textbook/contents.html> 07 Temmuz 2006 tarihinde alınmıştır.

TOKCAN, H, SEZER A, (2003), “İş Birliğine Dayalı Öğrenmenin Coğrafya Dersinde Akademik Başarı Üzerine Etkisi” GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 23, Sayı 3 (2003) 227–242.

TOMAL, N. (2006), “Türkiye İle Almanya’nın Lise Coğrafya Öğretim Programlarının Karşılaştırılmalı İncelemesi”, (Yayınlanmamış doktora tezi) Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Coğrafya Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara.

TOPSAKAL, S. (1999), **Fen Öğretimi**, Alfa Basım, İstanbul.

TTKB, Öğretmenler Portalı, “Lise Coğrafya Dersi Programı”.
http://ttkb.meb.gov.tr/ogretmen/modules.php?name=Downloads&d_op=viewdownload&cid=75 07 Temmuz 2006 tarihinde alınmıştır.

TURAN, H (2004), “Lise Ülkeler Coğrafyası Eğitiminde Verimliliği Yükseltmenin Başlıca Yöntem Ve İlkeleri” Mart 2004 Cilt:12 No:1 Kastamonu Eğitim Dergisi 211–222.

TURAN, İ, (2002), “Lise Coğrafya Derslerinde Kavram ve Terim Öğretimi ile İlgili Sorunlar” G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt 22, Sayı 2 (2002) 67–84.

TÜRKEŞ, M. (1997), “Hava Ve İklim Kavramları Üzerine”, TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, 355, 36–37, Ankara.

Using Active Learning in the Classroom,

<http://learningforlife.fsu.edu/ctl/explore/onlineresources/docs/Chptr8.pdf>
23 Ocak 2007 tarihinde alınmıştır.

- ÜNAL, Ç. ve ÇELİKKAYA, T. (2004), **“İlköğretim I. Kademe Sosyal Bilgiler Dersi Coğrafya Konularının Öğretiminde Kullanılan Yöntem Ve Teknikler İle Bunların Uygulanma Sıklığı”** Doğu Coğrafya Dergisi, Haziran 2004, Yıl 9, Sayı 11, Konya.
- VANDERSTELT, T.N. (1995), **“Cooperative learning: Does it work and do students like it?”** by M.Ed., Grand Valley State University, 1995, 68 pages; AAT 1361953.
- WEIR, J. A. (2005), **“Active learning in transportation engineering education”** PhD Worcester Polytechnic Institute, 0-496-91488-X, DAI-B 65/12, p. 6539, Worcester.
- YAŞAR, Ş. (1998), **“Yapısalcı Kuram ve Öğrenme-Öğretme Süreci”**, Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 8, Sayı:1-2, Güz 1998, Sayfa 68-75.
- YAZICI, H. ve KOCA, M.K (2007), **Genel Coğrafya**, Pegem Yayıncılık, Ankara.
- YILDIZ, V. (1999), **İşbirlikli Öğrenme İle Geleneksel Öğrenme Grupları Arasındaki Farklar**, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 16-17, 155-163.

EK – 1

COĞRAFYA DERSİNE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ

COĞRAFYA DERSİNE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ

AÇIKLAMA: Bu bölümde verilen cümleler sizin coğrafya dersi ile ilgili düşüncelerinizi belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Her cümle ilgili görüş, kişilere göre değişebilir. Bunun için vereceğiniz cevaplar sizin görüşlerinizi yansıtmalıdır. Lütfen aşağıdaki maddeleri dikkatlice okuduktan sonra bu maddelerde ifade edilen görüşlerin sizin düşüncelerinize ne derecede uygun olduğuna karar veriniz. Her bir maddedeki görüşe ne derecede katıldığınızı, ilgili seçeneğe X işareti koyarak belirtiniz.

Aşağıdaki ifadeler Coğrafya derslerine ilişkin düşüncelerinize ne kadar uygundur?	5	4	3	2	1
	Çok Uygun	Uygun	Kararsızım	Uygun Değil	Hiç Uygun Değil
1. Coğrafyayla uğraşmaktan hoşlanırım.					
2. Coğrafya dersi bana ağır gelir.					
3. Coğrafya dersinde tahtaya kalkmak istemem.					
4. Coğrafya dersini heyecanla beklerim.					
5. Coğrafya dersini dinlemeyi sevmem.					
6. Coğrafya dersinde sıkıntıdan hayal kurarım.					
7. Coğrafya ödevlerini zevkle yaparım.					
8. Coğrafya dersinde kendimi iyi hissederim.					
9. Coğrafya dersinde konuları anlamakta güçlük çekerim.					
10. Coğrafya derslerinde zaman çok çabuk geçer.					
11. Coğrafya dersinden nefret ederim.					
12. Harita ve grafik çizimlerini anlamsız bulurum.					
13. Coğrafya ile ilgili kitaplar ilgimi çeker.					
14. Derslerin içinde en sıkıcı olanı coğrafyadır.					
15. Coğrafya dersinden zevk alırım.					
16. Coğrafyada zor olanı başarmayı severim.					
17. Coğrafi kavramlar soyut olduğu için anlamakta güçlük çekerim.					
18. Testlerde coğrafya sorularını yanıtlamaktan zevk alırım.					
19. Coğrafya dersi programdan kaldırılsa çok sevinirim.					
20. Coğrafya dersini ilk dakikalar dinler sonra dinleyemem.					
21. Coğrafya dersinde uykum gelir.					
22. Coğrafya çok sevdiğim üç dersten biridir.					
23. Coğrafya dersinde daha çok hayal kırıklığına uğradığımı hissederim					
24. Coğrafya dersi hiç ilginç değildir.					
25. İleride coğrafya ile ilgili bir meslek seçmeyi düşünüyorum.					
26. Televizyonda sık sık hava durumunu izlerim.					
27. Coğrafyada öğrendiklerimi günlük yaşamımda kullanabilirim.					
28. Televizyonda coğrafya ile ilgili yayınları izlemekten zevk alırım.					
29. Coğrafya dersi ile ilgili araştırma yapmaktan hoşlanırım.					
30. Coğrafya dersine sadece sınıf geçmek için çalışırım.					

EK – 2

İKLİM ÜNİTESİ BAŞARI TESTİ

1. Kayseri'den kuzeye doğru hareket eden bir kişi, Samsun'a ulaştığında sıcaklığın arttığını görmüştür.

Bu durum, aşağıdakilerden hangisinin sıcaklık üzerindeki etkisine ters düşer?

- A) Yüksekliğin B) Denizelliğin
C) Enlemin D) Karasallığın
E) Bakı ve eğimin

2. Günlük ve yıllık sıcaklık farkları kıyılardan içerilere ve alçak yerlerden yükseklerle doğru hızla artar.

Bu durumun nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Güneş ışınlarının eğik gelmesi
B) Kar yağışlarının artması
C) Atmosferdeki nem oranının azalması
D) Bitki örtüsünün seyrelmesi
E) Rüzgarların şiddetinin azalması

3. Aynı enlem üzerinde bulunan iki noktanın sıcaklıklarının farklı olmasında aşağıdakilerin hangisi etkili değildir?

- A) Bakı özellikleri
B) Denize uzaklık
C) Yükselti
D) Nemlilik oranları
E) Aydınlanma süresi

4. Aşağıdaki kentlerin hangisinin deniz seviyesine indirgenmiş sıcaklığıyla gerçek sıcaklığı arasındaki fark daha azdır?

- A) İzmir B) Muğla
C) Hakkari D) Kayseri
E) Sivas

5. Kayseri'de temmuz ayında sıcaklık ortalaması 23°C iken Erciyes'in zirvesinde kalıcı kar bulunur.

Bu durum aşağıdakilerden hangisine örnek gösterilebilir?

- A) İç bölgelerde karın uzun süre yerde kaldığına
B) İç Anadolu'da yerçekiminin engebeli olduğuna
C) Yükseltinin sıcaklık dağılışı üzerindeki etkisine
D) Volkanizmanın yerçekimi oluşumunu etkilediğine
E) Karaların çabuk ısınıp çabuk soğuduğuna

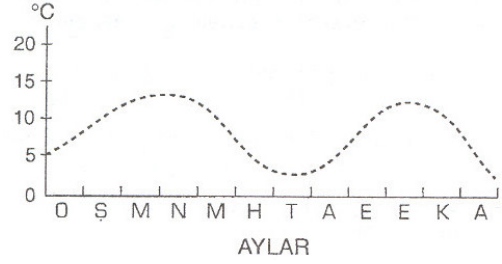
6. Deniz seviyesinden yükseldikçe aşağıdakilerden hangisi gözlenir?

- A) Sıcaklığın yükseldiği
B) Havadaki nemin arttığı
C) Atmosfer basıncının yükseldiği
D) Atmosfer yoğunluğunun arttığı
E) Havanın çabuk ısınıp, çabuk soğuduğu

7. Aşağıdakilerin hangisi, bir yerdeki sıcaklığın değişmesine yol açan temel etkenlerdendir?

- A) Bakı
B) Denize uzaklık
C) Yükselti
D) Ekvator'a yakınlık
E) Dünyanın günlük hareketi

8.



Yukarıda sıcaklık grafiği verilen istasyon aşağıdakilerin hangisinde yer alabilir?

- A) Kuzeybatı Avrupa kıyılarında
B) Amazon nehrinin aşağı havzasında
C) Güney Yarım kürede kutuplara yakın bir yerde
D) Ekvatora yakın yüksek bir yerde
E) Akdeniz kıyılarında

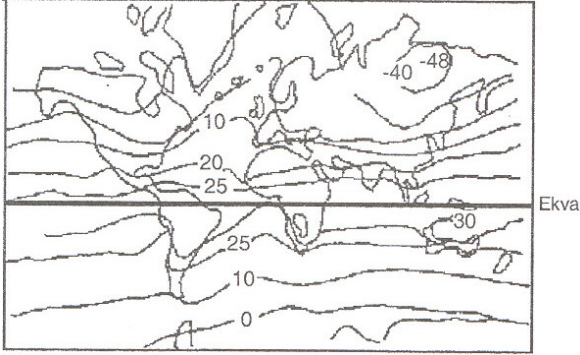
9. Aşağıdakilerden hangisi, sıcaklığın bakıya bağlı olarak değişmesiyle açıklanabilir?

- A) Dağların yüksek kesimlerinde mekanik parçalanmanın fazla olması
B) Bitkilerin yükseltiye göre kuşaklar oluşturması
C) Bir dağın kuzey ve güney yamacında aynı tür meyvelerin farklı zamanlarda olgunlaşması
D) Orta Kuşak'ta 3000 m'de kalıcı karın görülmesi
E) 60° enleminde, kıtaların doğu kıyılarının batı kıyılarına göre daha soğuk olması

10. Aşağıdakilerden hangisi yeryüzünde ocak ve temmuz sıcaklıkları arasındaki farkın en çok olduğu alanlardan biridir?

- A) Ekvatorial bölgede kıtaların iç kısımları
B) Orta kuşak karaların iç kısımları
C) Kuzeybatı Avrupa kıyıları
D) Kıtaların batı kıyıları
E) Akdeniz iklim kuşağı

11.

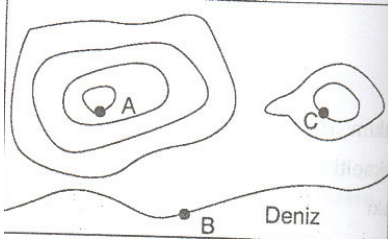


Yukarıdaki yıllık ortalama sıcaklıklara ait indirgenmiş izoterm haritasında eğrilerin sapma göstermesinin nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- I. Kara ve denizlerin farklı ısınması
- II. Yükselti
- III. Enlem
- IV. Okyanus akıntıları

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

12.



A noktasında sıcaklık 10°C iken B noktasında 12°C 'dir. Buna göre, C noktasının deniz seviyesinden yükseltisi kaç metredir?

- A) 400 B) 200 C) 150 D) 100 E) 50

13. Bir yerin izoterm, izobat, izohips, izohyet haritalarından yararlanılarak aşağıdakilerin hangisinin dağılışı öğrenilemez?

- A) Basıncın
- B) Denizlerde derinliğin
- C) Yükseltinin
- D) Yağışın
- E) Sıcaklığın

14. Dinamik kökenli yüksek basınçların oluşumunda aşağıdakilerden hangisi etkilidir?

- A) Yerçekilleri
- B) Bakı faktörü
- C) Okyanus akıntıları
- D) Dünya'nın şekli
- E) Dünya'nın günlük hareketi

15. I. Soğuyan hava kütesinin alçalması
II. Sıcak ve soğuk hava kütlelerinin karşılaşma alanlarında sıcak havanın yükselmesi.

Yukarıdaki olayların meydana geldiği alanlarda oluşan basınç merkezleri aşağıdakilerin hangisinde sırasıyla verilmiştir?

- A) Termik Alçak Basınç – Dinamik Yüksek Basınç
- B) Termik Yüksek Basınç -Dinamik Alçak Basınç
- C) Dinamik Alçak Basınç – Dinamik Yüksek Basınç
- D) Dinamik Alçak Basınç – Termik Yüksek Basınç
- E) Termik Yüksek Basınç - Termik Alçak Basınç

16. Aşağıdakilerin hangisi, sıcaklığın basınç üzerindeki etkisine örnek gösterilemez?

- A) Ocak ayında Avustralya karası üzerinde alçak basınç alanı oluşması
- B) Ekvatorial bölgenin sürekli alçak basınç alanı olması
- C) Kutupların sürekli yüksek basınç alanı olması
- D) Asya üzerinde kışın yüksek, yazın alçak basıncın etkili olması
- E) Hindistan kıyılarından Himalaya'lara çıkıldıkça basıncın azalması

17. Aşağıdakilerden hangisi bir yerde rüzgar oluşumuna yol açan temel etkenlerden biridir?

- A) Bakı B) Enlem C) Isınma
- D) Yağış E) Yükselti

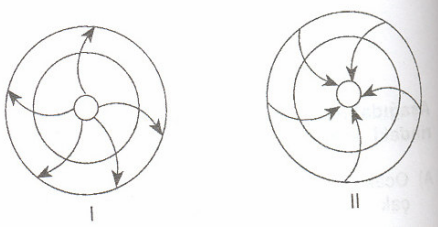
18. Termik kökenli sürekli yüksek basınç alanlarının oluşumu aşağıdakilerin hangisiyle açıklanabilir?

- A) Nem oranının yüksek olmasıyla
- B) Okyanus akıntılarıyla
- C) Doğal bitki örtüsüyle
- D) Karaların etkisiyle
- E) Dünyanın şekliyle

19. 30° enlemlerinde karaların iç kısımlarında geniş çöl alanlarının oluşması aşağıdakilerin hangisiyle açıklanabilir?

- A) Yıl içinde Güneş ışınlarının düşme açısında fazla değişiklik olmamasıyla,
- B) Kuzey Yarımküre'de karaların daha geniş yer kaplamasıyla
- C) Ters yönde esen üst alizelerin alçalmasıyla
- D) Yerçekillerinin engebesiz olmasıyla
- E) Mevsimlerin belirmeye başlamasıyla

20. Aşağıda iki basınç merkezindeki yatay hava hareketleri gösterilmiştir.



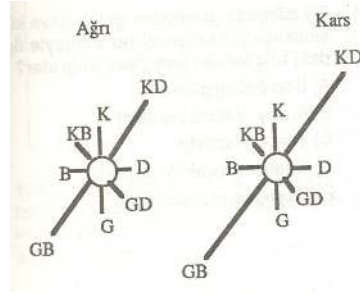
Bu iki basınç merkez için aşağıdakilerin hangisi ortak özelliktir?

- A) Havanın bulutsuz ve güneşli olması
 B) Yükselici hava hareketlerinin etkili olması
 C) Sağanak yağışların görülmesi
 D) Yarımkürelerinin aynı olması
 E) Yükseltilerinin aynı olması
21. Karalar üzerinde yazın alçak basınç oluşmasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?
- A) Buharlaşmanın fazla olmasının
 B) Yükseltinin az olmasının
 C) Basınç alanlarının hareket etmesinin
 D) Karaların yazın fazla ısınmasının
 E) Denizden gelen hava kütlelerinin yığılmasının
22. Aynı gün rüzgarın İzmir’de Ankara’dan daha şiddetli estiği saptanmıştır.

Bu durum aşağıdakilerin hangisiyle açıklanabilir?

- A) İzmir’in deniz kenarında yer almasıyla
 B) Ankara’nın yükseltisinin daha fazla olmasıyla
 C) İzmir ile çevresi arasındaki basınç farkının daha çok olmasıyla
 D) Ankara’nın daha karasal olmasıyla
 E) Enlem derecelerinin farklı olmasıyla

23.



Yukarıda Ağrı ve Kars illerinin yıllık ortalama rüzgar frekans gülleri verilmiştir.

Yalnızca rüzgar frekans gülleri göz önüne alındığında, bu iki ilin aşağıdakilerden hangisi bakımından benzer olduğu söylenebilir?

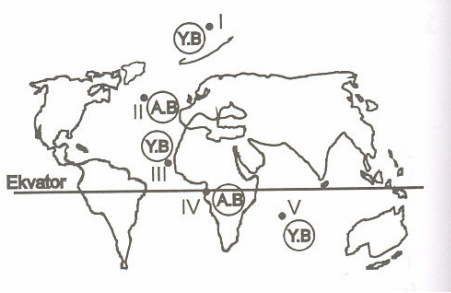
- A) Bulundukları enlem
 B) Yıllık ortalama sıcaklıkları
 C) Bulundukları boylam
 D) Deniz seviyesinden olan yükseklikleri
 E) Çevrelerindeki yerçekillerinin uzanış yönü
24. Föhn rüzgarlarının sıcak ve kuru bir rüzgar olmasına yol açan etken aşağıdakilerden hangisidir?
- A) Bir dağın yamacı boyunca alçalması
 B) Dağlık alanlarda hızla yükselmesi
 C) Karadan denize doğru esmesi
 D) Sıcak bölgelerden gelmesi
 E) Basınç farkının fazla olması
25. I. Havanın Soğuması
 II. Yükseltinin artması
 III. Alçalıcı hava hareketi
 IV. Yükselici hava hareketi
- Yukarıdakilerden hangi ikisi basıncın azalmasına yol açar?**
- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
 D) I ve III E) II ve IV
26. Meltem ve Muson rüzgarlarının oluşumundaki temel etken aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kara ve denizlerin farklı ısınması
 B) Doğal bitki örtüsü
 C) Havadaki nem oranı
 D) Okyanus akıntıları
 E) Bakı ve eğim

27. Bir yamaç boyunca yükselen hava kütesinin yağış oluşturmada aşağıdakilerin hangisiyle açıklanabilir?

- A) Bağıl nem oranının düşmesiyle
- B) Buharlaşmanın artmasıyla
- C) Hava basıncının artmasıyla
- D) Taşıyabileceği nem miktarının artmasıyla
- E) Sıcaklığın düşmesiyle

28.



Yukarıda haritada verilen basınç merkezlerinin hangisi Batı rüzgarlarıyla, Kutup rüzgarlarının karşılaşması sonucu oluşmuştur?

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

29. Havadaki bağıl nemin %100'ü aşmış olması **öncelikle** hangi hava olayına yol açar?

- A) Bulut seviyesinin alçalmasına
- B) Hava basıncının yükselmesine
- C) Sıcaklığın artmasına
- D) Yağışın başlamasına
- E) Rüzgarın şiddetlenmesine

30. Hava kütlelerinin mutlak nemi sıcaklığa göre değişir. **Aşağıdakilerden hangisi, bu durumun sonuçlarından biridir?**

- A) Sıcak hava kütesinin bıraktığı yağışın, soğuk hava kütesine göre fazla olması
- B) Bazı bölgelerin yazın yağışlı olması
- C) Güneyden esen rüzgarların sıcaklığı yükseltmesi
- D) Yüksek yerlerde yağışların fazla olması
- E) Dönenceler çevresinde yağışların az olması

31.

Kentler	Mutlak nem gr/m ³	Bağıl nem (%)
I	5	10
II	4	80
III	5	25
IV	15	90
V	20	80

Yukarıdaki tabloda aynı andaki mutlak ve bağıl nemleri verilen kentlerin hangisinde sıcaklık değerleri **daha yüksektir?**

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

32. 0°C sıcaklıktaki 1 m³ havanın en fazla taşıyabileceği maksimum nem miktarı 5 gramdır.

İçinde bulunan nem miktarı 4 gram olduğuna göre bu havanın bağıl nem oranı yüzde kaçtır?

- A) 25 B) 45 C) 70 D) 75 E) 80

33. Bir yerde sabah yoğun olan sisin öğlene doğru azalması aşağıdakilerden hangisiyle ilgilidir?

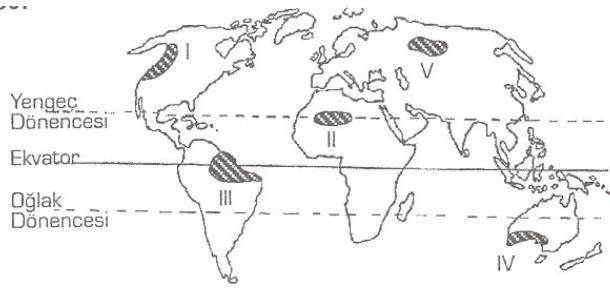
- A) Nemliliğin artmasıyla
- B) Basıncın yükselmesiyle
- C) Sıcaklığın artmasıyla
- D) Bağıl nemin yükselmesiyle
- E) Mutlak nemin artmasıyla

34. A kentinde yağış yağmur biçimindeyken, aynı anda B kentinde kar yağmaktadır.

Bu durum iki kentin hangi yönden farklı olduğunu kanıtlar?

- A) Sıcaklık B) Enlem C) Nemlilik
- D) Toprak tipi E) Basınç

35.



Yukarıdaki haritada taranmış alanların hangisinde yıl boyunca konveksiyonel yağışlar görülür?

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

36. Aşağıdakilerden hangisi, cephesel yağışların oluşumunu açıklar?

- A) Isınan havanın yükselip soğuyarak içindeki nemin yoğunlaşması
B) Yamaç boyunca yükselen havanın soğuyup içindeki nemin yoğunlaşması
C) Havadaki nemin yeryüzünde soğuması
D) Sıcaklık ve nem bakımından farklı iki hava kütlelerinin karşılaşması
E) Denizden esen rüzgarların kara üzerinde yükselip soğuyarak içindeki nemin yoğunlaşması

37. Sürekli rüzgarların karşılaşma alanları Dünya'nın en yağışlı alanlarındandır.

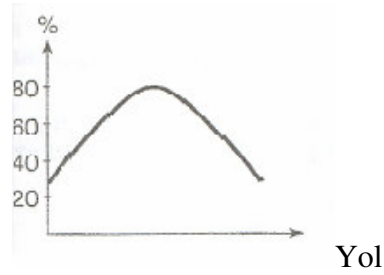
Bu durum aşağıdakilerin hangisi ile açıklanır?

- A) Yerçekillerinin elverişli olmasıyla
B) Karaların denizlerden az yer tutmasıyla
C) Yükselici hava hareketlerinin süreklilik göstermesiyle
D) Buharlaşmanın çok hızlı olmasıyla
E) Bitki örtüsünün gür olmasıyla

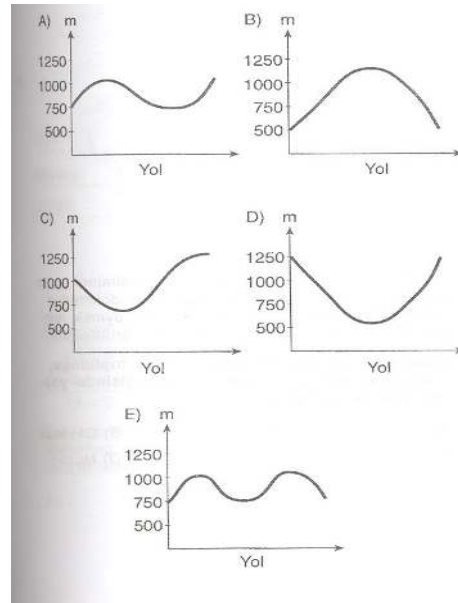
38. Bulutsuz ve açık kış gecelerinde havanın ayaz olması aşağıdakilerden hangisinin sonucudur?

- A) Isı kaybının fazla olmasının
B) Rüzgarın şiddetlenmesinin
C) Atmosfer basıncının düşmesinin
D) Güneşten gelen enerjinin azalmasının
E) Havadaki nemin doyma noktasına ulaşmasının

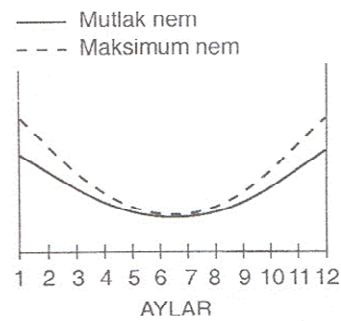
39.



Yukarıdaki grafikte bir hava kütlelerinin bağıl nem oranları yüzde olarak verilmiştir. Bu hava kütlelerinin yeryüzü şekillerine paralel olarak yükseltisinde meydana gelen değişiklikler aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?



40.



Yukarıda bir kentin yıllık mutlak ve maksimum nem grafiği verilmiştir

Bu grafiğe göre, kentle ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Güney Yarımküre'dedir.
B) Yazın bağıl nem oranı düşer
C) Sıcaklık arttıkça havadaki nem artar
D) Ocak ayında doyma noktasına daha kolay ulaşır
E) Yağışlar haziran, temmuz, ağustosta artar

Adı soyadı:

Numarası

Şube:

Puan:

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

	A	B	C	D	E
21	o	o	o	o	o
22	o	o	o	o	o
23	o	o	o	o	o
24	o	o	o	o	o
25	o	o	o	o	o
26	o	o	o	o	o
27	o	o	o	o	o
28	o	o	o	o	o
29	o	o	o	o	o
30	o	o	o	o	o
31	o	o	o	o	o
32	o	o	o	o	o
33	o	o	o	o	o
34	o	o	o	o	o
35	o	o	o	o	o
36	o	o	o	o	o
37	o	o	o	o	o
38	o	o	o	o	o
39	o	o	o	o	o
40	o	o	o	o	o

EK – 3

DENEYLER

DENEY 1;**Aktivite: “Yumurta Şişenin İçinde”**

Hedef: Öğrenciler hava basıncını ve objelere etkisinin nasıl olduğunu tanımlayabilecekler

Materyaller:

- Bir adet iyi kaynamış yumurta
- Kibrit
- Küçük kavanoz
- Kağıt

Yöntem:

1. Şişenin ağzının yumurtanın geçemeyeceği kadar dar olduğu gösterilir,
2. Yumurta soyulur,
3. Küçük bir kağıt parçası yakıp şişenin içine atılır. Şişenin ağzına yumurtanın küçük taraf gelecek şekilde yumurta yavaşça konur. Yumurta titremeye başlar. Daha sonra ateş içerideki havayı ısıttıktan sonra yumurta içeriye çekilecektir,
4. Öğrencilerin yumurtanın neden içeri düştüğünü açıklamalarına izin veriniz,
5. Yumurtanın dışarı nasıl çıkabileceğini öğrencilerin açıklamasına izin veriniz,
6. Şişe ters çevrilir ve yumurtanın küçük tarafı, şişenin ağzına gelir,
7. Yumurta ile şişenin ağzı arasında küçük bir açılma oluncaya kadar şişe eğerek tutulur,
8. Şişenin içine hızlıca üflenir ve ağzını çekmeden önce şişe aşağıya çevrilir.

SORULAR

Aşağıdaki soruları ayrılan boşluklara cevaplayınız.

1. Yumurta neden şişenin içine düştü?
2. Şişenin içine üflenince neden yumurta dışarı çıktı?

http://www.bom.gov.au/lam/Students_Teachers/Worksheet12.shtml

DENEY 2;**Aktivite:** İten Hava**Hedef:** Hava ve özelliklerini araştırmak**Materyaller:**

- Bir yaprak gazete
- Cetvel

Güvenlik: Cetvel kırıklarından uzakta ve masanın arkasında durun**Yöntem:**

1. Tahta cetvel ya da düz sopayı çeyreği dışarıda kalacak şekilde yerleştirin.
2. Cetvelin sarkan tarafına yukarıdan aşağı doğru hızlıca vurun
3. Masanın üzerindeki cetveli aynı pozisyonda yer değiştirin, bu sefer masanın üzerinde kalan kısmını bir gazete ile örtün
4. Tekrar yukarıdan aşağı vurun

Sorular:

1. Deneyin iki bölümünde de ne gözlemeyi bekliyordunuz?
2. İkinci deneyde cetvelin neden kırıldığını düşünüyorsunuz?
3. Cetvelin kırılmasına neden olan gazetenin ağırlığı mıdır?

DENEY 3;

Aktivite: Alçak basıncın etkisinin incelenmesi

Hedef: Alçak basınç bölgesinin oluşması

Materyaller:

- 12 adet mum
- Altı yanmayan altlık
- Kibrit

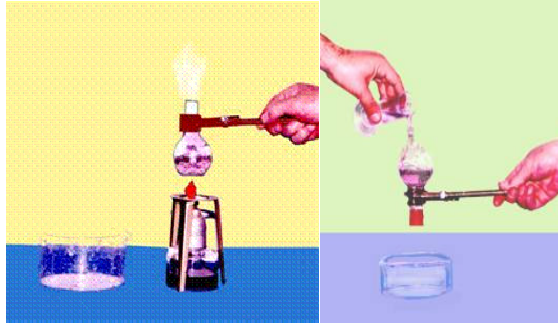


Yöntem: Rüzgar olamyan (hava akımı olmayan) bir odada mumları daire biçiminde sıralayarak yakın ve alevleri gözlemleyiniz.

Değerlendirme: Eğer tüm alevler içe doğru eğilirse, termik alçak basınç oluşumunu ifade eder.

DENEY 4;**Aktivite:** Suyun kaynamasına alçak basıncın etkisinin incelenmesi**Hedef:** Alçak basınçta suyun kaynamasını gözlemek.**Materyaller:**

- cam balon(100 ml)
- deliksiz tıpa
- küvet
- sac ayağı
- ispiro ocağı
- kibrit
- bunzen kıskacı
- su

**Yöntem:**

1. Cam balona bir miktar su koyarak ispiro ocağında kaynatınız.
2. Su kaynadıktan sonra aşağı indirip kaynama duruncaya kadar bekleyiniz. Balonun ağzını deliksiz lastik tıpa ile sıkıca kapatınız.
3. Bunzen kıskacı ile cam balonu tutarak, küvetin üzerine ters çeviriniz. Balonun üzerine soğuk su dökerek, suyun kaynamasını izleyiniz.
4. Kaynama durunca, yeniden soğuk su dökerek, kaynamanın yeniden başladığını izleyiniz.

Sorular:

- 1-Kapalı bir kaptaki suyun basıncı düşürülerek kaynaması sağlanabilir mi?
- 2-Yüksek yerlerde su neden daha çabuk kaynar?

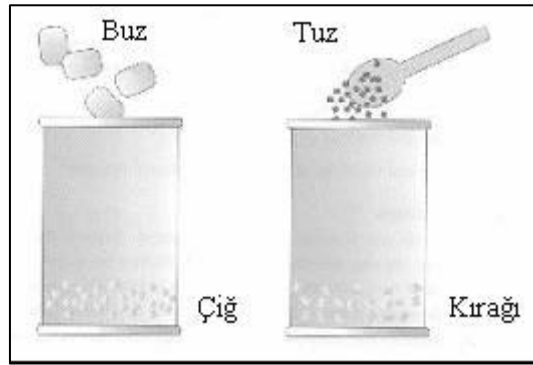
Değerlendirme: Sıvı üstündeki basınç düştükçe, kaynama sıcaklığı düşer.**Teorik Bilgi:** Kaynama, sıvının içinde oluşan hızlı bir buharlaşma olayıdır. Kaynama sırasında buhar kabarcıklarının sıvıdan ayrılabilmesi için dış basıncı yenmeleri gerekir. Dış basınç büyük olursa buhar kabarcıklarının hem oluşması, hem de sıvı dışına çıkabilmesi zorlaşır. Sonuç olarak sıvı daha yüksek sıcaklıkta kaynar. Sıvı üstündeki basınç düşük olursa, kabarcıkların oluşması ve yukarı çıkıp sıvıyı terk etmesi kolay olur. Yani sıvı daha küçük bir sıcaklık derecesinde kaynar. Basınç çok düşürülürse, su sıfır derecede bile kaynar. Örneğin su Ankara'da 97 °C, Erzincan'da 88 °C'de kaynar.

DENEY 5;**Aktivite:** Ev yapımı çiğ ve kırağı**Hedef:** Havanın su içerdiğini göstermek**Materyaller:**

- Etiketli çıkarılmış boş bir teneke kutu
- Buz parçaları
- Tuz

Yöntem:

1. Etiketli çıkarılmış boş bir teneke kutu içine buz parçalarını doldurun,
2. Kutunun içindekileri birkaç kere yavaşça döndürün ve yere koyun. Daha sonra çiğ damlalarının oluşmasını bekleyin,
3. Kutunun içine bir tatlı kaşığı tuz atın ve yavaşça karıştırın,10 dakika daha bekleyin.

**Sorular:**

1. Soğuk sabahlarda nefesinizde ne fark edersiniz?
2. Bazı sabahlar çimenler ve yapraklar gece boyunca yağmur yağmamasına rağmen çok yaştır. Bu su nereden gelmektedir?
3. Su yoğunlaşarak teneke kutunun üstünde niçin çiğ tanelerine dönüştü?
4. Kutunun içindeki tuz, buz sıcaklığına ne yaptı?
5. Soğuk teneke kutusunun dışında ne gözlemlediniz?
6. Tuz ilave edildiğinde kutunun dışındakilerin kırağı olduğunu niçin düşünüyorsunuz?

Açıklama:

Buzlar, teneke kutuyu ve onunla temasta olan havayı soğutur. Hava soğuduğunda havadaki subuharı çiğ olarak yoğunlaşır. Suyun içine buz ilave edilmesi sıcaklığı donma noktasının (0°C) altına düşürür. Suyu tuz ilave edilmesi ise çiğ damlalarını, buz kristalleri olan ve kırağı olarak bilinen forma dönüştürür.

Ek Aktiviteler: Kırağıyı mikroskop altında inceleyerek, gözlemlediklerinizi tanımlayınız.

Kırağı tahıllarda büyük zarara yol açabilir. Bitkilerde nasıl zarara yol açtığını ve genellikle nerelerde oluştuğunu bulunuz. Çiftçiler kırağı ile nasıl başa çıkmaktadır araştırınız.

DENEY 6;**Aktivite:** Sihirli Karton**Hedefler:**

- Basınç kavramını öğrenme
- Basıncın nelere bağlı olduğunu anlama
- Açık hava basıncının varlığını görme
- Basınç kuvvetinin etkilerini görme ve anlama

Materyaller:

- Cam bardak
- Kalın bir karton
- Su

Yöntem:

Bir cam bardak ağzına kadar su ile doldurulur. Kartondan bir parça keserek su dolu cam bardağın üzerine konur. Cam bardak kartonla birlikte baş aşağı çevrilir ve suyun dökülmediği gözlenir.

Tartışma ve sonuç:

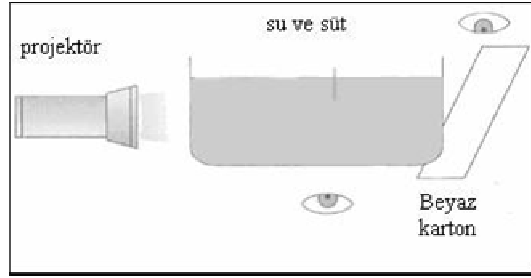
İçi su dolu ve ağzı kapalı cam bardağın alt ve üst yüzeyine etki eden basınç kuvvetleri aynı olduğu için su dökülmez. Aynı şekilde yan yüzeylere etki eden basınç kuvvetleri de birbirine eşittir. Bu şekilde havanın bir kuvvet uyguladığını gözlemlemiş oluruz.

DENEY 7;**Aktivite:** Gökyüzünün Renkleri**Hedef:** Renk ışını yaratmak**Materyaller:**

- 2 litrelik cam şişe ya da kap
- Güçlü el feneri ya da projektör
- Süt (süt tozu daha iyi olur)
- Beyaz karton

Güvenlik: Projektörden gelen ışığa direk olarak bakmayınız. Kaptan geçen ışını görmek için beyaz kart kullanınız.**Yöntem:**

1. Şişeyi su ile doldurun
2. Şişeyi, el lambası ya da projektörle aydınlatın
3. Her seferinde az süt ilave ederek kabın sonunda ışının parladığını görünceye kadar yavaşça karıştırın.
4. Kabın sonundan sonra ortasına doğru ışına bakın.
5. Işığın önüne kartı koyun, kabın sonu öğrencilerin rengi görmelerine yardımcı olacaktır (Oda karanlık olmalıdır).

**Sorular:**

1. Kabın sonunda c
2. Kabın yanında oluşan görüntüde ışın ne renktir?
3. Bu deneyden gökyüzünün neden mavi olduğunu tahmin edebilir misiniz?
4. Günbatımı ve doğumunda gökyüzü neden kırmızı-portakal rengindedir?

Açıklama:

Kabın yan kısmından ışın mavimsi-beyaz, sonundan sarı ve portakal rengi görünür.

Güneş tüm renkleri oluşturan beyaz ışık üretir (kırmızı, sarı, yeşil, mavi, çivit mavi ve menekşe). Işık bir dalgadır ve bu renklerin her biri farklı frekanslara sahiptir ve bu yüzden ışığın dalga boyu farklıdır. Işık atmosferde dağılır. Mavi ışık kısa dalga boyuna sahiptir ve kırmızı ışıktan daha çok dağılır. Gökyüzünden gözümüze ulaşan ışıklar mavidir. Günbatımı ve gündoğumunda, günışığı bize ulaşmadan önce çok daha fazla hava geçer. Mavi ışık dağılmayla kaybolurken, bizim gördüğümüz kırmızı ışıktır.

Ek Aktiviteler:

Gözlerinizi kap boyunca hareket ettirin. Dereceli renk değişimini fark ediyor musunuz? Daha keskin ışık elde etmek için deneyi delik açılmış bir karton parçasıyla tekrar deneyin. Güneşten gelen ultraviyole ışıklara ne olduğunu bulunuz.

DENEY 8;**Aktivite:** Isınma**Hedef:** Bu aktivite ile farklı materyallerin güneşten gelen enerjiyi absorbe ettiğini göreceksiniz.**Materyaller:**

- Masa lambası, okuma ışığı ya da 100 wat lamba
- Sehpa ve mengene
- İki tane kap
- Kuru kum ya da toprak
- İki termometre
-

Güvenlik: Sıcak lambaya dokunmayınız**Yöntem:**

1. Bir kabın içine yaklaşık 2 cm su koyunuz
2. Diğer kaba aynı yükseklikte kuru kum koyunuz.
3. Her bir kaba birer termometre ve yüzeyin yakınına lambayı yerleştiriniz.
4. Kapları birbirlerini yakınına, lambayı da 5cm yukarıya koyunuz.
5. Bir tablo çizip deney boyunca elde ettiğiniz verileri kaydediniz.
6. Lambayı yakmadan önce kapların sıcaklıklarını ölçüp kaydediniz.
7. Lambayı açınız ve 5 dakika bırakınız. Her bir dakikada kapların sıcaklıklarını kaydediniz.



8. Beş dakika sonra lambayı söndürünüz. Sonraki beş dakika boyunca her bir dakikada sıcaklıkları tekrara ölçünüz.
9. Bir grafik çizerek iki kaptaki sıcaklık değişimini gösteriniz. İkisini aynı grafikte gösterebilirsiniz.

Zaman (dak.)	Suyun Sıcaklığı	Kumun Sıcaklığı
0		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Sorular:

1. Isınma boyunca hangisinin sıcaklığı yükseldi?
2. Sıcaklık değişimlerini karşılaştırınız.
3. Gün boyunca hangisi daha çabuk ısınır ve soğur?
4. Bir ev yapmak, güneş enerjisini evin duvarlarında depolamak istiyorsanız ne tür duvarlardan inşa ederseniz en iyisi olur, materyal kullanarak bunu test edin. Neden o materyali seçtiğinizi açıklayınız.
5. Kum ve suyun orjinal sıcaklığına ulaşmasının ne kadar süreceğini grafik kullanarak tahmin etmeye çalışın.

Açıklama:

Kara ve denizlerdeki sıcaklık farkı, ikisinin güneşten farklı miktarda enerji absorbe etmesindendir. Farklı maddeler farklı oranlarda ısı absorbe eder. Farklı renkler bile farklı miktarda ısı absorbe eder. Örneğin siyah tuğla güneşte açık renklilerden daha çabuk ısınır. Buz ve kar büyük miktarda güneş enerjisini atmosfere geri yansıtır. Toprak ve kum güneş enerjisinin çoğunu absorbe eder.

Ek Aktiviteler:

Deneyi toprak kullanarak tekrarlayınız. Sıcaklık değişimini kumla karşılaştırınız. Eğer bir fark görürseniz bir açıklama önerebilir misiniz?
Neden sıcak ülkelerde insanlar açık renkli kıyafetler tercih ederler?

DENEY 9;**Aktivite:** Isınan Havanın Yer Değiştirmesi**Hedefler:**

- Isınan havanın yükseldiğini görme, anlama
- Bacaların çalışma ilkesini anlama
- Sıcaklık değişiminin hava akımına yol açtığını anlama
- Rüzgarın oluşumunu kavrama
- Hava basıncı ile havanın genleşmesi arasındaki ilişkiyi kavrama
- Isı değişikliklerinin sağlığımız üzerindeki etkilerini öğrenme
- Isı değişikliklerinin canlılara etkisini anlama
- Isının önemini anlama
- Isı ve enerji kaynakları kavramının önemini anlama

Materyaller:

- Kağıt
- Makas
- İp
- Mum
- Kağıt rulo
- İki adet kese kağıdı
- Cetvel

Yöntem:

1. Kağıttan kesilen kare şeklindeki bir parça üzerine bir helozan çizip kesin. Ortasından bir ip geçirip ipin ucuna bir düğüm atın. İpin diğer ucunu yüksek bir yere bağlayın. Helozonun altından bir mum ile ısıtın. Isınana havanın helozonu döndürdüğünü gözlemleyin.
2. Bir mum yakın, mumun üzerine karton ruloyu koyun. Rulonun yere değmemesi için değişik yerlerine kibrit çöpleri koyun. Mumun islerinin rulonun üstünden çıktığını gözlemleyin. Isınan hava yükselir. Rulonun altında ise soğuk hava vardır. Kalorifer sisteminde de soğuk hava altta, ısınan hava üstte bir hava akımı oluşmuştur.
3. Sınıfımızın kapısını biraz aralayın. İki mum yakarak mumlardan birini kapının alt kısmına diğerini kapının üst kısmında bir yere koyun. Mum alevlerinin şeklini gözlemleyin.
4. Üstteki mum alevinin dışa doğru, alttaki mum alevinin ise içe doğru eğildiğini gözleyin. Buda ısınan havanın yükselerek kapı dışına, soğuk olan hava akımının ise kapı içine ve altta olduğunu gösterir. Rüzgarların oluşumu hava akımı ile gerçekleşir.

Tartışma ve sonuç:

Isınan hava moleküllerinin hacimleri büyür. Kütleleri değişmediği için öz kütlesi küçülür. Bu moleküllere etki eden kaldırma kuvveti artar. Bu moleküller daha yüksek noktalara doğru devinirler. Bu sıcak moleküllerin boşalttığı bölgelere soğuk yerlerden gelen moleküller doldururlar. Bu şekilde ortamda bir hava akımı oluşur. Soba, kalorifer gibi sistemlerin çalışma ilkesi ve rüzgarların oluşması buna bağlıdır.

Yaz günleri karalar denizlerden daha çok ısınırlar ve kara üzerindeki hava yükselir (deniz meltemi) geceleri kara daha çabuk soğur bu kez de denizlerin üzerindeki hava yükselir, yerine karalardaki soğuk hava gelir (kara meltemi). Genellikle yüksek basınç merkezlerinden alçak basınç merkezlerine yer değiştiren hava akımlarına rüzgar adı verilir. Basınç farkına göre rüzgar hafiften kuvvetliye doğru; meltem, fırtına ve kasırga adını alır.

DENEY 10;**Asit Yağmurları**

Hedef: Heykel ve binalarda asit yağmurlarının etkisini göstermek

İlgi merkezi: Tahrip olmuş bir heykel resmi gösteriniz

Materyaller:

- Tebeşir,
- Sirke
- Bardak

Yöntem:

1. Bardağın 1/3'ünü sirke ile doldurun,
2. Bardağa tebeşiri ilave edin ve 10 dk bekleyin,
3. Kireçtaşıyla birlikte asidin kimyasal reaksiyonunu açıklayın,
4. Sirkenin asit, tebeşirinde kireçtaşı olduğunu açıklayın
5. Öğrencilerin ne gördüklerini yazmalarını isteyin,
6. Sonuç ve gözlemleri tartışın

Ek Aktiviteler:

- Asit yağmuru örnek resimlerin toplanması
- Asit yağmurlarının sanat eserlerine etkisinin araştırılması
- Asit yağmurlarının nedenlerinin araştırılması
- Asit yağmurları problemine çözüm yollarının önerilmesi

<http://www.tnrcc.state.tx.us/air/monops/lessons/acidrainlesson.html>

DENEY 11;**Aktivite:** Rüzgar Hızının Ölçülmesi**Amaç:** Rüzgar hızını ölçmek ve kavramak için küçük araç-gereçler kullanarak son derece güvenilir sonuçlar elde etmek**Materyaller:**

- 40 cm uzunluğunda sağlam bir iplik ya da olta ipi(misina)
- Ping-pong topu
- Büyük bir açı ölçer(iletke)
- Tutkal ve izolabant
- Kalın karton (iletkeyi monte etmek için)

Yapılış Şekli:

1. Kavisli kısmı aşağı gelecek şekilde iletke, karton üzerine izolabant ile tutturulur
2. Ping-pong topu ipin ucuna yapıştırılır
3. İpin diğer ucu iletkenin merkezine yapıştırılır (bağlanır)
4. Rüzgar ipin merkez kısmında esmeye başlayınca iletke üzerindeki açıya bakılır.
5. Tabloda verilen rüzgar hızlarına göre bu açı değiştirilir
6. Rüzgar hızını ölçmek için kullanılacak olan ölçek açık alanda ve binalardan uzak bir yere yerleştirilmelidir. Kendi ölçeğinizle karşılaştırma yapabilmek amacıyla, rüzgar hızını ölçerken Beaufort Rüzgar Ölçeğinde kullanabilirsiniz.

Açı (derece)	90	80	70	60	50	40	30	20
Rüzgar Hızı (km/h)	0	13	19	24	29	34	41	52

Sorular:

Aşağıdaki soruları verilen boşluklara yanıtlayınız.

1. Rüzgar nedir?
2. Rüzgardan nasıl yararlanabiliriz?
3. Rüzgar hangi zararlara yol açabilir?
4. Rüzgar hızını ölçmek için size verilen ölçek ile Beaufort Rüzgar Ölçeği ararsıda ne gibi benzerlikler vardır? Rüzgar hızının ölçülmesinde kullanılacak daha iyi bir ölçek için önerileriniz varsa lütfen yazınız.

Açıklama:

Rüzgar ile gelen sıcaklığın etkisiyle hava ısınır ve yükselmeye başlar. Bu olay genellikle Güneş enerjisinin en yoğun hissedildiği ekvator yakınlarındaki, Tropikal Bölgelerde meydana gelir. Sıcak hava yükselirken soğuk hava bulunduğu yerde sıkışır ve harekete geçer. Havanın bu hareketi rüzgar olarak hissedilir. Yaz günlerinde karalar genellikle denizlerden daha sıcaktır. Bu sıcaklık farkı gündüz serin deniz meltemlerinin oluşmasına neden olur. Deniz meltemleri karaların kilometrelerce içerisine kadar sokulur. Gece kara meltemleri ters yönde eser. Benzer günlük değişiklikler dağlık alanlarda da oluşur. Bunlara dağ ve vadi meltemleri ismi verilir. Diğer rüzgarlar ise (kasırga, gökgürültüsü, fırtınalar vb.) yerel hava olaylarının sonucunda ortaya çıkar.

http://www.bom.gov.au/lam/Students_Teachers/Worksheet16.shtml

DENEY 12;**Aktivite:** Tornadoyu Şişelemek**Amaç:** Bu aktivitede şişenin içinde kendi tornadonuzu yapacaksınız**Materyaller:**

- 2 adet 2 litrelik pet şişe, etiketi çıkarılmış
- Su (renklendirici ilave edebilirsiniz)
- Kağıt havlu
- Şişenin ağzı büyüklüğünde metal conta
- Tüp yapıştırıcı

Yöntem:

1. Şişelerin kenarındaki plastik halkaları çıkarınız.
2. Şişeyi yarıya kadar suyla doldurun
3. Şişenin ağzını kurulayıp, metal contayı yerleştirin
4. İkinci şişeyi ters çevirip contaya yerleştirin
5. Şişeleri bir araya getirip yapıştırın
6. Şişeleri ters çevirin böylece şişenin içindeki su yukarda kalacak.
7. Neler olacağını gözlemleyin
8. Şimdi bir elinizle aşağıdakini, diğer elinizle yukarıdakini tutun.
9. Alttakini destekleyerek yukarıdakini saat yönünde hızlıca çevirin.
10. Boş şişe altta kalacak şekilde şişeyi dik tutun.

**Sorular:**

1. Şişedeki suyun boş olana doğru yer değiştirirken ne gözlemlemeyi beklediniz?
2. Şişe çember şeklinde dönerken ne gözlemlediniz?
3. Yukarıdaki şişeyi eğmenizin suyun akışında nasıl hızlilik farkı yarattığını düşünüyorsunuz?
4. Tornadonun genellikle ilişki içinde olduğu atmosferik olay nedir?

Açıklama:

Yukarıdaki şişedeki su girdap gibi döner, huni gibi şekil alarak aşağıdaki şişeye akar. Banyodan su akarken de böyle olduğunu görürsünüz. Girdap olarak adlandırılan dönen su tarafından huni oluşturulur. Tornado (yere değen sert dönen huni bulut) tarafından oluşturulan girdap gibi aynı şekilde girdap su içinde oluşur. Tornado formasyonu oluşumu kümülonümbüs bulutlarının altında gelişen hava konverjansı ile ilişkilidir. Döner hava sonra yukarıya doğru tornado şeklinde eğilir. Tornadonun içinde hava aşağıya doğru ve yukarı doğru dışarı akar. Tornadolar hortum olarak da adlandırılır. Onların büyüklükleri birkaç metreden yaklaşık bir kilometre genişliğe kadardır.

Ek Aktiviteler:

Yukarıdan aşağıya akan suyun dönme yönünün hızı etkisini araştırın. Eğer yukarıdaki şişe hızla dönerse, Su daha hızlı mı hareket eder?

DENEY 13;**Aktivite:** Bir Şişe Bulut**Amaç:** Şişenin içinde kendi bulutunu yapmak**Materyaller:**

- Temiz büyük plastik şişe. Etiketi çıkarılmış olmalı
- Su
- Kibrit

Yöntem:

1. Şişenin içine biraz soğuk su dökünüz.
2. Şişenin kapağını kapatıp, çalkalayınız.
3. Şişeyi birkaç kere sıkıp bırakın (Şişenin içinde herhangi bir şey oldu mu?)
4. Şişeyi açıp içine yanmış bir kibrit atın. (Kibrit söndüğünde, suyu ısıtacak)
5. Şişenin kapağını kapatıp, çalkalayınız.
6. Şişeyi birkaç kere sıkıp bırakın

Sorular:

1. Şişeyi sallamak deneye neden yardımcı oluyor?
2. Neden kibritten oluşan dumanın bulutun oluşmasına yardımcı olduğunu düşünüyorsunuz?

Açıklama:

Su yoğunlaştığında, damlacıklar bulutu oluşturur. Kir parçaları damlacıklarının şekillenmesine yardımcı olur. Havadaki küçük partiküller olmaksızın bulutlar oluşamaz. Bulutların içindeki damlacıklar, hava tarafından taşınacak kadar küçüktür. Onlar bir araya gelerek büyük damlacıkları oluşturur ve daha fazla taşınmadığında yağmur yağar. Bir milyon bulut damlacığı, standart bir yağmur damlasını oluşturur.

Ek Aktivite:

Deneyi sıcak su ile tekrarlayın. Daha iyi oldu mu?

Gerçek Dosya:

Bulutlar küçük sıvı su ya da buz damlacıklarından meydana gelir. Bunların yaklaşık olarak büyüklükleri 5 ile 75 mikrondur(0.005 to 0.075mm).

DENEY 14;**Aktivite:** Nemli Hava**Hedef:** Okul bahçesinde ve sınıfta nemliliği ölçmek**Materyaller:**

- İki termometre
- Pamuk (hidrofil)
- Lastik bant

Güvenlik: Termometreleri dikkatli tutun. Eğer termometre kırılırsa öğrenci ortalığı temizlemeye kalkışmamalıdır. Civa kullanın eğer dağılırsa temizlerken eldiven giyin ve fırça ve kap kullanın. Elinizle dokunmayın.

Yöntem:

1. Pamuğu termometrenin çevresine sarın ve plastik bantla yapıştırın.
2. Sarılı termometreyi suyun içine batırın
3. Termometre minimum dereceye ulaşıncaya kadar yelpazeleyin/ vantilatörle
4. İki farklı sonucu yazın.
5. Islak termometre ile kuru olanı karşılaştırın
6. Alıştırmayı okul bahçesinde tekrarlayın

Sorular:

1. Neden yaş termometre kurudan daha düşük sıcaklık gösterir?
2. Nemlilik ne zaman en yüksektir?
3. Kuru ve yaş termometre arasındaki sıcaklık farkı ne zaman yüksektir?
4. Kuru ve yaş termometre arasındaki sıcaklık farkı ne zaman düşüktür?

Açıklama:

Nemlilik, hava içindeki subuharı miktarının ölçülmesidir. Eğer hava sıcaklığı bir m³ havada 20 °C ise hava 17 gr subuharı içerebilir. Eğer bir m³ havada 20 °C sıcaklıkta sadece 8.5 gr subuharı varsa, bağıl nem %50 diyebiliriz.

Nemlilik kendimizi iyi hissetmemizide etkilidir. Yüksek sıcaklık ve yüksek nem kombinasyonu çok rahatsızlık verici olabilir. Fiziksel aktivite ve direk güneş ışığına maruz olmak ısı gerilimini arttırabilir.

Diğer Aktiviteler:

Nemlilik hava durumuyla nasıl ilişkilidir?

Nemi ölçmek için yün kullanarak bir deney hazırlayınız. Sizin bu yaptığınızla meteorolojik aletlerle yapılanı karşılaştırınız.

EK – 4
ÇALIŞMA YAPRAKLARI

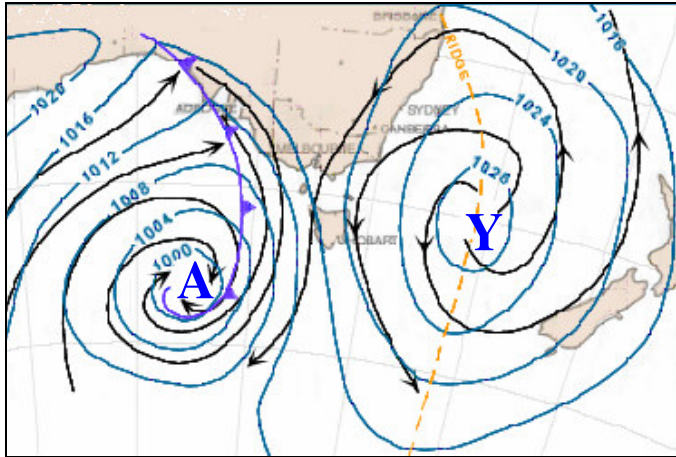
ÇALIŞMA YAPRAĞI - I

Yüksek ve Alçak Basınç Sistemleri

Amaç: Alçak ve yüksek basınç sistemlerini incelemek

Sorular:

1. Yüksek hava basıncının olduğu bir sahada nasıl bir hava hareketi ve hava durumu gözlenir?
2. Alçak hava basıncının olduğu bir sahada nasıl bir hava hareketi ve hava durumu gözlenir?
3. Alttaki haritada en yüksek ve en alçak hava basınç değerleri nelerdir?



4. Aşağıdakilerin karşısına anlamlarını yazınız.

- Mavi iç içe kapalı eğriler:
- Siyah Oklar:
- Mor oklu çizgi:
- Y :
- A :

5. Bir soğuk cephe Güney Avustralya çevresinden geçiyor. Daha sonra hangi büyük şehrin üzerinden geçecektir?
6. Yukarıda yüksek basınç bölgesindeki rüzgar hangi yöndedir?
7. Yukarıda alçak basınç bölgesindeki rüzgar hangi yöndedir?
8. İzobar haritası Adelaide'taki hava durumu hakkında ne söylüyor? Eğer dışarı çıkacaksanız nasıl giyinmelisiniz?

ÇALIŞMA YAPRAĞI - II

Ozon Tabakasının Tahribi

Amaç: Ozon katındaki seyrelmeyi araştırmak

Ek bilgi: Üç oksijen atomundan meydana gelen Ozon gazının kimyasal formülü O_3 tür. Ozon katı, güneşten gelen ultraviyole ışınları absorbe eder. Bilim adamları ozon katının yoğunluğunu yere ulaşan radyasyon miktarını ölçerek hesaplar. Ozon katı yoğunluğu Dapson birimiyle ölçülür. Ölçümü ifade eden sayının artması ozon katının yoğunluğunun arttığını ifade eder. Ozon doğal olarak oluşur ve parçalanır. 1970 lerden beri ozon katı tahrip edilmekte ve varolan doğal denge bozulmaktadır. 2005 yılında gelişmiş ülkeler CFCs gibi ozon tahrip eden gazların kullanımını sona erdirmeyi planlamışlardır.

Aşağıdaki tablo British Antarctic Araştırmaları tarafından Antartıcada Halley araştırma istasyonunda Dopson birimi ile yapılan ozon ölçümünü göstermektedir.

Tablo I. Yıllık Standart Ozon Ölçümü (Dopson Birimi)

Yıllar	Standart ozon ölçümü	Yıllar	Standart ozon ölçümü	Yıllar	Standart ozon ölçümü
1956	318	1970	307	1984	260
1957	312	1971	314	1985	247
1958	333	1972	306	1986	272
1959	309	1973	292	1987	235
1960	318	1974	301	1988	270
1961	312	1975	298	1989	235
1962	327	1976	300	1990	231
1963	319	1977	302	1991	239
1964	320	1978	301	1992	233
1965	295	1979	303	1993	225
1966	304	1980	280	1994	232
1967	310	1981	278	1995	210
1968	302	1982	276	1996	216
1969	286	1983	270		

Tablo II. Seçilmiş Bazı Yıllarda Aylık Ozon Ölçümü

Yıllar	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs
1957	301	284	320	394	347	332	301	280	256	312
1967	Veri yok	Veri yok	313	357	333	318	285	289	279	310
1977	290	239	251	332	360	310	305	282	253	302
1987	254	182	150	188	287	286	264	271	265	235
1992	185	152	147	206	270	284	275	277	256	233
1996	172	155	149	181	260	278	265	245	242	216

1. Tablo I’de yer alan 1960, 1970, 1980, 1990 yıllarına ait ozon değişimini gösteren bir grafik çiziniz (ozon ölçümünü dikey eksen, yılları yatay eksen, gösteriniz).
2. Tablo II’de yer alan yıllara ait ozon değişimini gösteren bir grafik çiziniz (ozon ölçümünü dikey eksen, ayları yatay eksen, gösteriniz). Her yıl için farklı renk kullanınız.
3. Çizdiğiniz I. grafiğe bakarak ozon katının yoğunluğundaki değişimi yorumlayınız.
4. Çizdiğiniz II. grafikten, son yıllarda gözlenen değişimle (1992-1996) (1957 – 1967) yıllarını karşılaştırınız
5. CFCs gazının ozon katına nasıl zarar verdiğini kendi cümlelerinizle açıklayınız.
6. Ozon katına zarar vermeyi azaltmak için neler yapabileceğimizi listeleyiniz.
7. Ozon katı bizim sağlığımız için neden önemlidir açıklayınız.

ÇALIŞMA YAPRAĞI - III**İklim ve Co2 Arasındaki İlişkiyi Analiz Edebilme**

Bu ders sonunda öğrenciler, sera gazları artarsa gelecekteki dünya iklimi hakkındaki farklı senaryoları tahmin edebileceklerdir

Amaçlar:

- CO₂ ile onun sera gazı etkisindeki rolü hakkındaki teorileri öğrenmek,
- 1997’de Japonya, Kyoto’da CO₂ emisyonlarına uluslar arası sınır koymak için yapılan küresel konferansın amacını ve önemini kavramak,
- En önemli CO₂ emisyonları üreticilerini öğrenmek,
- CO₂ üretiminin nedenlerini anlamak,
- Sera Gazı etkisinin anlamını ve dünya iklimlerinin değişimindeki süreci anlamak,

Coğrafi Beceriler:

- Coğrafi bilgi kazanmak
- Coğrafi bilgileri organize etmek
- Coğrafi bilgileri analiz etmek

Sorular:

Kyoto İklim Değişimi Konferansı hakkındaki makale incelenerek cevaplanacaktır.

- Atmosferde CO₂ in şu anki seviyesi nedir?
- Siz doğduğunuzda atmosferik CO₂ in seviyesi nedir?
- Aileniz (anne ya da babanız) doğduğunda atmosferik CO₂ in seviyesi nedir?
- Karbondioksit konsantrasyonunun 1860’dan itibaren yükselmesinin nedeni nedir?
- Konferansta ortaya konan uluslar arası anlaşmaların adları nedir?
- Bizim ülkemiz bu anlaşmayı kabul etmiş midir? Bunu niçin yapmıştır?
- Anlaşma bazı ülkelerce niçin reddedilmiş olabilir?
- Sera Gazı etkisi nedir?

- Sera Gazı etkisine neden olan insan etkinlikleri nelerdir?
- Küresel ısınmanın sonuçları nelerdir?
- Karbon dioksitin Sera Gazı etkisindeki rolünü anlatan bir diyagram çiziniz.
- Sera gazı etkisini anlatan olay temelli bir senaryo yazınız.

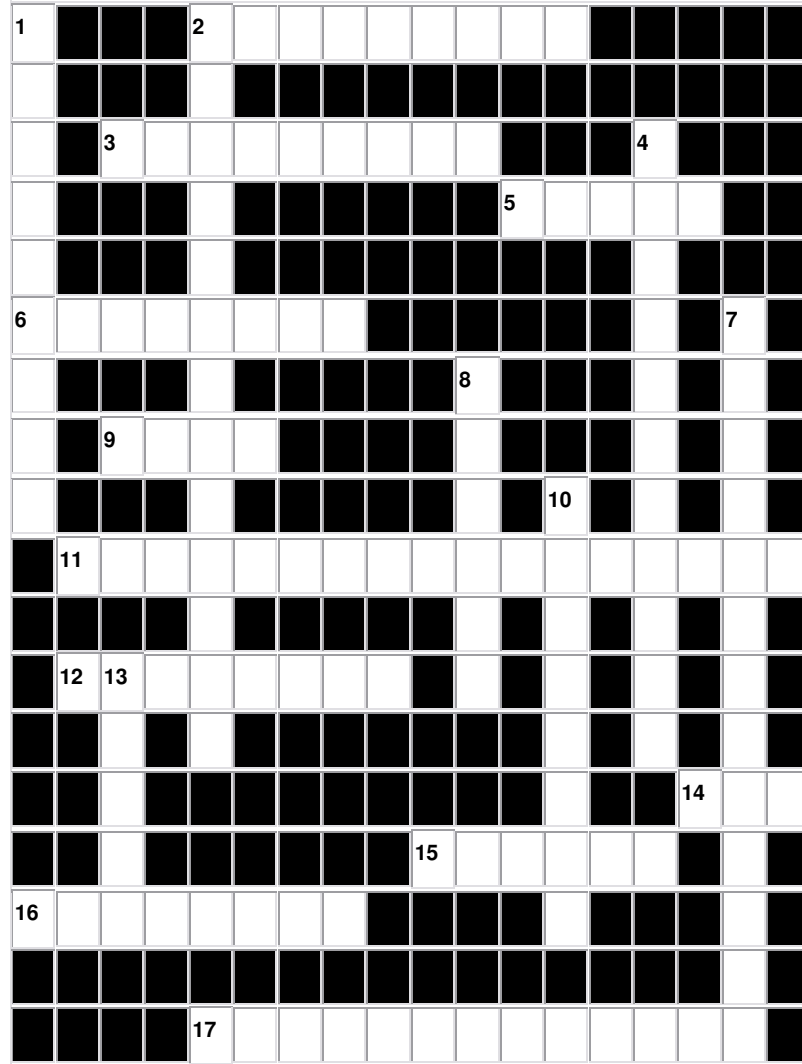
İlişkili Siteler:

[BBC: 1997 Kyoto Conference on Climate Change](#)
[Environmental Literacy Council](#)
[NOAA: Climatic Extremes and Weather Events](#)
[Trends in Fossil Fuel Carbon Dioxide Emissions](#)

EK – 5

BULMACA

Bulmaca



Soldan sağa

- 2 Hava olaylarının meydana geldiği atmosfer katı
- 3 Yıllık izoterm haritasında sıcaklık farkının Kuzey Yarım Küre'de çok olması neyin daha fazla olmasının sonucudur
- 5 Yeryüzündeki ve atmosferdeki sıcaklığının ana kaynağı
- 6 Cisimlerin sahip oldukları ısı enerjisinin çevreye yayılmasıyla ortaya çıkan kinetik enerji.
- 9 Güneşe dönük yamaçlarda; güneşlenme süresinin daha uzun, güneş ışınlarının düşme açısının daha büyük, sıcaklığın daha fazla olmasını sağlayan faktör
- 11 K.Y.K'de ılıman kuşakta kıtaların batı kıyıların doğu kıyılarından daha sıcak olmasının nedeni
- 12 Hava durumunu belirlemek için her gün hazırlanan haritalara denir
- 14 Cisimlerin bünyesi içinde sahip oldukları enerjidir, ölçü birimi kalordır

- 15 Güneşten gelen enerjinin %33 ünün bulut ve atmosferden uzaya yansması
- 16 Dünyanın en sıcak yerlerinin dönenceler civarı olması neyin az olmasının sonucudur
- 17 Güneş ışınlarının düşme açısının gün içinde değişmesine neden olan dünyanın hareketi

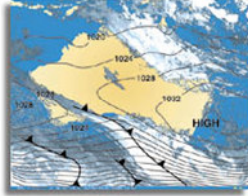
Yukarıdan aşağıya

- 1 Ultraviyole ışınları tutan, koruyucu atmosfer tabakası
- 2 Meridyenlerin en sıcak noktalarının birleştirilmesiyle elde edilen çizgi
- 4 Dar sahalarda, kısa süreli atmosfer olaylarını inceleyen bilim dalı
- 7 Atmosferin üst sınırında 1cm²'ye 1 dakikada gelen kalori miktarıdır
- 8 Atmosferin, içindeki ve yeryüzündeki cisimlere yaptığı ağırlık
- 10 Yerküreyi çepeçevre saran gaz tabakası
- 13 Bir yerde atmosfer olaylarının uzun yıllar içinde gösterdiği ortalama durumdur

EK – 6

KONUŞAN RESİMLER ETKİNLİĞİ (ANİMASYON)

KONUŞAN RESİMLER ETKİNLİĞİ (ANİMASYON)



Merhaba ben yağmur damlasıyım. Bana kısaca damla diyebilirsiniz. Ben standart büyüklükte bir yağmur damlasıyım. Bu gün harita yapımcısının yardımlarıyla hava haritalarını öğreneceğiz.

Merhaba Damla başlamaya hazır mısın?

Eveeet!!!!

Soldaki resim Avustralya'nın hava haritasıdır.

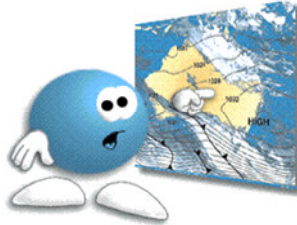
Bunları gazetede görmüştüm.

Evet doğru, televizyonda haberlerde de onları görebilirsin.

Şimdi söyle bakalım. Ne öğrenmek istersin?

□

Hmmm.....



Peki.. Sarı bölümün Avutralya olduğunu biliyorum.Fakat, bu çizgiler ve numaralar ne demektir?... Yüksek (High) nedemek?... Oklu çizgiler ne demek?... beyaz şeyler ne demek?...Bu resmi nasıl çektin?... Hava hakkında bize ne diyor?... ve...

Dur!... Biraz yavaş ol. Teker teker sor...

Bu harita bize hava hakkında ne diyor?

Nerede?

Hmmm?... Melbourne'de!

EK 6



Öncelikle haritada Melbourne'ü bulman gerekiyor.

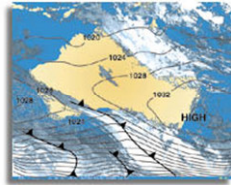
Şurada aşağılarda bir yerde.



Tamam!...Haritadan havanın birkaç gün önce güzel olduğunu söyleyebilirim.

Bir iki gün içinde yağmur yağabilir. Yağmurdan sonra açık ve güneşli olabilir.

Bunları nasıl söyleyebiliyorsun?



Haritada bulutların olmadığı yerdeki Yüksek kelimesini görüyormusun? Bu hava açık demektir. Yeryüzünde görebiliriz.

“Yüksek” iki gün önce Melbourne’ün üzerindeydi. Bu Melbourne’de havanın güzel ve güneşli olduğunu göstermektedir. “Yüksek” altındaki yerler ısınır çünkü burada hava güneşlidir.



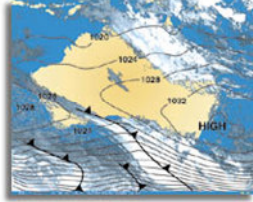
Ahhh’...Güneş!...Sıcak!... Uzak dur!...O beni kurutup buharlaştıracak!...

Evet ama sen her zaman geri dönersin...

Huh?... Ne demek istiyorsun?

Göreceksin...Öğrenmeye devam et.

EK 6



Oklu siyah çizgilere bak onlara “soğuk cepheler” denir.

Meteorologlar onları soğuk hava kütesinin yönünü göstermek için çizerler. Soğuk cepheler soğuk rüzgarlar, bulutlar, fırtınalar ve yağış getirirler.

Şimdi de Melbourne yakınlarındaki beyaz şeylere bak. Bunlar buluttur. Bunlar yağmur olarak düşecek olan suyu taşıdıkları için beyazdırlar.

Bir çok minik damla bir araya gelerek her bir yağmur damlasını oluştururlar. Yeterince büyüdüklerinde de yeryüzüne düşerler.

Yahooo!...Bu ne güzel tur!

Fakat soğuk cephenin Melbourne’e doğru geldiğini nereden biliyorsun?



Brrr!...Soğuk havadan nefret ederim. O beni buza çevirir.Yere düştüğümde canım yanar.

Yere çarptığımda splash yapmayı severim.

Avustralya’nın altını çevreleyen büyük rüzgarlar, batıdan doğuya doğru hava ve bulutları sürüklerler

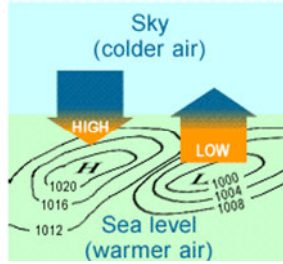
Her zaman batıdan geliyorlarmış gibi göründüklerinden onlara Batı rüzgarları denir.

Bazen Güney Kutbundan gelen soğuk havayı sürükleyebilirler.

Soğuk havanın beni kar tanesine çevirmesini severim.Bir sürü şekiller yaparım.



EK 6



Hava basıncı hektopaskal olarak ölçülür. Hava haritasında izobarlar 4 hektopaskal aralıkla geçirilmiştir.

Bu numaralı dalgalı çizgiler nedir?

Onlar izobar olarak adlandırılır.

Sanki yeni bir tür çukolata adı gibi.

Hayır!.. Bunlar meteorologların havanın nerede yığılıp nerede yükseldiğini göstermek için kullanılır.

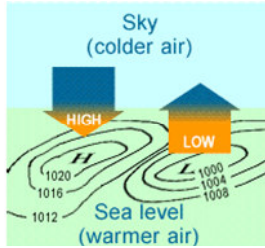
“Yüksek” sahalarda, soğuk hava yığılır ve yere basınç yapar.

“Alçak” sahalarda, sıcak hava yükselir. Böyle olunca daha az hava yere basınç yapar.

Siyah çizgiler aynı basınç değerine sahip yerleri birleştirir.

İzobarlardaki rakamlarda basınç değerini gösterir. Büyük rakamlar bize daha çok havanın yığıldığını ve basıncında daha fazla olduğunu ifade eder.

Anladın mı?



Hmmm...

Yüksek basınç sahasında soğuk hava çöker, alçak basınç sahasında sıcak hava yükselir ve izobarlar bu sahaları gösterir. Sanırım anladım...

Fakat, hava nasıl ısınır?

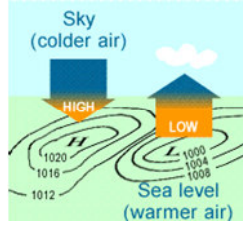
Isı!...

Güneş yeri ısıtır. Yerde havayı ısıtır ve ısınan hava yükselir, aynı balonun içindeki sıcak hava gibi.



Güneş!...Isı!...Ahhh!...Onu benden uzak tut!... Beni buharlaştıracak!... Buharlaşıp havanın içine döneceğim!

Bu doğru su buharına döneceksin.



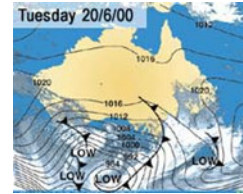
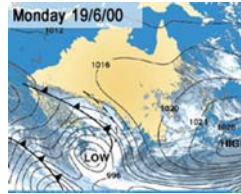
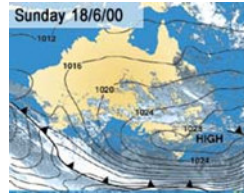
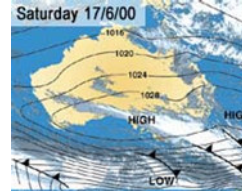
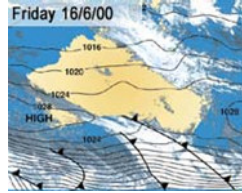
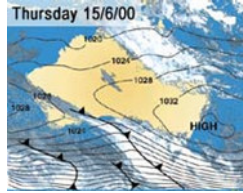
Yükselen sıcak hava seni gök yüzüne taşıyacak ve sen tekrar bulutları oluşturacaksın.

Fakat sonra yağmur damlasına döneceksin ve yeryüzüne ineceksin.

Gökyüzü dalışı...Vaaav!..En çok sevdiğim kısım.

Bunu sevdiğini biliyorum. Peki... Hava haritaları hakkında ne öğrendin?

Hmmm?... Bir düşüneyim...



Şimdi yağmur damlasına öğrendiklerini hatırlaması için yardım edin ve yukarıda verilen günlerden hangisi Melbourne'de pikniğe gitmek için daha uygun bir gün olduğunu bulunuz.

EK – 7

KAVRAM HARİTASI

KAVRAM HARİTASI

Aşağıda boş bırakılmış olan bölümlere iklim özelliklerinin insan ve doğal çevreye yapmış olduğu etkileri kısaca yazınız.

