



RECEP TAYYIP
ERDOĞAN
ÜNİVERSİTESİ

T.C.

RECEP TAYYIP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALI

SINIF ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

**ÖZ DÜZENLEYİCİ ÖĞRENMENİN 5. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN
AKADEMİK BAŞARISINA VE BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNE
ETKİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

Ahmet GÜLAY

Rize 2012

T.C.
RECEP TAYYIP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALI
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

**ÖZ DÜZENLEYİCİ ÖĞRENMENİN 5. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN
AKADEMİK BAŞARISINA VE BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNE
ETKİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

Ahmet GÜLAY

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Ahmet TEKBIYIK

Rize 2012

T.C.
RECEP TAYYİP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALI
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

**ÖZ DÜZENLEYİCİ ÖĞRENMENİN 5. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN
AKADEMİK BAŞARISINA VE BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNE
ETKİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

Ahmet GÜLAY

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Ahmet TEKBIYIK

03/ 07/ 2012

Tez Jürisi Üyeleri

Adı ve Soyadı

İmza

Başkan : Doç. Dr. Mehmet KÜÇÜK

Üye : Doç. Dr. Cemalettin İPEK

Üye : Yrd. Doç. Dr. Ahmet TEKBIYIK (Danışman)

Prof. Dr. Salih Sabri YAVUZ

Enstitü Müdürü

..... / .../ 2012

RECEP TAYYIP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Bu tezi bilimsel metotlara ve etik davranış ilkelerine uygun olarak hazırlayıp sunduğumu, tezde bana ait olmayan tüm bilgi, düşünce ve sonuçları belirttiğimi ve kaynağını gösterdiğimi beyan ederim.

18/ 07/ 2012

Ahmet GÜLAY

ÖNSÖZ

Teknolojik ve sosyal hayattaki sürekli değişimin ve gelişimin etkisi ile eğitim sistemleri, yöntemleri ve öğretim etkinlikleri gerek yurt dışında gerekse ülkemizde hızlı bir şekilde değişmeye başlamıştır. Bu gelişmelerin sonucunda sınıf içindeki roller değişmiş ve yeni öğrenme yöntemleri ortaya çıkmıştır. Bu bağlamda, bu yeni öğrenme yöntemlerinden biri olan öz düzenleyici öğrenmeye dikkat çekilebileceği öngörülen bu çalışmada, ısı ve sıcaklık konusuna yönelik, öz düzenleyici öğrenme etkinlikleri geliştirilmiş ve başarıya, bilimsel süreç becerilerine ve öğrenme stratejileri geliştirmeye etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Bu akademik çalışmamı hazırlayabilmek için beni motive eden ve yönlendiren, manevi açıdan desteğini her zaman hissettiğim tez danışmanım ve değerli hocam sayın Yrd. Doç. Dr. Ahmet TEKBIYIK' a sonsuz teşekkürlerimi ve şükranlarımı sunarım. Tezimi tamamlayabilmek için gerekli akademik seviyeye gelmemde katkıları olan iki dönem boyunca dersini aldığım eğitim fakültesindeki bütün hocalarıma sonsuz teşekkürlerimi ve şükranlarımı sunarım. Tezimi tamamlayabilmek için bana destek ve yardımcı olan bölüm başkanımız Doç. Dr. Mehmet KÜÇÜK' e ve Doç. Dr. Cemalettin İPEK' e çok teşekkür ederim.

Yaptığım araştırmayı uygulayabilmek için bana gerekli imkanı ve desteği veren çok değerli meslektaşlarım Lokman BAYNAZOĞLU' na ve Vildan ALTINER' e çok teşekkür ederim. Bütün eğitim hayatım boyunca olduğu gibi yüksek lisans yapma kararında da yanımda olan ve manevi desteklerini esirgemeyen çok değerli aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak yüksek lisans öğrenimim boyunca başarı bursu katkısı ile bana maddi destek olan TÜBİTAK'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ahmet GÜLAY

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ONAY SAYFASI.....	II
ETİK BEYAN SAYFASI.....	III
ÖNSÖZ.....	IV
İÇİNDEKİLER	V
TABLolar LİSTESİ.....	VIII
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	X

BÖLÜM I

1. GİRİŞ.....	1
1.1. PROBLEM.....	3
1.1.1. Araştırma Problemi.....	4
1.1.2. Alt Problemler.....	4
1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI.....	5
1.3. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ.....	5
1.4. VARSAYIMLAR.....	6
1.5. SINIRLILIKLAR.....	7
1.6. KISALTMALAR.....	7

BÖLÜM II

LİTERATÜR TARAMASI.....	8
2.1. ÖZ DÜZENLEME.....	8
2.1.1. Öz-Düzenlemeye Dayalı Öğrenme Modelleri.....	9
2.1.1.1. Zimmerman'ın Öz Düzenlemeye Dayalı Öğrenme Modeli	11
2.1.1.2. Pintrich'in Öz-Düzenlemeye Dayalı Öğrenme Modeli.....	13
2.1.1.3. Motivasyonel İnançlar.....	14
2.1.1.4. Öz Düzenleyici Öğrenme Stratejileri.....	16
2.1.2. Öz Düzenlemeye Dayalı Öğrenme Üzerine Yapılan Çalışmalar	17
2.1.2.1. Uluslararası Araştırmalar.....	18
2.1.2.2. Ulusal Araştırmalar.....	19

2.2. BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ.....	25
2.2.1. Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişiminde Öz Düzenleyici Öğrenmenin Önemi.....	26
2.3. ISI VE SICAKLIK KONUSU ÜZERİNE YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	27
2.4. LİTERATÜRÜN ÖZETİ ve DEĞERLENDİRİLMESİ.....	31

BÖLÜM III

YÖNTEM.....	33
3.1. ARAŞTIRMA MODELİ.....	36
3.2. ÇALIŞMA GRUBU.....	36
3.3. VERİLERİN TOPLANMASI.....	37
3.3.1. Veri Toplama Araçları.....	37
3.3.1.1. Başarı Testi.....	37
3.3.1.2. Bilimsel Süreç Becerileri Testi.....	43
3.3.1.3. Öğrenmede Motive Edici Stratejiler Ölçeği.....	46
3.3.1.4. Olaylar ve Durumlar Hakkında Mülakat.....	47
3.4. UYGULAMA.....	49
3.4.1. Deney Grubunda Uygulanan Öğretim.....	49
3.4.2. Kontrol Grubunda Uygulanan Öğretim.....	60
3.5. VERİLERİN ÇÖZÜMLENMESİ.....	61

BÖLÜM IV

BULGULAR.....	63
4.1. AKADEMİK BAŞARIYA İLİŞKİN BULGULAR.....	63
4.2. BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNE İLİŞKİN BULGULAR.....	66
4.3. MOTİVASYONEL İNANÇLAR ve ÖZ DÜZENLEYİCİ ÖĞRENME STRATEJİLERİNE İLİŞKİN BULGULAR.....	69
4.4. MÜLAKATA İLİŞKİN BULGULAR.....	71
4.5. ÖZ DÜZENLEMeye DAYALI ÖĞRENME SÜRECİNİN DEĞERLENDİRİLMESİNE İLİŞKİN BULGULAR.....	82

BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	84
5.1. TARTIŞMA.....	84
5.1.1. Öz Düzenleyici Öğrenmenin Akademik Başarıya Etkisi.....	84
5.1.2. Öz Düzenleyici Öğrenmenin Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi...	86
5.1.3. Öz Düzenleyici Öğrenmenin Motivasyonel İnançlar ve Öğrenme Stratejilerine Etkisi.....	87
5.1.4. Öz Düzenleyici Öğrenmenin Uygulanabilirliği.....	89
5.2. SONUÇLAR.....	91
5.2.1. BT, BSBT ve ÖMSÖ'den Elde Edilen Sonuçlar.....	91
5.2.2. Olaylar, Durumlar Hakkında Mülakat ve Yapılan Görüşmelerden Elde Edilen Sonuçlar.....	91
5.3. ÖNERİLER.....	93
5.3.1. Eğitim Araştırmacılarına Yönelik Öneriler.....	93
5.3.2. Öğretmenlere Yönelik Öneriler.....	94
5.3.3. Kitap Yazarlarına Yönelik Öneriler.....	95
KAYNAKLAR.....	96
EKLER.....	103
ÖZET.....	155
ABSTRACT.....	157
ÖZ GEÇMİŞ.....	159

TABLULAR LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 2.1. Öz Düzenlemenin Boyutları.....	12
Tablo 3.1. Araştırmanın Tasarımı.....	36
Tablo 3.2. Çalışma Grubunun Şube ve Cinsiyetlere Göre Dağılımı.....	37
Tablo 3.3. Başarı Testi İçin Frekans Tablosu.....	38
Tablo 3.4. Başarı Testi İçin Madde Analizi.....	40
Tablo 3.5. Başarı Testindeki Soruların Kazanımlarla İlişkisi.....	42
Tablo 3.6. Bilimsel Süreç Becerileri Testi İçin Frekans Tablosu.....	43
Tablo 3.7. Bilimsel Süreç Becerileri Testi İçin Madde Analizi.....	44
Tablo 3.8. Bilimsel Süreç Becerileri Testindeki Soruların Kazanımlarla İlişkisi.....	45
Tablo 3.9. Olaylar ve Durumlar Hakkında Mülakat İçin Belirtke Tablosu..	48
Tablo 4.1. Başarı Testi Gruplarda Ön Test Puanlarına Bağlı Olarak Regresyon Doğrularının Eğimlerinin İncelenmesi.....	63
Tablo 4.2. Başarı Testi Son Test Puanları İçin Ancova Sonuçları.....	64
Tablo 4.3. Başarı Testi Sonuçlarına Göre Grupların Ön Test-Son Test ve Düzeltilmiş Son Test Ortalamaları.....	65
Tablo 4.4. Deney Grubunun Başarı Testinin Ön ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılması.....	66
Tablo 4.5. Kontrol Grubunun Başarı Testinin Ön ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılması.....	66
Tablo 4.6. BSBT Ön-Testinin t-Testi Bulguları.....	67
Tablo 4.7. BSBT Son-Testinin t-Testi Bulguları.....	68
Tablo 4.8. Deney Grubunun BSBT Ön ve Son-Test Puanlarının Karşılaştırılması.....	68
Tablo 4.9. Kontrol Grubunun BSBT Ön ve Son-Test Puanlarının Karşılaştırılması.....	69
Tablo 4.10. Deney Grubunun ÖMSÖ Ön ve Son-Test Puanlarının Karşılaştırılması.....	69

Tablo 4.11. Öğrencilerin 1.Mülakat Kartına Verdikleri Yanıtlardan Elde Edilen Bulgular.....	72
Tablo 4.12. Öğrencilerin 2.Mülakat Kartına Verdikleri Yanıtlardan Elde Edilen Bulgular.....	74
Tablo 4.13. Öğrencilerin 3.Mülakat Kartına Verdikleri Yanıtlardan Elde Edilen Bulgular.....	76
Tablo 4.14. Öğrencilerin 4.Mülakat Kartına Verdikleri Yanıtlardan Elde Edilen Bulgular.....	78
Tablo 4.15. Öğrencilerin 5.Mülakat Kartına Verdikleri Yanıtlardan Elde Edilen Bulgular.....	80

ŞEKİLLER LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 2.1. Öz Düzenleyici Öğrenme Modeli Aşamaları.....	24
Şekil 3.1. Araştırmanın Akış Şeması.....	35
Şekil 3.2. Deney Grubunda Uygulanan Öğrenme Yöntemi.....	51

BÖLÜM I

1. GİRİŞ

Günümüz dünyasında, bilim ve teknolojinin çok hızlı gelişmesi, insanların refah düzeylerinin yükselmesi ve yönetim şekillerinin daha demokratik olmasıyla bireye daha fazla değer verilmeye başlanmıştır. Bireye verilen değer algısının artması ile bireyin eğitimi ve eğitim şeklinin nasıl olacağı daha fazla önemsenir olmuştur. Ayrıca bilgisayar ve internet gibi kitle iletişim araçlarının ortaya çıkması ve yaygınlaşması ile birlikte eğitim artık sadece aile ve okul ile sınırlandırılan bir süreç olmaktan çıkıp, hayat boyu devam eden bir süreç haline almış ve kabul görmüştür.

Yeni kuram ve yaklaşımların ortaya çıkması ile öğrenme ortamında roller de değişmeye başlamıştır. Günümüzde öğrenen bilginin sunulduğu pasif konumdan; öğrenme sürecine aktif olarak katılan, öğrenmenin bilincinde olan ve sorumluluk alan, neleri öğrenmesi gerektiğine karar veren ve bunun için araştırmalar yapan konuma gelmiştir (Saribaş, 2009). Bu bakımdan, günümüzde çoklu zeka kuramı, işbirlikli öğrenme, yapılandırıcı yaklaşım ve öz-düzenleyici öğrenme gibi öğrenen merkezli öğrenme yaklaşımları ortaya çıkmıştır. Bu öğrenci merkezli yaklaşımlardan biri olan öz düzenleyici öğrenme ile ilgili kuram ve araştırmalar 1980 yıllarının ortalarına doğru başlamıştır.

Öz düzenlemeye dayalı öğrenme, öğrenenlerin kendi öğrenmeleri için hedefler koydukları; daha sonra kendi hedefleri ve çevresel koşulların rehberliği ve sınırlandırmasıyla bilişlerini, motivasyonlarını ve davranışlarını izleme, düzenleme ve kontrol etme girişiminde buldukları aktif, yapılandırıcı bir süreçtir (Pintrich, 2000). Öğrenme sürecine bu şekildeki bir yaklaşım bireylerin daha erken yaşlarda iken sorumluluk almasını, hayatını kontrol etmesini ve güçlükler karşısında gerekli adımları atmasını sağlayabilir. Bu donanımlarla yetişen bireyler başarıyı yakalayabilir, zorluklar karşısında teslim olmayıp sonuna kadar uğraşan ve kendini gerçekleştiren ve ispatlayan bireyler olarak toplumda söz sahibi insanlar olabilir.

Risemberg ve Zimerman (1997) öz düzenleyici öğrenmeyi, “amaçlar belirleme, stratejiler geliştirme, kazanılanları denetleme” olarak açıklamışlardır. Winne (2001)’ e göre öz düzenleyici öğrenciler herhangi bir akademik görevle karşılaşınca işin özelliklerini ve gerekliliklerini fark edebilmek için bilgi ve becerilerini gözden geçirirler. Görevle ilgili yapılandırdıkları çıkarımlara dayalı olarak hedefler koyarlar. Daha sonra çeşitli yöntemler, stratejiler ve taktikler uygulayarak ürünün ortaya çıkmasını sağlarlar. Ürün elde etmek için; bilişsel, duyuşsal ve davranışsal stratejilerden herhangi birini ya da bunları birlikte kullanabilirler.

Bandura’ ya (1986) göre öz düzenleme; a) içsel gözlem, kendini izleme, b) bireysel ilerlemeyi değerlendirme, kendini yargılama, c) tepkisel olmak üzere üç alt süreci kapsamaktadır. Bandura, sosyal bilişsel kuram açısından öz düzenleme sürecinde kişisel, davranışsal ve çevresel boyutların karşılıklı etkileşim içinde olduğunu belirtmiştir (Akt: Sarıbaş, 2009).

Öz düzenleyici öğrenmenin tanımında olan öğrencinin sorumluluk alması, öğrenme isteği, başarmak ve yeni bir şeyler ortaya koyma güdüsü öğrenme ortamının nasıl olması gerektiğinin irdelenmesine de neden olmuştur. Bu bakımdan fen ve teknoloji öğretiminde daha ilköğretim dördüncü sınıftan itibaren konuların uygunluğuna göre deneylere ağırlık verilmesi önerilmektedir. Omer (2002), “laboratuvarların bilimsel işlem becerilerinin yanında, bilimsel terim, kavramları kazandırma ve bilimsel bilginin öğrenilmesini sağlama” rolü olduğunu belirtmiştir.

Günümüzde fen öğretiminde öncelikle, laboratuvar etkinliklerinin önemine değinilmektedir. Buna karşın, fen öğretimi öğrencilere yalnızca fen yapmayı öğretmek ve bilimsel beceriler kazandırmakla kalmamalı; aynı zamanda bu laboratuvar etkinlikleri sırasında keşfedilen bilimsel bilginin öğrenilmesi sürecinde öğrencilere rehber olunmasını gerektirir. Öğrencilerin fen ile ilgili kavramları tam anlamıyla kazanabilmeleri için, kavramlar arasındaki ilişkileri anlamaları ve kurabilmeleri gerekir. Bunun için, öğrencilere bilimsel işlem becerilerinin yanı sıra, bilimsel terimler ve kavramlar da kazandırılmalıdır. Bunun yolu ise,

laboratuarda bilimsel araştırma yöntemleri kadar tartışma bölümlerine de yer vermektir (Omer, 2002).

Fen öğrenimi ve öğretiminin tam olarak gerçekleşebilmesi, fen konularıyla ilgili kavram, işlem ve yöntemlerin tüm yaşam boyunca uygulanabilmesi ile mümkün olabilir. Öğretim süreci sonunda öğrenenlerin fen ve teknoloji dersinde öğrendiklerinden yararlanarak çevresini ve yaşadığı doğayı gözlemleyebilmesi, gözlemlerini yorumlayabilmesi ve sonuçlar elde edebilmesini, çıkarım ve karşılaştırmalar yapabilmesi beklenmektedir. Bu durum öğrencilere bilimsel süreç becerilerini kazandırmanın gerekliliğini göstermektedir (Ango, 2002). Bunun için fen ve teknoloji dersi planlanırken ve işlenirken mümkün olduğunca bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik etkinlikler olmasının gerekliliği göz önünde bulundurulmalıdır.

1.1. PROBLEM

Bireyin yanında bir öğretici olmadan, hayatının herhangi bir döneminde, herhangi bir konuda etkili bir öğrenme gerçekleştirebilmesi, kendi öğrenmelerini etkin bir şekilde düzenleyebilmesiyle mümkündür. Son yıllarda yaşam boyu öğrenme kavramının giderek rağbet görmesi, öğrencilerin kendi öğrenme etkinliklerini düzenleme gereksiniminin yani öz düzenlemeye dayalı öğrenme gibi kavramların ön plana çıkmasına neden olmuştur. Pintrich (1998) öz düzenleyici öğrenmeyi, öğrencinin aktif olduğu öğrenme süreçleri olarak tanımlamıştır. Ataş (2009) ise, “öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerinin farkında olması ve aktif olarak katılması” olarak ifade etmiştir.

Literatüre bakıldığında, yurt dışında öz düzenleyici öğrenme üzerine birçok araştırma yapıldığı görülmektedir (Pintrich ve Groot, 1990; Wolters, 1999; Hareckiewicz ve Baron, 2000; Chen, 2003; Eilam ve Aharon, 2003; Eshel, Yohanan, Kohavi ve Revital, 2003; Graham, Harris ve Mason, 2005). Ülkemizde ise öz düzenleyici öğrenme kuramı ve önemi yeni yeni fark edildiği için daha az çalışmaya rastlanmaktadır. Yapılan bu çalışmaların büyük bir kısmını yüksek öğretim ve orta öğretim düzeyinde yapılan çalışmalar oluşturmaktadır (Haşlaman, 2005; Yılmaz, 2007; Sağırlı, Çiltaş, Azapağası ve Zehir, 2008; Sarıbaş, 2009;

Kurt, 2010). İlköğretim düzeyinde yapılan çalışmalara bakıldığında ise, daha çok ikinci kademedeki bu yaklaşım üzerine çalışmalara yer verildiği görülmüştür. İlköğretim birinci kademedeki öz düzenlemeye yönelik pek çok çalışma bulunmamaktadır.

Öz düzenleyici öğrenme üzerine yapılan çalışmaların büyük bir çoğunluğu öz düzenleyici öğrenmenin başarıya etkisini (Pintrich ve Groot, 1990; Eilam ve Aharon, 2003; Arsal, 2007; Israel, 2007; Yılmaz, 2007) ve motivasyonel inançların başarıya etkisini (Harackiewicz ve Baron, 2000; Chen, 2003; Eshel vd., 2003; Haşlaman, 2005; Israel, 2007; Yılmaz, 2007; Ergöz, 2007; Özkan, 2008; Sağırlı vd., 2008; Ataş, 2009) incelemiştir. Öz düzenleyici öğrenmenin bilimsel süreç becerilerine, motivasyonel inançlara ve öğrenme stratejileri üzerine etkilerine ilişkin yeterli çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle mevcut çalışmada; öz düzenleyici öğrenmenin akademik başarıya, bilimsel süreç becerilerine, motivasyonel inançlara ve ayrıca öğrenme stratejilerine etkisi araştırılmıştır.

1.1.1. Araştırma Problemi

Yapılan bu çalışmada, öz düzenlemeye dayalı öğrenmenin sadece başarıya etkisi değil, bunun yanında fen ve teknoloji dersinin temel becerilerinden olan bilimsel süreç becerilerinin gelişimine etkisinin de belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu bakımdan araştırmanın problem cümlesini, “fen ve teknoloji öğretiminde öz düzenlemeye dayalı öğrenmenin öğrencilerin akademik başarıları, bilimsel süreç becerileri ve öğrenme stratejileri geliştirmesi üzerinde etkisi var mıdır?” sorusu oluşturmuştur.

1.1.2. Alt Problemler

Yukarıda belirtilen araştırma problemi doğrultusunda şu üç alt problem belirlenmiştir:

1. Fen ve teknoloji öğretiminde ders kitabındaki etkinliklere dayalı öğrenim gören öğrenciler ile öz düzenlemeye dayalı öğrenim gören öğrencilerin akademik başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

2. Fen ve teknoloji öğretiminde ders kitabındaki etkinliklere dayalı öğrenim gören öğrenciler ile öz düzenlemeye dayalı öğrenim gören öğrencilerin bilimsel süreç becerileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

3. Öz düzenlemeye dayalı öğrenmenin, öğrencilerin motivasyonel inançları ve öz düzenlemeye dayalı öğrenme stratejilerinin gelişimine anlamlı bir etkisi var mıdır?

1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu çalışmanın amacı, ilköğretim beşinci sınıf fen ve teknoloji dersi, maddenin değişimi ve tanınması ünitesi “ısı maddeleri etkiler” konusunda öz düzenlemeye dayalı öğrenmenin, öğrencilerin akademik başarısına, bilimsel süreç becerilerine ve öğrenme stratejileri geliştirmesine etkisini belirlemektir. Bu bağlamda şu alt amaçlar belirlenmiştir:

1. Öz düzenlemeye dayalı öğrenmenin akademik başarıya üzerine etkisini belirlemek,
2. Öz düzenlemeye dayalı öğrenmenin bilimsel süreç becerilerine etkisini belirlemek,
3. Öz düzenlemeye dayalı öğrenmenin öğrencilerin motivasyonel inançları ve öz düzenlemeye dayalı öğrenme stratejilerinin gelişimine etkisini belirlemektir.

1.3. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Literatür incelendiğinde öz düzenleyici öğrenme yönteminin kullanıldığı çalışmaların ulusal düzeyde sınırlı olduğu görülmektedir. Yapılan bu çalışmaların büyük bölümü de (Haşlaman, 2005; Yılmaz, 2007; Sağırlı, Çiltaş, Azapağası ve Zehir, 2008; Sarıbaş, 2009; Kurt, 2010) yüksek öğretim ve orta öğretim düzeyindedir. İlköğretim ile özellikle de birinci kademe ile ilgili yapılmış çalışmaya literatürde pek rastlanmamaktadır. Bu bağlamda öz düzenleyici

öğrenme yönteminin ilköğretim fen ve teknoloji öğretimindeki etkiliğinin ortaya konulmasıyla, öğretmenlere ve araştırmacılara bundan sonraki uygulamalarda yol gösterici olması öngörülmektedir. Bu bakımdan bu çalışmanın literatüre katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

Araştırma problemi kısmında da belirtildiği gibi bazı araştırmalarda (Eilam ve Aharon, 2003; Arsal, 2007; Israel, 2007; Ataş, 2009) öz düzenlemeye dayalı öğrenmenin başarıyı artırdığı, bazılarında (Sarıbaş, 2009) ise anlamlı olarak artırmadığı görülmüştür. Bu bakımdan yapılan bu çalışma, elde edilen sonuçları bakımından literatürde oluşan bu soru işaretlerine ve belirsizliklere cevap olabilir.

Okullarımızda kullanılan ders kitaplarında ve öğretmenlik eğitimi esnasında da görüldüğü gibi öğrenci merkezli eğitim deyince akıllara daha çok “yapılandırmacı kuram” gelmektedir. Bu bakımdan bu çalışma öz düzenlemeye dayalı öğrenmeye dikkat çekilip, yapılandırmacı kurama alternatif, bilinen ve sık kullanılan öğrenci merkezli yaklaşımlardan biri olmasında etkili olabilir.

Öz düzenleyici öğrenmenin sadece başarıyı değil, bilimsel süreç becerilerini de etkileyeceği öngörülmektedir. “Isı ve sıcaklık konusunun temel kavramları olan ısınma, soğuma, genleşme, büzülme, yoğuşma, kaynama ve buharlaşma; gözlem ve çıkarım yapma, deney tasarlama ve yapma, karşılaştırma, sonuç çıkarma ve karar verme gibi bilimsel süreç becerilerini etkili bir şekilde kullanarak kalıcı öğrenme sağlanacak kavramlardır. Bu bakımdan “ısı ve sıcaklık” konusu temel özellikleri bakımından, herhangi bir yöntemin bilimsel süreç becerilerine etkisini belirlemek için uygun bir konu olarak görülmektedir.

Süreç içerisinde aktif rol alma, deney yapma ve sonuçlar çıkarma gibi durumların; öğrencilerin öğrenme inançları ve öz yeterlik gibi öğrenme stratejilerine etkisini belirlemek için bu çalışma faydalı olabilir.

1.4. VARSAYIMLAR

Öz düzenleyici öğrenme üzerine yapılan bu çalışma şu varsayımlara dayanmaktadır:

1. Öğretim açısından, deney ve kontrol grubu arasındaki tek farkın, uygulanan öğretim yöntemleri olduğu varsayılmaktadır.

2. Araştırma süresince uygulanan tüm veri toplama araçlarındaki sorulara, uygulamaya katılan bütün öğrencilerin dürüst ve içtenlikle cevap verdiği varsayılmaktadır.
3. Çalışma süresince araştırmacının, deney ve kontrol gruplarında uygulanan yöntemlere karşı tarafsız olduğu varsayılmaktadır.
4. Örneklem grubun evreni temsil ettiği varsayılmaktadır.

1.5. SINIRLILIKLAR

Öz düzenleyici öğrenme üzerine yapılan bu çalışma şu sınırlılıkları içermektedir:

1. Araştırmanın örneklemi 2011-2012 eğitim öğretim yılının ilk döneminde Rize-Güneysu İMKB İlköğretim Okulunda öğrenim gören 5.sınıf öğrencileriyle sınırlıdır.
2. Çalışma grubu 53 öğrenciyle sınırlıdır.
3. Çalışmanın uygulama süresi, hem deney hem kontrol grubu için 21.11.2011-23.12.2011 tarihleri arasında 5 haftayla sınırlıdır.
4. Araştırma, 5.sınıf fen ve teknoloji dersi maddenin değişimi tanınması ünitesi, “ısı maddeleri etkiler” konusu ile sınırlıdır.

1.6. KISALTMALAR

BT: Başarı Testi

BSBT: Bilimsel Süreç Becerileri Testi

ÖMSÖ: Öğrenmede Motive Edici Stratejiler Ölçeği

Başarı: Akademik Başarı

n: Denek Sayısı

ss: Standart Sapma

BÖLÜM II

LİTERATÜR TARAMASI

Bu bölüm dört ana başlık halinde incelenmiştir. İlk kısımda öz-düzenleme ve öz-düzenlemeye dayalı öğrenme terimleri açıklanmış, bu konuda öne sürülen modellerden bazıları tanıtılmış ve öz düzenlemeye dayalı öğrenme üzerine yapılan çalışmalara yer verilmiştir. İkinci kısımda; bilimsel süreç becerilerinden ve öz düzenleyici öğrenme ile ilişkisinden söz edilmiştir. Üçüncü kısımda, üzerinde çalışılan konu olan “Isı ve Sıcaklık” konusu ile ilgili yapılan çalışmalara ve çalışma konusu seçilmesinin gerekçelerine yer verilmiştir. Dördüncü kısımda, literatürün özeti verilmiş ve değerlendirilmesi yapılmıştır.

2.1. ÖZ DÜZENLEME

Literatürde ilk olarak sosyal bilişsel kuramın kurucularından olan Albert Bandura (1986) tarafından bahsedilen öz düzenleme, dilimizde “self regulated” kavramının karşılığı olarak kullanılmaktadır. Öz düzenleme; zihinsel bir yetenek veya akademik çalışma becerisi açısından daha çok bireyin kendisinin yönlendirdiği, zihinsel yeteneklerini, becerilerini öğrenme sürecine aktarmasıdır. Bu yaklaşımda öğretmen değil, öğrenci aktiftir. Öz düzenleyici öğrenenler kendi öğrenme süreçlerine aktif olarak katılırlar. Uygun olan öğrenme stratejisini seçerler, hedefleri doğrultusunda uygularlar ve kendi gelişimlerini izlerler. Verimli çalışma ortamı hazırlarlar, zamanlarını iyi kullanırlar. Öğrenme süreçleri sonunda da kendilerini ve süreci değerlendirirler (Haşlaman, 2005).

Genel olarak kendi öğrenme sürecini yönlendirebilen öğrenciler Zimmerman’ın (2002) da belirttiği gibi:

- Kullanacakları öğrenme stratejisini belirleyebilmeyi,
- Belirli amaca ulaşmak için bilişsel öğrenme süreçlerini kendileri planlamayı, yönetebilmeyi, kontrol edebilmeyi ve değerlendirebilmeyi,
- Öğrenmesi için en uygun ortam ve koşulları oluşturabilmeyi,

- Karşısına çıkan güçlükleri yenmek için çaba göstermeyi ve gerektiğinde diğer bireylerden yardım almayı başarabilirler.

Öz düzenleme, öğrencilerin öğrenmeleri için hedefler belirledikleri; daha sonra kendi bilişlerini ve davranışlarını düzenledikleri ve kontrol ettikleri yapılandırmacı bir süreçtir (Pintrich, 2000).

Kauffman (2004) ise öz düzenleyici öğrenmeyi, “öğrenenin karmaşık öğrenme etkinliklerini kontrol etmesi ve yönetme çabası olarak açıklamıştır”.

Etkili öz düzenleme yapan bir öğrenci kendi kendine öğrenme ile ilgili aşağıdakilere benzer sorular sorabilir (Israel, 2007) :

- Ne öğreneceğim?
- Niçin öğreneceğim?
- Nasıl öğreneceğim?
- Kimden yardım alabilirim?
- Nerede öğrenebilirim?
- Öğrendiklerimi nasıl ve nerede kullanabilirim?
- Neleri tam olarak öğrenemedim?
- Öğrenmemi engelleyen şeyler nelerdir?

Bu sorular, bireyin öğrenmesinin sorumluluğunu almasına, öğrenmeyle ilgili planlar yapmasına ve kararlar almasına neden olur. Öğrenmenin öz düzenlenmesi bilişsel, duyuşsal yapıları etkileyerek, bireyin sorumluluk bilincinin gelişmesine, hayatını kontrol edebilmesine, bağımsız olabilmesine ve kendini gerçekleştirebilmesine temel teşkil eder (Israel, 2007).

2.1.1. Öz Düzenlemeye Dayalı Öğrenme Modelleri

Öz düzenlemeye dayalı çeşitli öğrenme modelleri öne sürülmüş ve her biri farklı yapıda, farklı kavramsallaştırmalar oluşturmuş olmakla birlikte, bu modellerin hepsi bazı ortak varsayımları ve özellikleri paylaşmaktadır (Pintrich, 2000).

Öz düzenleyici öğrenme son yıllarda ortaya çıkan öğrenci merkezli yaklaşımlardan biridir. Pintrich'in de belirttiği gibi, bu yaklaşımın okullarda uygulanabilmesi için araştırmacılar tarafından farklı farklı ders modelleri öne sürülmüştür. Bu modeller bazı farklılıklar içerse de, hepsinin ortak özellikleri vardır. Bu ortak özellikler şu şekildedir (Pintrich, 2000):

1) Aktif, Yapılandırıcı Varsayım: Öz düzenleyici öğrenme ile ilgili geliştirilen bütün modeller, öğrenciyi öğrenme sürecinde aktif, yapılandırıcı katılımcılar olarak görmektedir (Pintrich, 2000). Pintrich'in bu görüşünden yola çıkarak, öz düzenleyici öğretim yaklaşımı üzerine oluşturulan modellerden tümünde öğrencinin süreç içerisinde aktif olduğu ve kendi öğrenmelerini yapılandırdıkları söylenebilir.

2) Kontrol Potansiyeli Varsayımı: Öz düzenleyici öğrenme modelleri ile ilgili geliştirilen bütün modeller, öğrenenlerin potansiyel olarak kendi bilişlerini, motivasyonlarını, davranışlarını ve çevrelerini izleyebildiği, kontrol edebildiği ve düzenleyebildiği varsayımına dayanmaktadır (Pintrich, 2000). Bu varsayımın bir önceki varsayım ile ilişkili ve devamı niteliğinde olduğu söylenebilir. Öğrenme sürecinde aktif olan ve kendi öğrenmelerini yapılandıran bireylerin, öğrenme sürecinin iç ve dış faktörlerini kontrol edebilmesi ön görülebilir ve beklenir.

3) Amaç, Kıstas ve Standart Varsayımı: Öz düzenleyici öğrenme modelleri ile ilgili geliştirilen bütün modeller, sürecin aynı şekilde devam mı edeceği yoksa bazı değişikliklerin yapılacağına mı karar vermek için karşılaştırmaların yapıldığı bazı kıstasların veya standartların olduğu varsayımına dayanmaktadır. (Pintrich, 2000). Pintrich'in bu ifadesi şu şekilde bir örnekle açıklanabilir. Bir öğrenci sınıfın en yüksek notunu almak, en iyi üç öğrencisinden biri olmak ya da bir önceki notundan on puan yüksek almak gibi kendine hedefler koyabilir. Öğrenciler bu tür hedeflerini geliştirmek için kendilerine uygun öğrenme stratejileri belirler ve gerekli performansı ortaya koyma çalışırlar.

4) Öz Düzenleyici Etkinliklerin Kişisel ve Bağlamsal Özellikler ile Başarı ve Performans Arasında Aracı Olduğu Varsayımı: Başarıyı ve öğrenmeyi yalnızca bireyin kişilik özellikleri ve çevresi belirlemez, bireyin öğrenme inançları ve öğrenmeye inancı motivasyonel inançları da belirler. Öz düzenleme modellerinin

birçoğu, öz düzenleme etkinlikleri sonucunda öğrencilerin başarıya ulaşacakları ve öğrenmenin göstergesi olan gerekli performansları ortaya koyacaklarını öngörmektedirler (Pintrich, 2000).

Pintrich'in görüşleri ve öz düzenleyici öğrenmeye dayalı oluşturulan modellerin ortak varsayımları irdelendiğinde; süreç içerisinde öğrenci aktif olsa da öğrenmeyi, sadece öğrencinin öğrenme süreçlerinin etkilemediği, öğrencinin öğrenme inançlarının, çevresi ile olan etkileşiminin ve öğrenme ortamının özelliklerini de etkili olduğu çıkarımı yapılabilir.

2.1.1.1. Zimmerman'ın Öz Düzenlemeye Dayalı Öğrenme Modeli

Öz düzenleyici öğrenme; kişisel amaçlara ulaşmak için planlanan ve yönlendirilen düşünceler, duygular ve eylemlerdir. Öz düzenlemeye dayalı öğrenme; ön düşünce, performans kontrolü ve öz yansıtma olmak üzere üç evreden oluşur. Bu evreler şu şekilde özetlenebilir ve ifade edilebilir (Zimmerman, 2000).

Ön düşünce evresi: Bu evrede birey kendini süreç öncesi öğrenmeye motive etmeye çalışır (Zimmerman, 2000). Öğrencinin öğrenme sürecinden önce zihninde ve bilişlerinde öğrenme sürecini planlaması gerekli ortamı tasarlamasıdır.

Performans kontrolü evresi: Öğrenmenin gerçekleştiği evredir. Bu evrede birey; öğrenmek çizimler yapma, kavram haritası yapma ve kodlama gibi öğrenme stratejilerini kullanırlar (Zimmerman, 2000). Bu evreyi verimli bir şekilde değerlendirecek öğrencilerin öz yeterlik algılarının gelişmiş olması gerekir.

Öz yansıtma evresi: Performans girişimlerinden sonra, kişinin bu deneyime cevap verdiği süreci kapsayan evredir (Zimmerman, 2000). Öğrencinin, öğrenmesini ve öğrenme sürecini kendisinin değerlendirmesidir. Değerlendirme süreci sonunda öğrencinin güçlü yönlerini ve eksik öğrenmelerini belirleyebilmesidir.

Zimmerman'ın geliştirdiği kavramsal çerçeve, öz düzenlemeyi özetlemektedir. Bu çerçeve altı anahtar soruyla nitelendirilmiştir. Bu altı soru öz düzenleme süreçleriyle birlikte Tablo 2.1'de verilmiştir.

Tablo 2.1. Öz Düzenlemenin Boyutları

<u>Öğrenme</u>	<u>Öz Düzenleme Alt Süreçleri</u>
Neden?	Öz yeterlik ve öz amaçlar
Nasıl?	Strateji kullanımı ve alışılmış performans
Ne zaman?	Zamanın düzenlenmesi
Ne?	İç gözlem, öz yargılama, öz yansıtma
Nerede?	Çevrenin düzenlenmesi
Kiminle?	Yardım arama

“Neden” sorusuyla öğrencinin öğrenme amacı yani program geliştirmedeki adıyla kazanım kavramına vurgu yapıldığı söylenebilir. “Nasıl” sorusuyla öğrenme yöntem ve tekniklerine dikkat çekildiği belirtilebilir. “Ne zaman” sorusuyla öğrencilerin öğrenmeye hazır ve motive olmalarının önemine vurgu yapıldığı söylenebilir. “Ne sorusu ile öğrencinin ne öğrenmesi gerektiği yani içerik kavramının önemi vurgu yapıldığı belirtilebilir. “Nerede” sorusu ile öğrenme ortamının öğrenciye ve etkinliklere en uygun hale getirilmesi gerektiğine vurgu yapıldığı söylenebilir. “Kiminle” sorusu ile öğrencinin gerektiği durumlarda başta öğretmeni olmak üzere, arkadaşları ve farklı kişilerden yardım alabileceğine dikkat çekilmiş olabilir.

2.1.1.2. Pintrich'in Öz Düzenlemeye Dayalı Öğrenme Modeli

Öz düzenleyici öğrenme üzerine Pintrich de bir model geliştirmiştir. Pintrich de Zimmerman gibi öz düzenleyici öğrenmeyi belirli evrelerden oluşan süreç olarak tanımlamıştır. Pintrich'in öğrenme modelinin, Zimmerman'ın modelinden farklarından biri dört evreden oluşmasıdır. Pintrich (2000), modelinde öz düzenleyici öğrenmeyi dört evreden oluşan bir süreç olarak tanımlamıştır. Bu dört evre; belirleme, izleme, kontrol, düzenleme ve yansıtma aşamalarından oluşmaktadır. Bu evreler ve süreçleri şu şekildedir (Pintrich, 2000):

1. Evre: Öngörü, planlama ve faaliyet evresidir. Öz düzenleme süreci planlama ile başlar, görev verildikten sonra hedef belirlenir ve daha önceki bilgiler aktif hale getirilir (Pintrich, 2000). Bu evre özet olarak; planlama, algıların harekete geçirilmesi ile görev, koşullar ve kişinin kendisi hakkındaki bilgi süreçlerinden oluşmaktadır. Bu evrenin Zimmerman'ın modelinin ön düşünce evresine denk geldiği söylenebilir.

2. Evre: Kendini izleme evresidir. Bireyin kendisini tanıması, kendisinin farkında olması, bilişsel, duyuşsal ve duygusal yönlerini bilmesi ve kendi davranışlarını gözlemlemesidir (Pintrich, 2000). Bu evrede birey öğrenme sürecini kendisi ve öğrenme ortamı gibi unsurlar açısından inceler ve takibini yapar. Bu evrenin Zimmerman'ın modelinin performans kontrolü evresine denk geldiği söylenebilir.

3. Evre: Uygun kontrol stratejisini seçme evresidir. Bu evre, kişinin kendisinin veya görev ve koşulların farklı yönlerini kontrol etmesi ve düzenlemesi amacıyla yaptığı uğraşları içermektedir (Pintrich, 2000). Bu evre bir önceki evrenin devamı niteliğindedir. Birey, kendini izleme sürecinde eksi ve artı yönlerini belirleyip, bu aşamada duruma en uygun öğrenme stratejisini belirleyebilir ve kullanabilir. Pintrich'in bu üçüncü evresi de, Zimmerman'ın performans kontrolü evresine denk geldiği söylenebilir. Bu bakımdan Zimmerman'ın modelinin ikinci evresinin, Pintrich'in öğrenme modelindeki ikinci ve üçüncü evreye karşılık gelebileceği düşünülmektedir.

4. Evre: Kendini değerlendirme evresidir. Birey belirlediği ölçütlere göre kendini değerlendirir, yargılar. Başarı ve başarısızlıklarının sebebini araştırır ve

belirler. Birey olumlu ve olumsuz yaşantı süreçlerinden sonuçlar çıkararak, bunu daha sonraki öğrenme süreçlerinde kullanır (Pintrich, 2000). Bu evre de Zimmerman'ın öz yansıtma evresine karşılık gelmektedir. Bu evrede Pintrich'in (2000) de belirttiği gibi birey kendini değerlendirir ve bunun yanında eksik kaldığı kısımların sebeplerini de araştırır.

Bu iki farklı modelin karşılaştırılmasında da görüldüğü gibi, evre sayılarının farklı olmasına ve öz düzenlemeye dayalı farklı öğrenme modelleri öne sürülmesine rağmen, bu modeller temel özellikleri bakımından çok benzerlerdir. Öne sürülen bütün bu modeller, öğrencilerin süreç içerisinde aktif olmalarını, öğrenme öncesinde motive olmalarını ve hedefler belirlemelerini, öğrenme süreci esnasında uygun stratejiler belirleyip, kullanmasını amaçlamaktadırlar. Aynı şekilde bütün bu modeller, öğrenim süreci sonunda bireyin kendisini değerlendirebilmesini, eksik yönlerini belirleyebilmesini ve bunları gidermek için stratejiler belirleyebilmesini amaçlamaktadırlar.

Bilindiği üzere Bloom taksonomosinde öğrenmeyi; bilişsel, duyuşsal ve davranışsal olarak üç ayrı alan olarak belirlemiştir. Sarıbaş (2009) çalışmasında, Pintrich'in öğrenme modelinin öz düzenlemeye dayalı öğrenmenin bu üç alanı da, dört farklı evrede inceleme olanağını sunduğunu belirtmiştir. Bu bağlamda yapılan bu çalışmada, Pintrich'in öğrenme modeli temel alınmıştır. Ayrıca Pintrich vd. (1991) tarafından geliştirilen Öğrenmede Motive Edici Stratejiler Ölçeğinin sadece iki boyutu kullanıldığı için bu bölümde sadece motivasyonel inançlar ve öğrenme stratejileri boyutuna yer verilmiştir.

2.1.1.3. Motivasyonel İnançlar

Motivasyonel inançlar; Pintrich ve Groot (1990) tarafından “öğrenenin sınıftaki akademik performansı ve bilişsel faaliyetlerine ilişkin bakış açısı ve inançları” olarak tanımlanmıştır. Bu başlık altında; motivasyonel inançların Öğrenmede Motive Edici Stratejiler Ölçeği'nde kullanılan içsel amaca yönelim, dışsal amaca yönelim, konu değeri, öğrenme inançları, öz yeterlik ve sınav kaygısı boyutları açıklanmıştır.

1. İçsel Amaca Yönelim: Bu tür amaca sahip bireyler, kendileriyle ilgili standartlar belirleyerek becerilerini geliştirmeye çalışmaktadırlar (Pintrich ve Schunk, 2002). Bu amaca yönelimde birey hedefler belirlerken kendisini başkaları ile kıyaslamaz. Bu amaca sahip bireyler hedefler belirlerken, kendini ölçüt olarak kendilerine hedefler koyarlar. Bir öğrencinin önceki sınavından on puan daha fazla almayı hedeflemesi ve bir önceki günden daha fazla kitap okumayı hedeflemesi gibi amaçlar içsel amaca yönelime örnek olabilirler.

2. Dışsal Amaca Yönelim: Bu tür amaç yönelimli bireyler, sosyal ve karşılaştırmalı standartlar koyarak diğerlerini geçmeyi amaçlarlar (Pintrich ve Schunk, 2002). Bu amaç yönelimine sahip bireyler amaçlar belirlerken, kendilerini ve geçmiş başarılarını ölçüt almazlar. Bu amaç yönelimi gelişmiş bireyler, kendilerini çevrelerindeki bireylerle karşılaştırarak hedefler belirler. Bir öğrencinin bir performans görevinde sınıfın en yüksek notunu almayı hedeflemesi ya da herhangi bir kategoride başarı yönünden sınıfın en iyi iki, üç öğrenciden biri olmak istemesi, dışsal amaca yönelime örnek olabilirler.

3. Konu Değeri: Bireyin yaptığı işe önem verme ve ondan zevk alma derecesidir (Pintrich ve Schunk, 2002). Bireyin başarılı olabilmesi için ilk önce çalışmaya ve yeni bir şeyler öğrenmeye istekli olması gerekir. Bireyin başarmak için istekli, olması da o konuya ya da o alana ilgi duymasını gerektirir. Öğrenme ilgisi, isteği ve öğrenmeye daha çok değer veren bireylerin daha başarılı olacağı beklenmektedir.

4. Öğrenme İnançları: Öğrencilerin, akademik başarılarıyla ilgili sonuç beklentilerini, daha çok çaba ya da etkili çalışma teknikleri gibi kendi eylemleriyle ilgili durumlara bağlamasını ifade etmektedir (Lefcourt, 1982). Öğrenme inançları, öğrencinin başarıya ulaşmada “çalışma” faktörüne verdiği değeri ifade eder. Çalışmanın yararlı ve sonuca götürmede daha etkili olduğunu düşünen bireyler, daha başarılı olabilirler. Çalışmanın faydasına inanmayan ve ilgi duymayan bireylerin ise, çok fazla başarılı olamayacağı beklenir.

5. Öz yeterlik: Literatürde “öz düzenleme” kavramını ilk ifade eden araştırmacı olan Bandura (1986); öz yeterlik kavramını, “kişilerin, belirlenmiş performansların kazanımı için gerekli olan eylemleri organize edebilecekleri ve

gerçekleştirebileceklerine ilişkin yargıları” olarak tanımlanmıştır. Öz yeterlik, en basit tanımıyla bireyin başarabilme konusunda kendine inancı ve güveni olarak ifade edilebilir. Kendisine inanan ve güvenen bireylerin daha başarılı olacağı düşünülmektedir. Aynı şekilde kendisine yeterince güveni olmayan bireylerin yeterince başarılı olması beklenilmemektedir. Çünkü kendine güvenmeme duygusu; korku, panik ve endişe gibi başarıyı olumsuz etkileyen olumsuz duygulara sebep olmaktadır.

6. Sınav Kaygısı: Sınav kaygısı, duygusal durumlara verilen cevabın bir ölçümüdür (Paulsen ve Gentry, 1995). Sınav kaygısı; endişe, panik gibi olumsuz duyguların oluşmasına ve böylece öğrencilerin başarılarının düşmesine neden olabilir. Öğrencilerin zamanla sınav kaygısı ile baş edebilmeleri gerekmektedir. Öğretmenlerin bu konuda öğrencilere destek ve rehber olması gerekir.

2.1.1.4. Öz Düzenleyici Öğrenme Stratejileri

Bu başlık altında Pintrich’in öğrenme modeline dayanan öğrenme stratejilerinden; Öğrenmede Motive Edici Stratejiler Ölçeği’nde kullanılan, tekrarlama, ayrıntılandırma, örgütleme, eleştirel düşünme ve bilişüstü stratejiler boyutları açıklanmıştır.

1. Tekrarlama Stratejileri: Bu stratejiler, daha çok ezbere ve bilgileri geçici süreliğine anlık bellekte tutmaya dayalı basit işlemleri içerir. Bir kişinin bir şeyi ya da konuşmayı ezberlemek için, tekrar tekrar okuma yapması ya da yüksek sesle kendi kendine okuma çalışmaları yapması, tekrarlama stratejilerine örnek verilebilir. Bu tür stratejiler kısa süreli etkili olduğu için, öğrenciler tarafından genellikle sınav önce belirli konuları ezberlemede tercih edilir. Sınavdan sonra kullanılabilirliği olmadığı için, tekrarlama stratejileri bilişsel açıdan alt düzey stratejilerden biri olarak görülebilir.

2. Ayrıntılandırma Stratejileri: Bu stratejilerde öğrenilenler, tekrarlama stratejilerinde olduğu gibi anlık değildir. Çünkü bu stratejiler yoluyla öğrenilenler anlık belleğe değil, uzun süreli belleğe kaydedilir ve orada depolanır. Özet çıkarma, durumlar ve kavramlar arasında ilişkiler kurma, bir problemi alt boyutlara ayırma gibi işlemler bu stratejiler arasında yer almaktadır.

3. Örgütleme: Bu tür stratejiler, öğrenilecek olan bilginin daha sonraki zamanlarda kullanılması amacıyla uzun süreli belleğe kaydedilmesini ve orada tutulmasını sağlar.

Ayrıntılandırma stratejileri; gruplama, şemalaştırma, bir bilginin taslağını ya da haritasını yapma, diyagramlar çizme ya da kavram haritaları geliştirme gibi stratejileri içermektedir (Sarıbaş, 2009).

4. Eleştirel Düşünme: Eleştirel düşünme, bireyin neyin doğru neyin yanlış olduğuna karar verebilmesi ve bir durum hakkında fikirler belirtebilmesi olarak ifade edilebilir. Bu bakımdan eleştirel düşünme becerileri, üst düzey stratejilerden biridir. Öz düzenlemeye dayalı öğrenme sürecinde; sorumluluk alan, yaptığı etkinliklerden sonuçlar çıkaran ve öz değerlendirme yapan bireylerin eleştirel düşünme becerilerinin gelişeceği beklenmektedir.

5. Bilişüstü Stratejiler: Kişilerin kendi bilişsel etkinlikleri ve bilişsel stratejileri hakkında bilgi sahibi olmalarıdır (Boekarts, 1999).

Bilişüstü stratejiler, öğrencinin akademik olarak zayıf ve güçlü yönlerinin farkında olmasıdır (Winne ve Perry, 2000). Bilişüstü stratejileri etkili kullanan bireyler, öğrenme süreçlerini planlar, süreç içerisinde aktif rol alır ve süreç sonunda kendileri, süreci değerlendirebilirler. Bilişüstü stratejileri kullanmak bireyin zayıf ve güçlü yönlerini görebilmesine imkan tanıdığı için, bireyin kendisini daha iyi tanımasını sağlar.

2.1.2. Öz Düzenlemeye Dayalı Öğrenme Üzerine Yapılan Araştırmalar

Öz düzenleyici öğrenme ile ilgili gerek uluslararası, gerekse ulusal düzeyde birçok araştırma yapılmıştır. Yapılan bu araştırmaların büyük bir çoğunluğunda öz düzenleyici öğrenmenin faydalı ve etkili olduğunu gösteren veriler elde edilmiştir. Bu çalışmada, yapılan bu araştırmalar uluslararası ve ulusal araştırmalar olarak iki başlık altında incelenmiştir.

2.1.2.1. Uluslararası Araştırmalar

Pintrich ve Groot (1990), çalışma grubunu 7.sınıfta öğrenim gören 173 öğrencinin oluşturduğu bir çalışma yapmışlardır. Yaptıkları çalışmada İngilizce ve Fen derslerinde, öz düzenlemeye dayalı öğrenme stratejilerinin akademik başarıya etkisini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda, öğrencilerin öz yeterlik inançları ile performansları arasında pozitif ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Wolters (1999) yaptığı çalışmada, 9. ve 10. sınıf öğrencilerinin öz düzenleyici öğrenmeleri ile akademik başarıları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Araştırma sonucunda, öğrenme süreçlerinde güdülenme stratejileri kullanmanın, öğrenme stratejileri kullanmayı ve öğrencilerin sınıf içindeki performanslarını yordadığı belirlenmiştir.

Harackiewicz ve Baron (2000), üniversite öğrencileri üzerine bir çalışma yapmışlardır. Yaptıkları çalışmada öğrencilerin öğrenim gördükleri psikoloji dersinde koydukları başarı hedeflerinin, kısa süreli ve uzun süreli sonuçlarını karşılaştırmışlardır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin içsel amaç yönelimini kullanmalarının derste ilgilerinin sürekli olmasını yordadığını ve sınavlardan alınan sonuçları yordamadığı görülmüştür. Öğrencilerin dışsal amaç yönelimlerinin ise, içsel amaç yönelimi sonuçlarının tam tersi olarak; sınav notlarını yordadığı ve fakat öğrencilerin derse karşı olan ilgilerini yordamadığı görülmüştür. Uzun süreli ölçüm sonuçlarında ise; içsel amaç yönelimi ilgiyi, dışsal amaç yönelimi başarıyı yordamıştır.

Chen (2003), çalışma grubunu 7. sınıfta öğrenim gören 107 öğrencinin oluşturduğu bir çalışma yapmıştır. Yaptığı çalışmada öz yeterliğin, öğrencileri matematik dersindeki başarısını ve öz değerlendirmeyi yordayıcılığını araştırmıştır. Veri toplama aracı olarak başarı testi ve her bir soru için, soruyu çözebileceklerine ilişkin inanç düzeylerini içeren derecelendirme kullanmıştır. Araştırma sonucunda, öz yeterliğin, matematik başarısını ve öz değerlendirmeyi pozitif yönde yordadığı ortaya çıkmıştır.

Eilam ve Aharon (2003), 35 tane 9. sınıf öğrencisi ile bir yıl süren deneysel bir çalışma yapmışlardır. Araştırma süreci boyunca öğrencilerin; deney yapma ve sonuçlar ile ilgili rapor tutma süreçlerinde öz düzenleyici öğrenme

stratejilerini kullanma becerilerini tespit etmeye çalışmışlardır. Araştırma sonucunda öz düzenleyici öğrenme stratejilerini, başarılı öğrencilerin daha çok kullandığını tespit etmişlerdir. Ayrıca başarı düzeyi yüksek olan öğrencilerin, başarı düzeyi düşük olan öğrencilere göre, özellikle planlama ve zaman yönetimi stratejilerinde daha etkili oldukları saptamışlardır.

Eshel, Yohanan, Kohavi, Revital (2003), çalışma grubunu 6. sınıfta öğrenim gören 302 öğrencinin oluşturduğu bir çalışma yapmışlardır. Yapılan çalışmada öğrencilerin sınıf içerisindeki öğrenme sürecine bakış açılarının, matematik dersinde başarıya etkisini araştırmışlardır. Çalışmada veri toplama aracı olarak 54 maddelik başarı testi ve 11 maddelik öz yeterlik ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, sınıf içerisindeki öğrenme sonuçlarına olumlu yaklaşan öğrencilerin, matematik dersinde daha başarılı olduğu bulunmuştur. Ayrıca öğrencilerin öz yeterlik algılarının yüksek olmasının, matematik dersinde başarıyı arttırdığı bulunmuştur.

Graham, Harris ve Mason (2005), çalışma grubunu ilköğretim 3.sınıfta öğrenim gören 73 öğrencinin oluşturduğu bir çalışma yapmışlardır. Yapılan çalışmada, “Özdüzenleme Strateji Gelişimi Programının” yazma dersinde ne derece etkili olduğunu belirlemeye çalışmıştır. Araştırma sonucunda, öz düzenleyici öğrenmenin etkili ve doğru şekilde kullanıldığında yazma becerilerini arttırdığı görülmüştür.

2.1.2.2. Ulusal Araştırmalar

Türkmen (2004), öz düzenleyici öğrenmede yetkinlik ile ilgili ölçek geliştirme çalışması yapmıştır. Öğrencilerin görüşlerini de dikkate alarak 100 maddelik ve 5 dereceli taslak bir ölçek oluşturmuştur. Hazırlanan taslak ölçek; cinsiyet, sınıf düzeyi ve okul gibi değişkenler de dikkate alınarak 593 öğrenci üzerinde uygulanmıştır. Bu uygulama sonucunda, 5 faktörlü ve 14 maddeli ölçek elde edilmiştir. Elde edilen bu ölçek de 858 öğrenci üzerinde uygulanmıştır. Öğrencilerin puanlarının cinsiyet ve sınıf gibi değişkenler açısından farklılıkları incelenmiştir. Daha sonra ölçeğin test tekrar çalışması 81 öğrenciye yapılmıştır. Son olarak testin ve boyutlarının geçerliği sağlandıktan sonra; ölçeğin geçerliğini

nitel verilerle desteklemek için, ölçek puanları düşük ve yüksek 8'er öğrenci ile mülakat yapılmıştır.

Haşlaman (2005) yaptığı çalışmasında, programlama dersleri alan öğrencilerin öz düzenleyici öğrenme stratejileri ile başarı arasındaki ilişkileri incelemiştir. Çalışmasında yapısal eşitlik modeli kullanmıştır. Verileri toplamak için Pintrich ve diğerleri tarafından geliştirilen Öğrenmede Motive Edici Stratejilerinden yararlanarak, Öz Düzenleyici Öğrenme Stratejileri Ölçeği geliştirmiştir ve kullanmıştır. Araştırma sonucunda; öğrencilerin değer verme, dışsal hedefe yönelme, hedef belirleme, yineleme, öz yansıma, öz yeterlik algısı, çaba gösterme, akran işbirliği ve zaman yönetiminden oluşan öz düzenleyici öğrenme stratejilerinin başarının % 71'ini açıkladığı bulunmuştur. Ayrıca kız öğrencilerde öz yeterlik algısı, zaman yönetimi, hedef belirleme stratejilerinin başarı ile anlamlı ve pozitif ilişkisi, yineleme stratejisinin anlamlı ve negatif ilişkisi olduğu görülmüştür. Erkek öğrencilerin ise öz yeterlik algısı, zaman yönetimi, dışsal hedefe yönelme stratejilerinin başarı ile anlamlı ve pozitif ilişkisi, yineleme stratejisinin anlamlı ve negatif ilişkisi olduğu görülmüştür.

Arsal (2007), ilköğretim 4.sınıfta öğrenim gören 60 öğrenci ile 6 haftalık uygulama içeren bir araştırma yapmıştır. Yaptığı çalışmada, ilköğretim dördüncü sınıf matematik dersi, kesirler ve ondalık sayılar konusunda öz düzenlemeye dayalı öğretimin, öğrencilerin akademik başarısına ve tutumlarına etkisini araştırmıştır. Deney grubunda öz düzenlemeye dayalı öğrenme ile dersler işlenirken, kontrol grubunda derslerin işlenişinde ise geleneksel yöntem kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, öz düzenlemeye dayalı öğrenmenin akademik başarıyı ve matematik dersine tutumu arttırdığı görülmüştür.

Israel (2007), yaptığı çalışmasında öz düzenleyici öğrenmenin öğrencilerin öz düzenleme becerilerine, fen bilgisi öz yeterliliklerine ve fen başarısına etkisini incelemiştir. Bu amaçla 2005-2006 öğretim yılının bahar döneminde, bir ilköğretim okulunun iki 6.sınıf şubesinde öğrenim gören 88 öğrenci ile 14 haftalık bir uygulama yapmıştır. Bu süre içerisinde deney grubunda (n=44) öz düzenleyici öğrenme ile, kontrol grubunda (n=44) ise geleneksel yöntemle dersler işlenmiştir. Araştırma sonucunda öz düzenleyici öğrenmenin öğrencilerin başarı, hatırlama

düzeyleleri ve fen bilgisi öz yeterliliği ile öz düzenlemenin bazı boyutlarında olumlu bir değişime yol açtığı belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin öz düzenleme, fen bilgisi öz yeterliliği düzeyleleri ile fen bilgisi başarıları arasında pozitif yönde anlamlı ilişkiler olduğu saptanmıştır.

Yılmaz (2007), yaptığı çalışmasında Ankara'da üç ayrı sınıfta öğrenim gören 81 öğrenci üzerinde uygulama yaparak, öz düzenleyici öğrenmenin etkililiğini incelemiştir. Birinci deney grubundaki öğrenciler genetik konusunu tartışmaya dayalı öğrenme evresi ile ikinci deney grubundaki öğrenciler kavramsal değişim metni ile kontrol gurubu öğrencileri ise geleneksel öğretim yöntemiyle işlemişlerdir. Veri toplama aracı olarak Genetik Kavram Testi ve Öğrenmede Güdüsel Stratejiler Anketini kullanmıştır. Araştırma sonucunda deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere göre konuyu daha iyi anladıkları ve öğrendikleri bilgilerin daha kalıcı olduğu görölmüştür. Ayrıca tartışmaya dayalı öğrenme evresi ile öğrenim gören öğrencilerin, kavramsal değişim metinleriyle öğrenim gören öğrencilere göre ayrıntılandırma stratejilerini daha çok kullandıkları belirlenmiştir.

Ergöz (2008), matematik başarısının güdüleyici inançlar, öz düzenleyici öğrenme bileşenleri, cinsiyet ve okul türü ile nasıl açıklanabileceğini araştırmış ve bu değişkenlerin matematik dersi için hem kızlar ve erkeklerde hem de özel ve devlet okullarında gösterdiği farklılıkları belirlemeye çalışmıştır. Bu amaçla İstanbul ve Ankara'da 9 farklı özel ve devlet okulundan seçilen 577 7.sınıf öğrencisiyle çalışma yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak Öğrenmeye Güdümlü Yaklaşımlar Anketi (ÖGYA) ve Matematik Başarı Testi (MBT) kullanılmıştır. Araştırma sonucunda okul çeşidi, öz yeterlilik ve içsel amaçlı odaklanma olmak üzere üç değişkenin öğrencilerin matematik başarısına toplu etkisinin anlamlı olduğu bulunmuştur. Devlet okullarındaki erkeklerin matematik başarısında dışsal amaçlı odaklanma ve bilişsel yöntem kullanımının anlamlı olduğu saptanırken, özel okullardaki erkeklerin matematik başarısında öz yeterlilik ve içsel amaçlı odaklanmanın anlamlı olduğu saptanmıştır. Hem devlet okullarındaki hem de özel okullardaki kızların matematik başarısında öz yeterliliğin anlamlı olduğu bulunmuştur. Kızlar ve erkekler arasında, iç değeri, öz yeterlilik ve sınav kaygısına göre anlamlı bir ortalama farkına rastlanmamıştır.

Özkan (2008), çalışma grubunu Ankara ili Çankaya ilçesindeki 21 resmi ilköğretim okulunda öğrenim gören 1240 öğrencinin oluşturduğu bir çalışma yapmıştır. Yaptığı çalışmada, ilköğretim öğrencilerinin epistemolojik inançları, öğrenme yaklaşımları, öz düzenleme becerileri ve fen başarıları arasındaki ilişkileri incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmasında, belirtilen bu değişkenler arasındaki olası ilişkileri gösteren bir model öne sürmüştür ve bu modeli yapısal denklem modellemesi kullanarak test etmiştir. Araştırma sonucunda; öğrencilerin sahip oldukları epistemolojik inançları, öz düzenleme becerilerine etki etmezken, öğrencilerin öğrenme yaklaşımları ve fen başarıları ile ilişkili bulunmuştur. Ayrıca öğrencilerin benimsedikleri öğrenme yaklaşımlarının öz düzenleme becerilerine etki ettiğini ve öz düzenleyici öğrenme stratejilerinin de fen başarısını açıklayan bir değişken olarak ön plana çıktığını göstermiştir. Beklenenin aksine, öğrencilerin öğrenme yaklaşımları ile fen başarıları arasında doğrudan bir ilişki bulunamamıştır.

Sağırılı, Çiltaş, Azapağası, Zehir (2008), üniversite birinci ve dördüncü sınıf öğrencileri üzerine bir çalışma yapmışlardır. Yaptıkları çalışmada, üniversitede öğrencilerin aldıkları öğrenimin, öz düzenleyici öğrenme becerilerine etkisini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda 1.sınıf öğrencilerinin öz düzenleyici öğrenme becerilerinin, 4.sınıf öğrencilerinden fazla olduğu görülmüştür.

Ataş (2009), öz düzenleyici öğrenme stratejileri kullanımının ilköğretim okulu dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki öz yeterlik algısına ve başarısına etkisini araştırmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Keçiören’de Kontrol, Deney 1 (n=26) ve Deney 2 (n=26) grubu diye iki farklı okulun 4.sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak Matematik Başarı Testi ve Matematik Öz Yeterlik Algı ve Başarı Testi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öz düzenleyici öğrenme stratejilerinden kendini değerlendirme ve kendini izleme stratejilerinin kullanılmasının öğrencilerin matematik dersindeki öz yeterlik algılarını ve matematik dersindeki başarılarını anlamlı düzeyde arttırdığı görülmüştür. Öğrencilerin matematik öz yeterlik algı son test puanları deney 2, deney 1 ve kontrol grubuna göre anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür.

Sarıbaşı (2009), çalışmasını, Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliğinde öğrenim gören 54 öğrenciden oluşan örneklem üzerinde yapmıştır. Deney ve kontrol grubunu her iki grupta da 27 öğrenci olacak şekilde iki gruba ayırmıştır. Deney grubunda bir dönem boyunca toplam 10 deney, öz düzenlemeye dayalı öğrenme stratejilerini geliştirmeye yönelik olarak tasarlanmış öğrenme yöntemine göre uygulanmıştır. Kontrol grubu ise aynı 10 deneyi geleneksel yöntemle göre gerçekleştirmiştir. Kontrol grubunda, deneyin başında öğrencilere deneyin adı ve amacı verilmiş; deney konusundan söz edilerek deneyi nasıl yapacakları anlatılmış ve deney sonunda öğrencilere gerekli açıklamalar yapılmıştır. Deney grubunda dersler, öğrencilerin bilişsel ve biliş üstü farkındalığını ve motivasyonlarını arttırmaya yönelik işlenmiştir. Bu amaçla yaptığı çalışmasında, Pintrich'in öğrenme yöntemine dayanan 5 aşamalı bir model öne sürmüştür. Bu modelin aşamaları şu şekildedir:

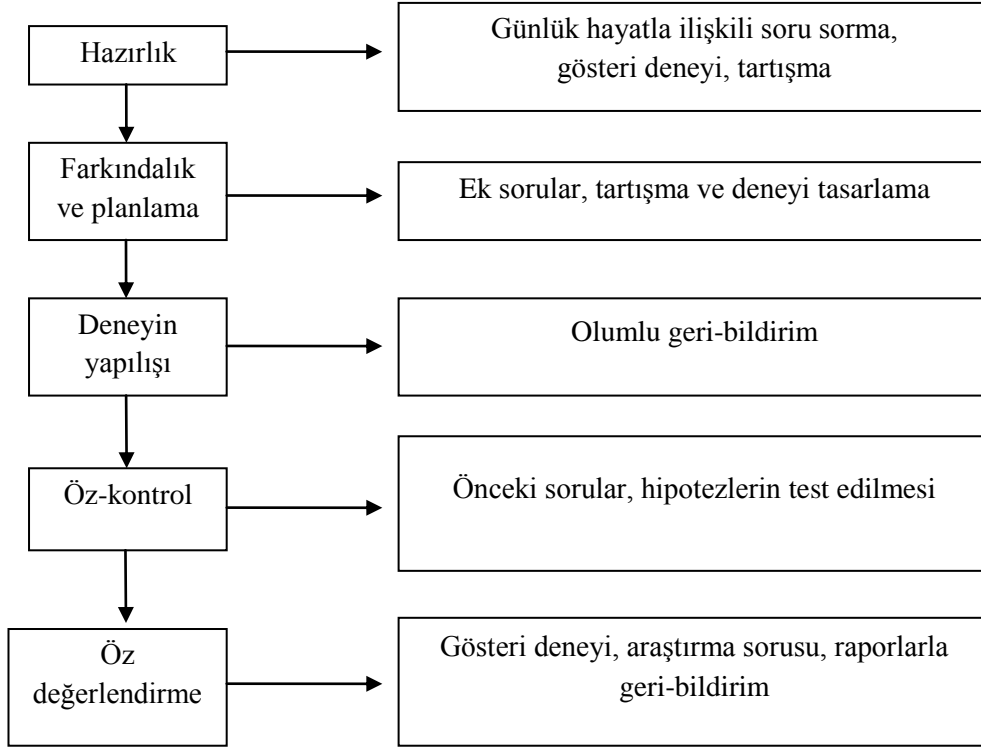
1) Hazırlık: Günlük hayatla ilişkili sorular sorma, gösteri deneyi, ardından grup ve sınıf tartışmalarının yapılması

2) Farkındalık ve Planlama: Ek soruların sorulması, tartışma ve öğrencilerin deneyi tasarlaması

3) Deneyin yapılışı: Öğrencilerin üçer kişilik gruplar halinde deneyleri yapması ve öğretmenin olumlu geri bildirimler vermesi

4) Öz kontrol: Deneyin başında kurulan hipotezlerin test edilmesi

5) Öz değerlendirme ve yansıtma: Öğretmenin gösteri deneyi yapması, öğrencilerin öğrendiklerini yeni durumlarda kullanabilmesi için araştırma sorusu verilmesi, öğrencilerin kendilerini ve uygulamayı yazılı olarak değerlendirip, rapor halinde teslim etmeleridir. Bu aşamalar Şekil 2.1'de özetlenmiştir.



Şekil 2.1. Öz Düzenleyici Öğrenme Modeli Aşamaları

İki farklı öğretim yönteminin öğrencilerin başarısı, kavramsal anlaması, bilimsel işlem becerisi ve kimyaya karşı tutumlarını belirlemek amacıyla başarı testi, kavram testi, bilimsel işlem beceri testi ve kimya tutum ölçeği deney ve kontrol grubuna ön test ve son test olarak uygulanmıştır.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular, deney grubundaki öğrencilerin kavramsal gelişiminin kontrol grubundakilere göre daha fazla olduğunu göstermiştir. Deney grubundaki öğrencilerin bilimsel işlem becerilerinin geliştiği, ancak kontrol grubundaki öğrencilerin bilimsel işlem becerilerinin anlamlı olarak değişmediği görülmüştür. Ayrıca deney grubundaki öğrenciler, değişkenleri tanımlayabilme ve işlemsel açıklamalar getirebilme boyutlarında kontrol grubundaki öğrencilere göre daha başarılı olmuşlardır. Bununla birlikte deney grubundaki öğrencilerin tutum ve motivasyonlarının öğrenim süresi boyunca artmasına rağmen; deney ve kontrol grubu toplam puanları arasında önemli bir farklılık bulunamamıştır.

Kurt (2010) çalışmasında, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının uygulama okullarındaki öğretim deneyimleri bağlamındaki öz düzenleyici öğrenme stratejilerini incelemiştir. Bu amaçla dört ilköğretim matematik öğretmen adayının uygulama okullarındaki uygulama öncesi, uygulama ve uygulama sonrası süreçleri gözlemlenmiştir. Veri toplama aracı olarak gözlem, dönem sonu yansıtma raporları ve genel görüşmeler kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, ders anlatımı öncesi görüşmeler, katılımcıların ön düşünme evresini yansıtan ders hazırlama süreciyle başladıklarını göstermiştir. Bu süreçte, araştırma kaynakları düzenleme, gerektiğinde yardım veya öneri için ilgili kişilere danışma, zihinsel planlama ve hedef belirleme gibi stratejilerin kullanıldığı belirlenmiştir. Uygulama sonrası değerlendirme sürecini yansıtan ders anlatımı sonrası görüşme sonuçları, öğretmen adaylarının birçok alanı içeren öz değerlendirme süreçlerinden geçtiklerini ortaya çıkarmıştır. Ayrıca öğretmenlik uygulamasının geçtiği ortamla ilgili unsurların katılımcıların öz düzenleyici öğrenme stratejilerinin oluşmasında önemli bir rol oynadığı belirlenmiştir.

2.2. BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ

Bilimsel süreç becerileri, günlük yaşantımızla ilgili bilgi üretmek ve düzenlemek için sahip olduğumuz için en önemli araçtır (Ostlund, 1992). Bilimsel süreç becerileri, öğrenmeyi kolaylaştıran, keşfetme yöntemlerini öğreten, öğrencileri aktif yapan ve sorumluluk duygularını geliştiren, yapılan uygulamaları anlamalarına yardımcı olan temel becerilerdir (Pekmez, 2000). Çepni (2006), bilimsel süreç becerilerini, öğrenmeyi kolaylaştıran, araştırma yeteneği kazandıran, öğrencilerin öğrenme ortamında aktif olmasını sağlayan, öğrenmelerinde sorumluluk alma duygusu geliştiren ve öğrenmenin kalıcılığını artıran beceriler olarak tanımlamaktadır.

Bilimsel süreç becerileri ile ilgili yapılan bu tanımlamalarda, öğrencilerin aktif olmasına ve öğrenme sorumluluğu almalarına vurgu yapılmıştır. Öz düzenlemeye dayalı öğrenmenin tanımında da geçen bu kavramlar, öz düzenleyici öğrenme ile bilimsel süreç becerilerinin ilişkisini ortaya koymaktadır. Bu açıdan bu bölümde, öz düzenleyici öğrenmenin, bilimsel süreç becerilerinin gelişimine etkisi irdelenmiştir.

2.2.1. Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişiminde Öz Düzenleyici Öğrenmenin Önemi

Fen ve teknoloji öğretimi sadece kavram ve temel bilgiler kazanımı ile sınırlı olmamalıdır. Etkili ve verimli bir fen ve teknoloji öğretiminde öğrencilere, bilimsel bilgiye ulaşmanın yolu öğretilmeli ve bilimsel beceriler kazandırılmalıdır. Çünkü bilimsel süreç becerileri; Duran'ın (2008) belirttiği gibi, bilimsel araştırma yapabilmenin ve bilimsel düşünmenin temelini oluşturur.

Bilimsel süreç becerileri, öğrencilerin yapacakları etkinliklerle bilgiye kendilerinin ulaşmalarını, edindikleri bilgileri analiz edebilmelerini, bu bilgilerden yaratıcı yönlerini geliştirerek yararlanabilmelerini ve doğru kararlar verebilmelerini sağlamaktadır (Duran, 2008). Bilimsel süreç becerileri öğrenimi sürecinde; öğrencinin kendisinin etkinlikler yapmasının, bilgiye kendisinin ulaşmasının ve süreç sonunda kararlar vermesinin, öz düzenleyici öğrenmeye ile örtüştüğü görülmektedir. Bu bakımdan öğretim etkinliklerinde, öz düzenleyici öğrenme yaklaşımından yararlanmanın bilimsel süreç becerileri üzerinde etkili olabileceği öngörülmektedir.

Bilimsel süreç becerileri, bilimsel araştırmalar yoluyla kazanılmaktadır. Bilimsel araştırmalar yapacak öğrencinin kendi öğrenmesinden sorumlu ve kendine inanan bireyler olması gerekir. Öz düzenlemeye dayalı öğrenme, bilimsel süreç becerilerini kullanmak için gerekli becerileri sağlamaktadır. Zimmerman'ın (2001) belirttiği gibi öz düzenleyici öğrenme stratejilerini etkili şekilde kullanan bireyler süreci gözleme, kendi başına öğrenme ve değerlendirme becerilerine sahiptirler. Bu beceriler, gözlem yapma, sınıflama, yorumlama, sonuç çıkarma, hipotez kurma, deney yapma ve karar verme gibi becerilerle doğrudan ilişkilidir. Öz düzenleyici öğrenme ile kendini öğrenme sürecinin merkezinde bulan, süreç içerisinde aktif ve en önemli birey olan, öğrenmesini kendisi kontrol eden öğrenciler bilimsel süreç becerilerini kolaylıkla ve başarılı bir şekilde gerçekleştireceği düşünülmektedir.

Korkmaz vd.'ne (2008) göre; öğrencinin kendi başına başarıya ulaşması, öz yeterlik, kendine güven, inanç, bilime ve bilim adamına saygı, yeni keşiflere ve çözüme ulaşma güdüsü ve heyecanı, bir bilim adamı gibi davranma, bilimsel

süreç becerisi gibi özellikler kazandırır. Bilimsel süreç becerilerinin gelişimi için bahsedilen “öğrencinin başarıya kendisinin ulaşması, öz yeterlik, inanç ve güdü” kavramları, öz düzenleyici öğrenmenin temel kavramlarıdır. Bu bakımdan öz düzenleyici öğrenme ile öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişeceği düşünülmektedir.

2.3. ISI VE SICAKLIK KONUSU ÜZERİNE YAPILAN ÇALIŞMALAR

İlköğretim dördüncü sınıftan itibaren, öğretim programında yer verilen ısı ve sıcaklık konusu fen ve teknoloji dersinin temel konularından biridir. Isı ve sıcaklık kavramları birbirleriyle çok sık karıştırılmaları, bu konuya ilişkin öğrencilerin çok fazla kavram yanlışları olmaları ve günlük hayatta devamlı karşılaştığımız bir durum olması sebebiyle üzerinde çok fazla çalışılan konulardandır. Aşağıda ısı ve sıcaklık konusu üzerine yapılan çalışmaların literatür özeti yer almaktadır.

Mert (2002), çalışma grubunu 2000-2001 eğitim-öğretim yılı 2. döneminde, Ankara ilinde farklı üç merkez ilçedeki 9 ilköğretim okulunda öğrenim gören 600 yedinci sınıf öğrencisinin oluşturduğu, betimsel bir çalışma yapmıştır. Yaptığı araştırmada, ilköğretim fen bilgisi derslerinde işlenen ısı ve sıcaklık konusunun ilköğretim 7.sınıf öğrencileri tarafından ne oranda anlaşıldığını ve bu kavramlara ilişkin öğrencilerin alternatif kavramlarının neler olduğunu belirlemeyi amaçlamıştır. Veri toplama aracı olarak, ısı ve sıcaklık konusu ile ilgili 30 sorudan oluşturulan anket kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin büyük bölümünde konuyla ilgili çeşitli kavram yanlışları tespit edilmiştir.

Özyılmaz (2003), çalışma grubu 2002-2003 öğretim yılının ikinci döneminde Buca Meşkure Şamlı İlköğretim Okulu 5.sınıf öğrencilerinden oluşan deneysel bir çalışma yapmıştır. Yaptığı çalışmada, ilköğretim fen öğretim programında “Isı ve Isının Maddedeki Yolculuğu” ünitesinde Çoklu Zeka Kuramı tabanlı öğretimin öğrenci başarısı, tutumu ve hatırd tutma üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Bu bağlamda bu okuldan rastgele seçilen 2 şube ile 5 haftalık bir

çalışma yürütülmüştür. Kontrol grubunda dersler geleneksel yöntemle işlenirken, deney grubunda ise Çoklu Zeka Kuramına dayalı hazırlanmış etkinliklerle sürdürülmüştür. Araştırma sonucunda, Çoklu Zeka Kuramının 5.sınıf öğrencilerinin fen başarılarında ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığında anlamlı bir etkisi olduğu ve fene yönelik tutumlarında anlamlı bir etkisi olmadığı belirlenmiştir.

Aydoğan, Güneş ve Gülçiçek (2003), çalışma grubunu 2001-2002 ve 2002-2003 eğitim-öğretim yılında lise ve üniversitelerde öğrenim gören 1017 öğrencinin oluşturduğu betimsel bir çalışma yapmışlardır. Yaptıkları araştırmada, ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanlışlarını ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. Bu amaçla geliştirilen ısı ve sıcaklık kavram testi çalışma grubuna uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, ısı ve sıcaklık konusunu almış olan lise ve üniversite öğrencilerinin çeşitli kavram yanlışlarına sahip olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, lise ve üniversite öğrencilerinin paylaştıkları kavram yanlışlarının benzer olduğu saptanmıştır.

Başer ve Çataloğlu'nun (2005) yaptıkları deneysel çalışmada, çalışma grubunu aynı öğretmenin iki ayrı 7. sınıfındaki toplam 74 öğrenci oluşturmuştur. Yaptıkları araştırmada, kavram değişimi yöntemine dayalı öğretimin, yedinci sınıf öğrencilerinin ısı ve sıcaklık konularındaki kavramları öğrenmeleri ve fen bilgisi dersine karşı tutumlarını incelemişlerdir. Araştırma süresince deney grubunda, kontrol grubunda uygulanan öğretime ek olarak, laboratuvar saatlerinde kavram değişim yöntemi uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, kavram öğreniminde deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Fen bilgisi dersine karşı tutumların değişmesinde ise, araştırmadaki öğretim yöntemlerinin anlamlı etkisi olmadığı ortaya çıkmıştır.

Gönen ve Akgün (2005), çalışma grubunu Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği Ana Bilim Dalı'nda öğrenim gören ve daha önce "ısı ve sıcaklık" konuları ile ilgili ders işlemiş olan 38 öğrencinin oluşturduğu deneysel bir çalışma yapmışlardır. Yaptıkları çalışmada; geliştirdikleri çalışma yaprağının, ısı ve sıcaklık konusuyla ilgili kavram yanlışlarının giderilmesinde etkililiğini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda, geliştirilen çalışma yaprağının ilgili konu

hakkında öğrencilerin kavram yanlışlarının azaltarak, anlama düzeylerini geliştirdiği belirlenmiştir.

Atam (2006) çalışmasını, 2005-2006 öğretim yılında Osmaniye Merkez Münire Hanım İlköğretim Okulu'nda 5. sınıfta öğrenim gören 72 öğrenci ile yürütmüştür. Yaptığı deneysel çalışmasında, oluşturmacı yaklaşıma dayalı olarak Fen ve Teknoloji dersi ısı-sıcaklık konusunda hazırlanan yazılımın ilköğretim 5.sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve kalıcılığına etkisini araştırmıştır. Araştırma süresince kontrol grubuna oluşturmacı yaklaşım temelli yöntem uygulanırken, deney grubuna ise oluşturmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli uygulamalar yaptırılmıştır. Araştırma sonucunda; deney grubuna uygulanan oluşturmacı yaklaşıma dayalı yazılımın, akademik başarıyı ve bilgilerin kalıcılığını diğer gruba göre anlamlı olarak daha fazla geliştirdiği belirlenmiştir.

Gürbüz (2008), çalışma grubunu 2007-2008 öğretim yılında Erzurum il merkezinde bulunan Başöğretmen İlköğretim Okulu'nun iki şubesindeki 51 altıncı sınıf öğrencisinin oluşturduğu deneysel bir çalışma yapmıştır. Yaptığı çalışmada; kavramsal değişim metinlerinin, ilköğretim altıncı sınıfta öğrenim gören öğrencilerin ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesine etkisini araştırmıştır. Uygulama süresince, kontrol grubunda geleneksel yöntemle ders işlenirken, deney grubunda ise kavramsal değişim metinleri uygulanmıştır. Araştırma sonucunda; kavramsal değişim metinlerinin, kavram yanlışlarını gidermede geleneksel yöntemle göre anlamlı olarak daha etkili olduğu görülmüştür.

Felek (2009), çalışma grubunu 2008-2009 öğretim yılı 1. döneminde, Ankara'nın Polatlı ilçesindeki Yavuz Selim İlköğretim Okulu iki 5.sınıf şubesinde öğrenim gören 62 öğrencinin oluşturduğu deneysel bir çalışma yapmıştır. Yaptığı çalışmada; "Maddenin Değişimi ve Tanınması" ünitesinde bulunan konularla ilgili etkinliklerin, gösteri deneyi ve grup deneyi halinde uygulanmasının ilköğretim 5.sınıf öğrencilerinin akademik başarısına etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda; gruplar halinde etkinliklerin yapıldığı deney grubundaki öğrencilerin başarılarının, gösteri deneyleriyle derslerin işlendiği kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı olarak daha fazla olduğu görülmüştür. Ayrıca deney grubu

öğrencilerini Fen ve Teknoloji dersine karşı ilgilerinin, kontrol grubundaki öğrencilere göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir.

Bayram (2010), çalışma grubunu ilköğretim 5.sınıf öğrencilerinin oluşturduğu, deneysel bir çalışma yapmıştır. Yaptığı araştırmada, probleme dayalı öğrenme yönteminin, ilköğretim 5.sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi, ısı ve sıcaklık konusunda sahip oldukları kavram yanlışlarını gidermede etkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda; probleme dayalı öğrenme yönteminin, geleneksel öğrenme yöntemine göre kavram yanlışlarını gidermede daha etkili olduğu görülmüştür.

Altınok (2011), çalışma grubunu Erzurum ili Yakutiye ilçesindeki bir ilköğretim okulunun 5.sınıflarının iki farklı şubesindeki 35 öğrencinin oluşturduğu, deneysel bir çalışma yapmıştır. Yaptığı çalışmada; ilköğretim 5. sınıfta, ısı ve sıcaklık konusunun öğretiminde laboratuvar yönteminin anlatım yöntemine göre başarıya etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda; laboratuvar yönteminin fen ve teknoloji dersi, ısı ve sıcaklık konusunun öğretiminde anlatım yöntemine göre daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Yukarıda irdelenen çalışmalar göz önüne alındığında, “ısı ve sıcaklık” konusu üzerine yapılan çalışmaların çoğunu deneysel çalışmalar oluşturmaktadır. Bu çalışmaların büyük bir bölümü herhangi bir yöntemin başarıya, kalıcılığa etkisini araştırmak ve kavram yanlışları üzerinedir.

“Isı ve sıcaklık” konusu temel kavramları ve öğrenme durumları bakımından aktif bir süreç gerektirir. Bu konuda kalıcı öğrenmeyi sağlamak için öğrencileri süreç içerisine katacak, gözlem yapma, deney yapma ve karar verme gibi onları aktif hale getirecek çalışmaları içeren yöntemlerle dersler işlenmelidir. Bu bakımdan bu konu üzerine; çoklu zeka kuramı, oluşturma yaklaşım, grup deneyi, probleme dayalı öğrenme ve laboratuvar yöntemine dayalı birçok çalışma yapılmıştır. Literatüre bakıldığında bu konu üzerine sayılan bu yöntemlere dayalı çalışmalara rastlamak mümkünken, öz düzenleyici öğrenmeye dayalı çalışmaya pek rastlanmamıştır. Yaptığımız çalışma bu bakımdan literatürde önemli bir yere sahip olabilir.

“Isı ve sıcaklık” konusu üzerine yapılan deneysel çalışmaların önemli bir bölümü de kavram yanlışlarını belirleme ve bunları ortadan kaldırma üzerinedir. Günlük hayatta bile “ısı-sıcaklık” ve “kaynama-buharlaştırma” gibi kavramlar ve özelliklerinin karıştırılması, araştırmacıları çoğu zaman bu konuya yöneltmiştir (Bayram, 2010). Bu açıdan yapılan bu çalışmada konu ile ilgili kavram yanlışlarının belirlenmesine ve bunların giderilmesine de önem verilmiştir.

2.4. LİTERATÜRÜN ÖZETİ ve DEĞERLENDİRİLMESİ

Literatür taramasında da görüldüğü gibi gerek yurt dışında, gerekse ülkemizde öz düzenleyici öğrenme ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır. Yurt dışında yapılan çalışmalara bakıldığında, betimsel ve deneysel çalışmaların eşit ağırlıklı olduğu görülmektedir. Yurt dışında yapılan betimsel çalışmaların çoğunda, öz yeterlik ve amaca yönelim gibi öz düzenleyici öğrenme stratejilerinin başarıya etkisi araştırılmıştır. Yapılan bu araştırmaların çoğunda, öz düzenleyici öğrenme stratejilerinin, başarıyı arttırdığı ve yordadığı tespit edilmiştir.

Öz düzenleyici öğrenme üzerine yurt dışında yapılan deneysel çalışmaların çoğunun, başarıyı arttırdığı tespit edilmiştir. Bu bağlamda Graham vd.’nin (2005) yaptığı çalışma dikkat çekicidir. Yaptıkları çalışmada öz düzenleyici öğrenmenin, ilköğretim 3.sınıf öğrencilerinin yazma becerilerini geliştirdiğini saptamışlardır. Bu sonuç, öz düzenleyici öğrenmenin sadece bilişsel öğrenmenin değil, bunun yanında davranışsal öğrenmenin gerçekleşmesinde de etkili olduğunun örneği olabilir.

Öz düzenleyici öğrenme üzerine ülkemizde yapılan çalışmaların betimsel ağırlıklı olduğu görülmektedir. Bu durumun sebebi, ülkemizde öz düzenleyici öğrenmenin, 2000’li yıllardan sonra fark edilmesi olabilir. Deneysel çalışmaların daha az olmasına, bu konu üzerinde çalışmaların son zamanlarda başlamasından dolayı, örnek ders etkinliklerinin ve uygulamalarının az olması sebep olmuş olabilir. Ülkemizde yapılan betimsel çalışmaların çoğunda, öz düzenleyici öğrenme stratejilerinin başarıyı ve derse karşı tutumu arttırdığı belirlenmiştir. Betimsel çalışmalar içerisinde Sağırılı vd.’nin (2008) yaptığı çalışma önemli olabilir. Yaptıkları çalışmada üniversite 1.sınıf öğrencilerinin öz düzenleyici

öğrenme stratejilerini kullanmada, 4.sınıf öğrencilerine göre daha etkili olduklarını bulmuşlardır. Bu durumun sebebi, 1.sınıf ve 4.sınıfta karşılaştırılan öğrencilerin farklı öğrenciler olması olabilir. 1.sınıf öğrencilerinin öz düzenleyici öğrenme stratejilerini kullanabilmelerini belirleyip, üç yıl sonra 4.sınıfta aynı öğrencilerle bu çalışma yapılabilirse sonuçlar farklı olabilir. Ayrıca Kurt'un (2010) öğretmen adaylarının okul uygulamaları üzerine yaptığı çalışma, öz düzenleyici öğrenmeye dayalı dersler işleyebilen öğretmenler yetiştirme açısından faydalı ve başlangıç olabilir.

Öz düzenleyici öğrenme üzerine ülkemizde yapılan deneysel çalışmaların çoğunun, başarıyı arttırdığı görülmüştür. Sarıbaş (2009) yaptığı çalışmada, öz düzenleyici öğrenmenin, başarıdan farklı olarak bilimsel süreç becerilerini de geliştirdiğini tespit etmiştir. Yapılan deneysel çalışmalardan dikkat çekici bir diğer çalışma ise, Yılmaz'ın (2007) yaptığı çalışmadır. Yılmaz (2007) yaptığı çalışmada; öz düzenleyici öğrenme sonucunda, öğrencilerin bilgilerinin daha kalıcı olduğunu tespit etmiştir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, evreni, örnekleme, verilerin toplanması, araştırmada kullanılan öğretim etkinlikleri, ölçme araçları, ölçme araçlarının güvenilirlik, geçerlik çalışmaları ve verilerin analizi ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

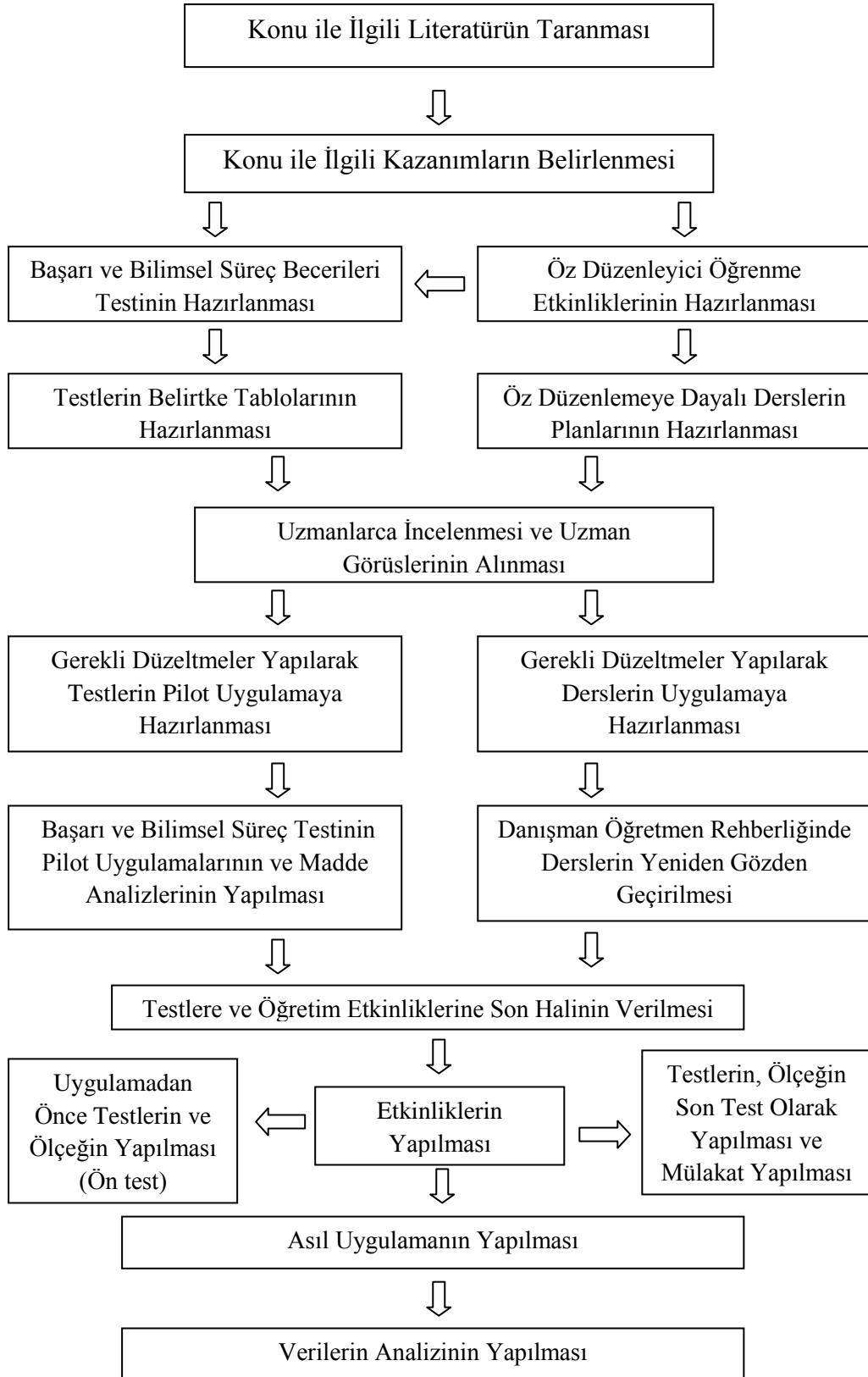
Araştırma modelinin, araştırmanın problemini ve alt problemini test etmek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen bir plan olduğu söylenebilir (Büyüköztürk, 2007).

Bu araştırma, aşağıdaki işlem basamakları takip edilerek yürütülmüştür:

- Türkiye’de ve yabancı ülkelerde öz düzenleyici öğrenme yöntemi ve ısı, sıcaklık konusunda yapılan çalışmalar incelenmiştir.
- Beşinci sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programı incelenerek, danışman öğretmen rehberliğinde dersin kazanımları tespit edilmiş ve araştırmanın uygulama planı hazırlanmıştır.
- Uygulama yapılacak konunun ders saati ve kapsamı belirlenmiştir.
- Fen ve teknoloji dersi kaynaklarından konu ile ilgili farklı ve alternatif etkinlikler incelenmiştir.
- “Isı maddeleri etkiler” konusu ile ilgili 10 saatlik öz düzenleyici öğrenme etkinlikleri hazırlanarak uzman görüşüne sunulmuştur. Görüşler çerçevesinde gerekli düzeltmeler yapılmıştır.
- Kazanımlar, planlanan etkinlikler ve hazırlanan belirtke tablosu dikkate alınarak her kazanımdan en az bir soru olacak şekilde 24 maddelik ısı ve sıcaklık başarı testi taslağı hazırlanmıştır. Aynı şekilde 12 maddelik ısı ve sıcaklık bilimsel süreç becerileri testi taslağı hazırlanmıştır.
- Hazırlanan test sorularının ölçmeye ne derece uygun olduğunu belirlemek için uzman görüşü alınmış ve gerekli düzeltmeler yapılmıştır.
- Başarı testi ve bilimsel süreç becerileri testinin pilot uygulaması yapılmıştır.

- Pilot uygulamadan elde edilen verilerle testlerin madde analizleri yapılmıştır.
- Madde analizlerinin sonuçlarına göre düzenlemeler yapılarak testlere son halleri verilmiştir.
- Öğretim etkinliklerine başlamadan önce başarı testi ve bilimsel süreç becerileri testi, kontrol ve deney gruplarına ön test olarak uygulanmıştır. Öğrenmede motive edici stratejiler ölçeği ise sadece deney grubuna uygulanmıştır.
- Asıl uygulama sürecine geçilmiş üç hafta boyunca (10 ders saati) örneklemin bir grubuna ders kitabındaki etkinlikleri yapmaya dayalı öğretim diğerine öz düzenleyici öğretim yöntemlerine yönelik hazırlanan etkinlikler kendi sınıf öğretmenleri tarafından uygulanmıştır.
- Konunun öğretimi ve etkinlikler tamamlandıktan sonra başarı testi ve bilimsel süreç becerileri testi, iki gruba da son test olarak uygulanmıştır. Öğrenmede motive edici stratejiler ölçeği ise sadece deney grubuna uygulanmıştır.
- Olaylar hakkında mülakat hazırlanmış ve her iki gruptan ikisi başarı bakımından üst düzey, diğer ikisi ise başarı bakımından alt düzey olacak şekilde seçilen dörder öğrenci ile mülakat yapılmıştır. Daha sonra görüşmelerin analizi yapılmıştır.
- Testlerden elde edilen veriler SPSS programında analiz edilmiş ve değerlendirilmiştir.
- Elde edilen sonuçlar bu alanda daha önce yapılan çalışmaların sonuçlarıyla karşılaştırılmıştır.
- Sonuçlardan yola çıkarak araştırmacılara ve öğretmenlere önerilerde bulunulmuştur.

Araştırma sürecinde yapılan çalışmalar Şekil 3.1’de şematik olarak gösterilmiştir.



Şekil 3.1. Araştırma Akış Şeması.

3.1. ARAŞTIRMA MODELİ

Bu araştırmada, ön-test–son-test kontrol grup tasarımı kullanılmıştır. Bu bağlamda şubelerden biri deney, diğeri ise kontrol grubu olarak atanmıştır. Bu çalışmada kullanılan araştırma tasarımı Tablo 3.1’de verilmiştir.

Tablo 3.1. Araştırmanın Tasarımı

Grup	Kullanılan Öğretim Yöntemi	Ön Testler	Son Testler
Kontrol Grubu	Ders Kitabındaki Etkinliklere Dayalı Öğretim	BT, BSBT	BT, BSBT
Deney Grubu	Öz-Düzenleyici Öğrenmeye Dayalı Öğretim	BT, BSBT, ÖMSÖ	BT, BSBT, ÖMSÖ

İki farklı öğretim yönteminin öğrencilerin başarısına ve bilimsel süreç becerisine etkisini belirlemek amacıyla, Başarı Testi (BT) ve Bilimsel Süreç Becerileri Testi deney ve kontrol grubunun her ikisine de ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Öğrencilerin öğrendiklerini ne derece aktarabildiklerini ve sözel olarak ifade edebildiklerini görmek için uygulama sonrasında her iki gruptan da dörder öğrenciyle mülakat yapılmıştır. Ayrıca deney grubuna verilen öz düzenleyici eğitimin, bu gruptaki öğrencilerin öz düzenlemeye dayalı öğrenme stratejilerini geliştirip geliştirmediğini belirlemek için, Öğrenmede Motive Edici Stratejiler Ölçeği (ÖMSÖ) deney grubuna ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Kontrol grubunda uygulanan öğretim ile öz düzenleyici öğrenme stratejileri içerik bakımından örtüşmediği için bu gruba ÖMSÖ uygulanmamıştır.

3.2. ÇALIŞMA GRUBU

Bu araştırmaya 2011-2012 eğitim öğretim yılında Rize ili Güneysu ilçesindeki Güneysu İMKB ilköğretim okulu öğrencileri katılmıştır. Güneysu İMKB İlköğretim Okulundaki 26 mevcudu bulunan 5-A sınıfı öğrencileri kontrol

grubu, 27 mevcudu bulunan 5-B sınıfı öğrencileri ise deney grubu olarak atanmıştır.

Tablo 3.2. Çalışma Grubunun Şube ve Cinsiyetlere Göre Dağılımı

Grup	Erkek Öğrenci Sayısı	Kız Öğrenci Sayısı	Toplam
Kontrol	13	13	26
Deney	9	18	27
Toplam	22	31	53

3.3. VERİLERİN TOPLANMASI

Bu çalışmada veriler; Başarı Testi, Bilimsel Süreç Becerileri Testi, Öğrenmede Motive Edici Stratejiler Ölçeği gibi nicel veri araçları ve “Olaylar ve Durumlar Hakkında Mülakat” nitel veri aracı ile toplanmıştır.

3.3.1. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada kullanılan ölçme araçları; Başarı Testi (BT), Bilimsel Süreç Becerileri Testi (BSBT), Öğrenmede Motive Edici Stratejiler Ölçeği (ÖMSÖ) ve Olaylar ve Durumlar Hakkında Mülakattır.

3.3.1.1. Başarı Testi

Öğrencilerin konuyu ne kadar öğrendiklerini ölçmeyi amaçlayan Başarı Testi, her kazanımla ilgili en az bir soru olacak şekilde araştırmacı tarafından 24 madde halinde ve çoktan seçmeli olarak hazırlanmıştır. Test bu haliyle uzman görüşüne sunulmuş, gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Daha sonra 24 maddelik başarı testi 2011-2012 eğitim öğretim yılının ilk günlerinde, geçen yıl bu konuda öğrenim gördükleri için Güneysu İMKB İlköğretim Okulu’nda 6.sınıfta öğrenim gören 42 öğrenciye uygulanmıştır. Pilot uygulama sonucunda elde edilen veriler Tablo 3.3 ve Tablo 3.4’de verilmiştir.

Tablo 3.3. Başarı Testi İçin Frekans Tablosu

Madde No	Şıklar				Toplam
	A	B	C	D	
1	10	3	15	14	42
2	20	14	8	-	42
3	8	22	8	4	42
4	30	1	5	6	42
5	2	11	19	10	42
6	5	12	21	4	42
7	28	2	9	3	42
8	7	16	10	9	42
9	4	10	20	8	42
10	11	4	3	24	42
11	13	11	6	12	42
12	6	11	14	11	42
13	15	7	5	15	42
14	15	3	5	19	42
15	2	13	27	42	42
16	11	14	10	7	42
17	7	4	27	4	42
18	11	6	16	9	42
19	4	10	11	17	42
20	5	19	9	9	42
21	6	6	24	6	42
22	7	14	12	9	42
23	16	8	6	12	42
24	8	12	14	8	42

Tablo 3.3’de de görüldüğü gibi ortaya çıkan sonuçlar ve yapılan düzeltmeler şöyledir:

- 1.soruda “C” çeldiricisi doğru cevap olan “D” şıkkından daha fazla işaretlenmiştir. Bu çeldirici “sıcaklık ve hal değişimi” halinden, “sıcaklık ve şekil değişimi” haline getirilerek çeldiriciliği azaltılmıştır.
- 2.soruda “A” çeldiricisi hiçbir öğrenci tarafından işaretlenmediği için; “biraz ısınır” ifadesi, “sıcaklığı artar” şeklinde değiştirilerek, çeldiriciliği artırılmıştır.
- 4.soruda “B” çeldiricisi sadece bir öğrenci tarafından işaretlendiği için; “buharlaşıma” kavramı, “soğuma” şeklinde değiştirilerek, çeldiriciliği artırılmıştır.

- 5.soruda “A” çeldiricisi az işaretlendiği için, “paranın çevresi artmıştır” ifadesi, “ısıtılan maddenin kütlesi azalır” şeklinde değiştirilerek, çeldiriciliği arttırılmıştır.
- 9.soruda “A” çeldiricisi diğer çeldiricilere göre daha zayıf kaldığı için, “yoğuşmanın yararları vardır” ifadesi, “genleşme bütün maddelerde olur” şeklinde değiştirilerek, çeldiriciliği arttırılmıştır.
- 11.soruda doğru cevap olan “B” şıkkı “A” ve “D” çeldiricilerinden daha az işaretlenmiştir. Bunun için doğru şık, “kışın demir yolu raylarının uçları arasındaki boşlukları azalır” ifadesi, “sıcak suya konan balon küçülerek büzülür” şeklinde değiştirilerek, soru biraz kolaylaştırılmıştır.
- 13.soruda “D” çeldiricisi doğru cevap olan “A” şıkkı ile aynı sayıda işaretlenmiştir. Bunun için bu çeldirici, “buharlaşıma her sıcaklıkta olur” halinden, “buharlaşıma maddenin sıvı halden gaz hale geçmesi olayıdır” haline getirilerek, çeldiriciliği azaltılmıştır.
- 14.soruda “D” çeldiricisi doğru cevap olan “A” şıkkından daha fazla işaretlenmiştir. Bunun için bu çeldirici, “kışın rüzgarın çok olması” halinden, “karın kurutucu etkisinin olması” haline getirilerek, çeldiriciliği azaltılmıştır.
- 15.soruda “D” çeldiricisi hiçbir öğrenci tarafından işaretlenmediği için, bu çeldirici “Yanlış-Yanlış-Doğru” halinden, “Doğru-Doğru-Doğru” haline getirilerek, çeldiriciliği arttırılmıştır.
- 16. soruda doğru cevap olan “D” şıkkı en az işaretlenen şık olmuştur. Doğru cevap “kütlesi” halinden, “sıcaklığı” haline getirilerek, biraz daha belirgin hale getirilmiştir.
- 18. soruda doğru cevap olan “B” şıkkı en az işaretlenen şık olmuştur. Bunun için doğru cevabın buharlaşma bölümü “I-III” halinden “II-III” haline getirilerek, doğru cevap biraz belirginleştirilmiştir.
- 19.soruda “D” çeldiricisi doğru cevap olan “C” şıkkından daha fazla işaretlenmiştir. Bunun için bu çeldirici “kaynama noktasından itibaren sıcaklık sabit kalır” halinden, “kaynama sırasında maddenin sıcaklığı değişmez” haline getirilerek, çeldiriciliği azaltılmıştır.

- 20.soruda “B” çeldiricisi doğru cevap olan “D” şıkkından daha fazla işaretlenmiştir. Bunun için bu çeldirici, “sıcak hava balonları-termostat” halinden, “sıcak hava balonları-termometre” haline getirilerek, çeldiriciliği azaltılmıştır.
- 23.soruda “A” çeldiricisi doğru cevap olan “D” şıkkından daha fazla işaretlenmiştir. Bunun için bu çeldirici “şışeyi ısıtırsa” halinden “şışeyi buzlukta bekletirse” haline getirilerek, çeldiriciliği azaltılmıştır.

Tablo 3.4. Başarı Testi İçin Madde Analizi

Madde No	Dü	Da	p-madde güçlüğü	d-madde ayırt ediciliği
1	6,00	4,00	,45	,18
2	8,00	1,00	,41	,64
3	8,00	3,00	,50	,45
4	10,00	5,00	,68	,45
5	8,00	2,00	,45	,55
6	8,00	4,00	,55	,36
7	11,00	3,00	,64	,73
8	7,00	2,00	,41	,45
9	9,00	,0	,41	,82
10	8,00	5,00	,59	,27
11	5,00	2,00	,32	,27
12	4,00	1,00	,23	,27
13	8,00	3,00	,50	,45
14	7,00	2,00	,41	,45
15	9,00	6,00	,68	,27
16	3,00	2,00	,23	,09
17	10,00	3,00	,59	,64
18	4,00	,0	,18	,36
19	5,00	2,00	,32	,27
20	4,00	1,00	,23	,27
21	8,00	4,00	,55	,36
22	7,00	2,00	,41	,45
23	7,00	,0	,32	,64
24	9,00	1,00	,45	,73
Testin Ortalama Madde Güçlüğü= 0,44				
Testin Ortalama Ayırt Ediciliği= 0,43				

Madde analizindeki temel amaç, test maddelerinin, bilenle bilmeyen öğrenciyi ayırt edip etmediğini ve ne derece iyi işlediğini ortaya çıkarmaktır. Madde analizinde, her bir maddenin ayırt ediciliği ve madde güçlüğüne yönelik

değerler hesaplanmıştır. Bunun için öğrencilerin testten aldıkları ham puanlar hesaplanarak, en yüksekten en düşüğe doğru sıralanmış ve üst ve alt %27 lik gruptaki puanlar ayrılmıştır. Her bir soru için üst ve alt gruptaki 11'er öğrenci için doğru cevap sayıları (Dü ve Da) belirlenmiştir. Daha sonra madde gücü (p) için $(Dü+Da)/2N$ ve madde ayırt ediciliği (d) için $(Dü-Da)/N$, (N=11) formülünden yararlanarak, p ve d değerleri elde edilmiştir. Çoktan seçmeli testlerde, madde gücününün 0,50 civarında olması gerektiği ve madde ayırt ediciliğinin ise aşağıdaki kriterlere uygun olması gerektiği belirtilmektedir (Crocker ve Algina, 1986; Tekin, 1996; Akt. Büyüköztürk vd., 2008; Turgut, 1992): ayırt edicilik indisi 0,40 veya daha yüksek bir değerde ise madde çok iyi; 0,30–0,40 arasında ise iyi, düzeltilmesi gerekmez; 0,20–0,30 arasında ise madde zorunlu hallerde aynen kullanılabilir veya değiştirilebilir; 0,20' den daha küçük bir değerde ise madde kullanılmamalıdır veya yeniden düzenlenmelidir.

Madde analizi ve ayırt ediciliğine ilişkin elde edilen veriler Tablo 3.4'de sunulmuştur. Buna göre, testin madde gücü 0,23-0,68 ve ayırt ediciliği ise 0,09-0,82 arasında değişmektedir. Testin, ortalama madde gücü 0,44, ortalama ayırt ediciliği de 0,43 olarak hesaplanmıştır. Bu verilere göre ayırt ediciliği 0,20-0,30 arasında olan 10, 11, 12, 15, 19 ve 20. sorular düzeltilerek teste tutulmuşlardır. Ayırt ediciliği 0,20'nin altında olan 1. ve 16. sorular testten çıkarılmışlardır. Bu sorular çıkarılınca testin son durumda ortalama madde gücü 0,45 ve ortalama ayırt ediciliği 0,46 olmuştur. Ayrıca testin güvenilirliğini hesaplamak için yapılan KR-20 testi sonucunda güvenilirlik katsayısı 0,71 olarak hesaplanmıştır.

Pilot uygulama sonuçlarına dayanarak yapılan düzeltmelerle 22 maddelik başarı testi elde edilmiştir. Başarı testinin son halinde, soruların kazanımlarla ilişkisi tablo 3.5'te verilmiştir.

Tablo 3.5. Başarı Testindeki Soruların Kazanımlarla İlişkisi

Kazanım	Soru No
Isı-sıcaklık ilişkisi deneyimlerinden, ısının maddeler üzerindeki en belirgin etkisinin ısınma-soğuma olduğu çıkarımını yapar.(3.1)	1
Isı etkisiyle maddelerin hacimlerinin arttığını, gündelik hayattan örneklerle doğrular.(3.2)	2
Isı etkisiyle maddelerin hacimlerinin arttığını, gündelik hayattan örneklerle doğrular.(3.2)	3
Isı alma-verme ile genleşme-büzülme arasında ilişki kurar.(3.3)	4
Isı alma-verme ile genleşme-büzülme arasında ilişki kurar.(3.3)	5
Isı alma-verme ile genleşme-büzülme arasında ilişki kurar.(3.3)	6
Genleşmenin çevremizdeki olumlu ve olumsuz etkilerinin farkına varır.(3.4)	7
Genleşmenin çevremizdeki olumlu ve olumsuz etkilerinin farkına varır.(3.4)	8
Genleşmenin çevremizdeki olumlu ve olumsuz etkilerinin farkına varır.(3.4)	9
Genleşmenin çevremizdeki olumlu ve olumsuz etkilerinin farkına varır.(3.4)	10
Sıvıların ısı alarak buharlaştığını ve buharın yoğuşurken ısı verdiğini deneyle gösterir.(4.1)	11
Buharlaşmanın her sıcaklıkta olabileceğini gösteren deney tasarlar.(4.2)	12
Buharlaşmanın her sıcaklıkta olabileceğini gösteren deney tasarlar.(4.2)	13
Deney sonuçlarını kullanarak sıcaklık arttıkça buharlaşmanın hızlanacağı çıkarımında bulunur.(4.3)	14
Kaynayan sudan çıkan kabarcıkların su buharı olduğunu gösteren deney tasarlar.(4.5)	15
Kaynama ve buharlaşma arasındaki farkı açıklar.(4.6)	16
Kaynama ve buharlaşma arasındaki farkı açıklar.(4.6)	17
Genleşmenin çevremizdeki olumlu ve olumsuz etkilerinin farkına varır.(3.4)	18
Genleşmenin çevremizdeki olumlu ve olumsuz etkilerinin farkına varır.(3.4)	19
Sıvıların ısı alarak buharlaştığını ve buharın yoğuşurken ısı verdiğini deneyle gösterir.(4.1)	20
Bir sıvı kaynarken gözlemlerini ifade eder.(4.4)	21
Isı alma-verme ile genleşme-büzülme arasında ilişki kurar.(3.3)	22

Tablo 3.5’te de görüldüğü gibi başarı testinin son halinde uygulama konusunu oluşturan on kazanımın her birinden en az bir soru bulunmaktadır. Bu durum testin kapsam geçerliğini desteklemektedir. Test bu son haliyle her iki gruba da ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır. Başarı Testi Ek-1’de verilmiştir.

3.3.1.2. Bilimsel Süreç Becerileri Testi

Öğrencilerin gözlem yapma, çıkarım yapma, tahmin etme, karşılaştırma, yorumlama, verilerden sonuç elde etme, deney tasarlama, deney yapma ve deney malzemelerini kullanma gibi bilimsel süreç becerilerini ölçmeyi amaçlayan Bilimsel Süreç Becerileri Testi, araştırmacı tarafından 12 madde halinde ve çoktan seçmeli olarak hazırlanmıştır. Teste son hali verildikten sonra uzman görüşü alınarak, gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Daha sonra 12 maddelik bilimsel süreç becerileri testi 2011-2012 eğitim öğretim yılının ilk günlerinde, geçen yıl bu konuda öğrenim gördükleri için Güneysu İMKB İlköğretim Okulu’nda 6.sınıfta öğrenim gören 43 öğrenciye uygulanmıştır. Pilot uygulama sonucunda elde edilen veriler Tablo 3.6 ve Tablo 3.7’de verilmiştir.

Tablo 3.6. Bilimsel Süreç Becerileri Testi İçin Frekans Tablosu

Madde No	Şıklar				Toplam
	A	B	C	D	
1	6	33	1	3	43
2	33	2	3	5	43
3	3	28	10	2	43
4	11	10	2	20	43
5	11	14	11	7	43
6	11	3	21	8	43
7	13	1	26	3	43
8	2	2	4	35	43
9	8	5	5	25	43
10	16	15	5	7	43
11	4	19	14	6	43
12	15	10	5	13	43

Yukarıdaki tabloda da görüldüğü ortaya çıkan sonuçlar ve yapılan düzeltmeler şöyledir:

- 1.soruda “C” çeldiricisi sadece bir öğrenci tarafından işaretlendiği için bu çeldirici “soğuyan maddelerin kütlesi artar” şeklinden, “soğuyan maddelerin kütlesi azalır” şekline getirilerek, çeldiriciliği arttırılmıştır.
- 3.soruda “A” ve “D” çeldiricileri az işaretlendiği için, çeldiricilikleri arttırılmıştır. Bunun için “A” çeldiricisindeki “hacmi artar” ifadesi, “büyür” şeklinde değiştirilmiştir. Aynı şekilde “D” çeldiricisindeki “hava ağırlaştırmıştır” ifadesi, “havanın ağırlığı artmıştır” şeklinde değiştirilmiştir.
- 4.soruda “C” çeldiricisi az işaretlendiği için bu çeldiricideki “kaynama” ifadesi, “yoğuşma” şeklinde değiştirilerek, çeldiriciliği arttırılmıştır.
- 6.soruda “B” çeldiricisi az işaretlendiği için, “pencere önüne bir bardak su konulmalıdır” ifadesi, “elektrikli ısıtıcıyla suyu ısıtmalıdır” şeklinde değiştirilerek, çeldiriciliği arttırılmıştır.
- 7.soruda “B” ve “D” çeldiricileri az işaretlendiği için, çeldiricilikleri arttırılmıştır. Bunun için “B” çeldiricisindeki “kütlesi” kavramı, “hacmi” şeklinde değiştirilmiştir. Aynı şekilde, “D” çeldiricisindeki “kaynama” kavramı, “buharlaşıma” şeklinde değiştirilmiştir.

Tablo 3.7. Bilimsel Süreç Becerileri Testi İçin Madde Analizi

Madde No	Dü	Da	p-madde güçlüğü	d-madde ayırt ediciliği
1	12,00	6,00	,75	,50
2	12,00	5,00	,71	,58
3	12,00	4,00	,67	,67
4	10,00	2,00	,50	,67
5	7,00	2,00	,38	,42
6	10,00	,0	,42	,83
7	11,00	4,00	,63	,58
8	12,00	7,00	,79	,42
9	11,00	3,00	,58	,67
10	6,00	4,00	,42	,17
11	10,00	3,00	,54	,58
12	8,00	1,00	,38	,58
Testin Ortalama Madde Güçlüğü= 0,56				
Testin Ortalama Ayırt Ediciliği= 0,56				

Madde analizi ve ayırt ediciliğine ilişkin elde edilen veriler Tablo 3.7’de sunulmuştur. Buna göre, testin madde güçlüğü 0,38-0,79 ve ayırt ediciliği ise 0,17-0,83 arasında değişmektedir. Testin, ortalama madde güçlüğü 0,56, ortalama ayırt ediciliği de 0,56 olarak hesaplanmıştır. Bu verilere göre ayırt ediciliği 0,20’nin altında olan 10. soru testten çıkarılmıştır. Bu soru çıkarılınca testin son durumda ortalama madde güçlüğü 0,58 ve ortalama ayırt ediciliği 0,59 olmuştur. Ayrıca testin güvenilirliğini hesaplamak için yapılan KR-20 testi sonucunda güvenilirlik 0,72 olarak hesaplanmıştır. Pilot uygulama sonuçlarına dayanarak yapılan düzeltmelerle 11 maddelik bilimsel süreç becerileri testi elde edilmiştir. Bilimsel süreç becerileri testinin son halinde, soruların kazanımlarla ve becerilerle ilişkisi tablo 3.8’de verilmiştir.

Tablo 3.8. Bilimsel Süreç Becerileri Testindeki Soruların Kazanımlarla İlişkisi

Kazanım	İçerdiği Bilimsel Süreç Becerileri	Soru No
Isı-sıcaklık ilişkisi deneyimlerinden, ısının maddeler üzerindeki en belirgin etkisinin ısınma-soğuma olduğu çıkarımını yapar.(3.1)	Gözlem yapma, çıkarım yapma	1
Isı etkisiyle maddelerin hacimlerinin arttığını, gündelik hayattan örneklerle doğrular.(3.2)	Gözlem yapma, çıkarım yapma	2
Isı alma-verme ile genişleme-büzülme arasında ilişki kurar.(3.3)	Gözlem yapma, karşılaştırma, çıkarım yapma	3
Genleşmenin çevremizdeki olumlu ve olumsuz etkilerinin farkına varır.(3.4)	Gözlem yapma, çıkarım yapma	4
Sıvıların ısı alarak buharlaştığını ve buharın yoğunlaşırken ısı verdiğini deneyle gösterir.(4.1)	Deney yapma ve deney malzemelerini kullanma	5
Buharlaştırmanın her sıcaklıkta olabileceğini gösteren deney tasarlar.(4.2)	Deney tasarlama	6
Deney sonuçlarını kullanarak sıcaklık arttıkça buharlaşmanın hızlanacağı çıkarımında bulunur.(4.3)	Gözlem yapma, çıkarım yapma, yorumlama	7
Bir sıvı kaynarken gözlemlerini ifade eder.(4.4)	Gözlem yapma, verileri yorumlama, verilerden sonuç elde etme	8
Bir sıvı kaynarken gözlemlerini ifade eder.(4.4)	Gözlem yapma, verileri yorumlama, verilerden sonuç elde etme	9
Kaynama ve buharlaşma arasındaki farkı açıklar.(4.6)	Karşılaştırma, yorumlama	10
Isı alma-verme ile genişleme-büzülme arasında ilişki kurar.(3.3)	Tahmin, yorumlama	11

Tablo 3.8’de de görüldüğü gibi bilimsel süreç becerileri testinin son halinde her bir soruda farklı bilimsel süreç becerisi ölçülmeye çalışılmaktadır. Ayrıca gözlem yapma, deney yapma ve çıkarım yapma becerilerine ağırlık verildiği görülmektedir. Test bu son haliyle her iki gruba da ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır. Bilimsel Süreç Becerileri Testi Ek-2’de verilmiştir.

3.3.1.3. Öğrenmede Motive Edici Stratejiler Ölçeği

Öğrencilerin bilişsel ve bilişüstü stratejileri ile motivasyonel inançlarını ölçme amacıyla, Pintrich, Smith, Garcia ve Mc Keachie (1991) tarafından üniversite öğrencilerine yönelik olarak “Motivated Strategies for Learning Questionnaire” (MSLQ) adıyla geliştirilen ve Altun (2005) tarafından Öğrenmede Motive Edici Stratejiler Ölçeği adıyla Türkçe’ye uyarlanan ölçek kullanılmıştır. Öz-düzenlemeye dayalı öğrenmenin farklı sınıflarda ve konularda ölçülebilmesini amaçlayan bu ölçek, 3 bölüme ait 81 sorudan oluşmakta ve 7’li likert yapısına sahiptir.

Pintrich ve diğerleri (1991) tarafından geliştirilen bu ölçekle ilgili motivasyonel inançların ölçüldüğü birinci bölümde içsel ve dışsal amaç yönelimi, göreve verilen değer (konu değeri), öğrenme inancı, öğrenme ve performans için öz-yeterlik ve sınav kaygısı olmak üzere 6 boyut bulunmaktadır. Ölçeğin, bilişsel ve bilişüstü stratejilerinin ölçüldüğü ikinci bölümünde ise tekrarlama, ayrıntılandırma, örgütleme, eleştirel düşünme ve bilişüstü öz-düzenleme olmak üzere 5 boyut yer almaktadır. Aynı ölçekte, kaynakları yönetme stratejilerinin ölçüldüğü üçüncü bölümde de, zaman ve çalışma çevresi, çabanın düzenlenmesi, akran gruplarından öğrenme ve yardım isteme olmak üzere 4 boyut yer almaktadır. Araştırmacıların ve eğitimcilerin ihtiyaçlarına göre modüler olarak tasarlanmış 15 alt boyuttan oluşan ölçek, bir bütün halinde kullanılabileceği gibi, istenilen boyutlarıyla da kullanılabilir bir özellik taşımaktadır (Canca, 2005).

Bu araştırmada, Öğrenmede Motive Edici Stratejiler Ölçeği’nin (ÖMSÖ) motivasyonel inançları ölçen birinci bölüm ile bilişsel ve bilişüstü öz-düzenleme becerilerini ölçen ikinci bölümü kullanılmıştır. Motivasyonel inançlarda yer alan boyutlardaki soru sayıları sırasıyla; içsel amaç yönelimi için 4, dışsal amaç

yönelimi için 4, konu değeri için 6, öğrenme inancı için 4, öz-yeterlik için 8 ve sınav kaygısı için 5 olmak üzere toplam 31'dir. Bilişsel ve bilişüstü stratejilerinin ölçüldüğü ikinci bölümde yer alan soru sayıları her bir boyutta sırasıyla; tekrar için 4, ayrıntılandırma için 6, organizasyon için 4, eleştirel düşünme için 5 ve bilişüstü öz-düzenleme için 12 olmak üzere toplamda 31'dir (Altun ve Erden, 2006). Bu ölçeğin 62 sorusu bu çalışmada kullanılmıştır.

Geçerlik ve güvenirlik çalışmaları Altun (2005) tarafından yapılan ölçeğin, motivasyonel inançların ölçüldüğü birinci bölümündeki boyutlara ilişkin Chronbach alpha değerleri; içsel amaç yönelimi için 0,80, dışsal amaç yönelimi için 0,83, konu değeri için 0,91, öğrenme inancı için 0,80, öz-yeterlik için 0,89 ve sınav kaygısı için 0,82 olarak bulunmuştur. Ölçeğin bilişsel ve bilişüstü stratejilerinin ölçüldüğü ikinci bölümünde yer alan boyutlara ilişkin Chronbach alpha değerleri ise; tekrar için 0,67, ayrıntılandırma için 0,77, örgütlenme için 0,70, eleştirel düşünme için 0,75 ve bilişüstü öz-düzenleme için 0,85 olarak hesaplanmıştır. Öğrenmede Motive Edici Stratejiler Ölçeğinin bu çalışmada kullanılan bölümleri Ek-3'te verilmiştir.

3.3.1.4. Olaylar ve Durumlar Hakkında Mülakat

Yapılan uygulama sonucunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin öğrendiklerini ne derece transfer edebildiklerini ve ifade edebildiklerini ortaya koymak amacıyla ön-test ve son-test olarak uygulanan testler dışında mülakat da yapılmıştır. Çalışmada olaylar ve durumlar hakkında mülakat yöntemi tercih edilmiştir. Olaylar ve durumlar hakkında mülakat, küçük kartlar üzerine bir olaya veya durumu anlatan çizimlerin yapılması, bu şekillerin öğrencilere gösterilerek incelemelerinin sağlanması ve daha sonra da olay veya durumla ilgili öğrencilere sorular yöneltilmesi şeklinde yürütülen bir tekniktir (Ayas, 2011). Bu bağlamda uygulama sürecinin sonunda her iki gruptan seçilen öğrencilerle olaylara ve durumlara dayalı mülakat yapılmıştır. Öncelikle olaylar ve durumlar hakkında mülakat ile ilgili daha önce yapılan çalışmalar ve bu konuyla ilgili kaynaklar incelenmiştir. Daha sonra bu uygulama süreci ile ilgili on kazanım tekrar incelenerek bu kazanımlarla ilişkili beş adet olay ve bununla ilişkili mülakat kartı

(örnek olay fotoğrafları) belirlenmiştir. Mülakat kartlarının ilgili olduğu olaylar ve kazanımlar Tablo 3.9’da gösterilmiştir.

Tablo 3.9. Olaylar ve Durumlar Hakkında Mülakat İçin Belirtke Tablosu

	Olay	Kazanımlar
Mülakat Kartı 1	Elektrik tellerinin kışın büzülmesi ve yazın genişmesi	Isı alma-verme ile genişleme-büzülme arasında ilişki kurar.
Mülakat Kartı 2	Genleşme etkisiyle uçan balonların gökyüzünde uçması	Genleşmenin çevremizdeki olumlu ve olumsuz etkilerinin farkına varır.
Mülakat Kartı 3	Soğuk havanın etkisiyle yoğuşma olması ve camda su damlacıklarının oluşması	Sıvıların ısı alarak buharlaştığını ve buharın yoğuşurken ısı verdiğini deneyle gösterir.
Mülakat Kartı 4	Ilık bir havada göldeki suyun buharlaşması	Buharlaşmanın her sıcaklıkta olabileceğini gösteren deney tasarlar. Deney sonuçlarını kullanarak sıcaklık arttıkça buharlaşmanın hızlanacağı çıkarımında bulunur.
Mülakat Kartı 5	Çaydanlıkta kaynayan sudan çıkan su buharının soğuk yüzeye çarpıp tekrar su haline dönüşmesi	Bir sıvı kaynarken gözlemlerini ifade eder. Kaynayan sudan çıkan kabarcıkların su buharı olduğunu gösteren deney tasarlar.

Olaylar ve mülakat kartları belirlendikten sonra öncelikle deney ve kontrol grubundan dörder öğrenci ile mülakat yapılacağına karar verilmiştir. Daha sonra sistematik şekilde seçilerek her iki gruptan dörder öğrenci olmak üzere toplam sekiz öğrenci belirlenmiştir. Sonuçların mümkün olabildiğince doğru olabilmesi için bu dörder öğrenci her iki grupta da ikisi üst gruptan ikisi alt gruptan olacak şekilde belirlenmiştir. Bunun içinde öğrencilerin okuldaki başarı ortalamalarına ve uygulama sürecinde yapılan testlerdeki başarılarına bakılarak seçim yapılmıştır. Üst ve alt grupta belirlenen bu ikişer öğrencinin her grupta birinin erkek diğerinin kız olmasına dikkat edilerek de cinsiyet faktörünün başarıya etkisi göz önünde bulundurulmuştur. Öğrenciler belirlendikten sonra son test uygulamalarının hemen ardından belirlenen sekiz öğrenci ile olaylar hakkında mülakat yapılmıştır.

Ayrıca mülakatın sonunda, deney grubu öğrencilerinden üç haftalık süreci değerlendirmeleri istenmiştir. Yapılan mülakatlar sırasında elde edilen veriler ses kayıt cihazıyla kayıt edilmiştir. Olaylar ve durumlar hakkında mülakat kartları ve soruları bulgular bölümünde verilmiştir.

3.4. UYGULAMA

Çalışmada kontrol grubunda ders kitabındaki etkinliklere dayalı öğretim sürdürülürken, deney grubundaki dersler öz düzenleyici öğrenmeye dayalı etkinliklerle yürütülmüştür. Uygulama süresi 5 haftadır. İlk hafta ön-testler, son hafta ise son testler ve mülakatlar yapılmıştır. Üç hafta boyunca ise şubelerin kendi sınıf öğretmenleri tarafından araştırmayı oluşturan konular işlenmiştir.

Kontrol grubunda ders kitabındaki etkinliklere dayalı öğretimle ders işlenmiştir. Dersler öğretmenin bilgi aktarması, belirli öğrencilerin kitaptan okuması ve diğer öğrencilerin takip etmesi ve soru-cevap şeklinde gerçekleşmiştir. Bunun dışında öğrencilerin çalışma kitaplarındaki etkinlikler yapılmıştır. Bazı durumlarda ise öğretmen tarafından gösteri deneyleri yapılmıştır.

3.4.1. Deney Grubunda Uygulanan Öğretim

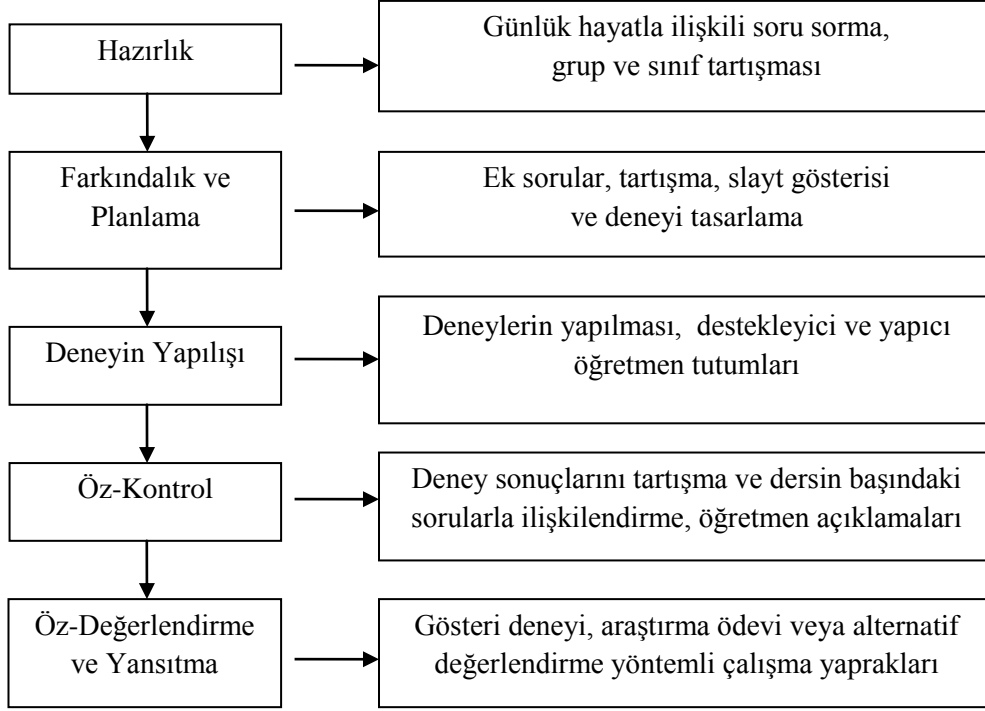
Deney grubundaki dersler, öğrencilerin bilişsel ve bilişüstü farkındalığını ve motivasyonlarını arttırmaya yönelik olarak işlenmiştir. Bu amaçla bu çalışmada, Pintrich'in (2000) öz düzenleyici öğrenme yaklaşımına dayanan ve Sarıbaş'ın (2009) geliştirdiği ders işleniş sürecinden yola çıkarak 5 aşamalı bir model oluşturulmuştur. Deney grubunda uygulanan öğrenme modelinin aşamaları şu şekildedir:

- 1) Hazırlık Aşaması: Bu grupta derslere, öğrencilere günlük hayatla ve o dersin kazanımı ile ilişkili sorular sorulmasıyla başlanmıştır. Böylece dersin başında öğrencilerde merak, farkındalık ve derse ilgi oluşturulmuştur. Ayrıca bu sorular yoluyla öğrencilerin konuyla ilgili ön bilgilerini ortaya çıkarma ve öğrencilerin yapılacak deneylere

odaklanmaları amaçlanmıştır. Daha sonra bu sorulara cevap aramak için grup ve sınıf tartışmaları ile dersler devam etmiştir.

- 2) Farkındalık ve Planlama Aşaması: Derslere daha çok günlük hayata ve farklı durumlara dayalı slaytların izlenmesi ile devam edilmiştir. Bundan sonra ilk aşamadaki sorulara benzer ve kazanımla ilişkili ek sorular sorularak sınıf tartışmaları yapılmıştır. Daha sonra öğretmen rehberliğinde öğrencilerle deney tasarlanmış ve deney malzemeleri hazırlanmıştır.
- 3) Deneyin Yapılış Aşaması: Bu aşamada öğrenciler 4-5 kişilik gruplar halinde deneyi yapmışlardır. Deneylerin karmaşıklık ve tehlike durumlarına göre bazı uygulamalarda öğretmen tarafından rehberlik ve gerekli müdahaleler yapılmıştır. Deneylerin yapılma sürecinde uygulama yapan öğretmen öğrencilerin soru sorması için yapıcı ve destek verici bir rol üstlenmiştir.
- 4) Öz-Kontrol Aşaması: Bu aşamada öğrenciler buldukları deney sonuçlarını tüm sınıfta tartışmışlardır. Bu sorular dersin başındaki sorularla ve cevaplarla ilişkilendirilmiştir. Bu bölümde öğretmen tarafından da gerekli durumlarda açıklamalar yapılmıştır. Böylece öğrencilere buldukları sonuçların doğruluğunu test etme fırsatı verilmiştir.
- 5) Öz-Değerlendirme ve Yansıtma Aşaması: Bu son aşamada öğretmen bazen öğrencilere yapılan deneyle ilişkili gösteri deneyi yapmış bazen de bir araştırma konusu ödev olarak verilmiştir. Bu yolla öğrencilerin bu aşamaya kadar neler öğrendiklerini, yeni durumlara transfer edip edememelerini konusunda kendilerini değerlendirmeleri sağlanmaya çalışılmıştır. Ek olarak bazı dersler, araştırmacı tarafından hazırlanan alternatif değerlendirme yöntemlerine uygun çalışma yapraklarını (örnek durum, tanılayıcı dallanmış ağaç ve yapılandırılmış grid) öğrencilerin yapması ve daha sonra cevaplandırılması şeklinde tamamlanmıştır.

Deney grubunda yürütülen bu 5 aşamalı öğrenme modeli Şekil 3.2’de özetlenmiştir.



Şekil.3.2. Deney Grubunda Uygulanan Öğrenme Yöntemi

Deney grubunda uygulanan öğrenme modeli 3 hafta süreyle 10 ders saatinde öz düzenleyici öğrenmeye dayalı deney ağırlıklı etkinliklerle sınıfın kendi öğretmeni tarafından gerçekleştirilmiştir. Sınıf öğretmenine uygulama öncesi öz düzenleyici öğrenmeye dayalı gerekli açıklamalar yapılmış ve soruları cevaplanmıştır. Ayrıca, araştırmacı uygulama süresince bazı dersleri gözlemlemiş ve dersler sonunda sınıf öğretmeni ile süreç değerlendirmesi yaparak, uygulama sürecinin takip etmiştir. Çalışmada kullanılan deney kılavuzları Ek-4’te verilmiştir. Deney grubundaki ders akışı her ders için, ders planları halinde aşağıda sunulmuştur:

Ders 1: Isı Sıcaklığı Değiştirir mi?

İlgili kazanım: Isı-sıcaklık ilişkisi deneyimlerinden, ısının maddeler üzerindeki en belirgin etkisinin ısınma-soğuma olduğu çıkarımını yapar.

Süre: 40 dakika (bir ders saati)

1. Hazırlık: Öğrencilere aşağıdaki sorular sorularak derse giriş yapılır.

- Isının maddeler üzerinde ne tür etkileri olabilir?

- Isı madde üzerinde sıcaklık değişimine neden olabilir mi?

2. Farkındalık ve Planlama: Öğrencilerden bu sorulara cevap aldıktan sonra konuyu daha iyi sezdirmek için aşağıdaki sorular sorulur ve sınıfta tartışma ortamı başlatılır. Öğrencilere bu durumu daha iyi görmek için deney yapacakları söylenir ve deneye hazırlanırlar.

- Sıcak çaya şeker atınca, çayın sıcaklığında değişiklik olur mu?

Ne yönde olur?

- Neden küçük yaştaki çocukların çaylarına soğuk su katılır?

Katılınca çayın hangi özelliği ne yönde değişir?

3. Deneyin Yapılışı: Öğrenciler gruplar halinde hazırlanan çalışma yaprağındaki aşamalara göre deneyi yaparlar. Öğretmen, öğrencilerin ihtiyaç duyduğu durumlarda açıklamalar yapar.

- Bir beherglasa su koyalım ve ispirto ocağı ile ısıtalım. Suyun içine termometre koyarak, üzerindeki değeri gözlemleyelim.

- Başka bir beherglasa da su koyalım ve bunu buz dolu bir kabın içine koyalım. Bu beherglasa da termometre koyarak, üzerindeki değeri gözlemleyelim.

- Her iki durumda da 15 dakika işleme devam edelim.

4. Öz-Kontrol: Çalışma yaprağında da olan aşağıdaki sorularla gruplar içinde ve sınıfta tartışılır. Bu sorular dersin başındaki sorular ve cevaplarla ilişkilendirilir. Bu aşamanın sonunda öğrencilerin maddelerin ısının etkisiyle **ısınma ve soğuma** kavramlarını öğrenmiş olmaları beklenmektedir.

- Birinci kapta termometredeki değer ne yönde değişti? Bu olayı nasıl açıklayabiliriz ya da nasıl adlandırabiliriz?

- İkinci kapta termometredeki değer ne yönde değişti? Bu olayı nasıl açıklayabiliriz ya da nasıl adlandırabiliriz?

5. Öz-Değerlendirme ve Yansıtma: Öğrencilere aşağıdaki soru araştırma ödevi verilir ve cevaplarını bir daha ki derse getirmeleri istenir.

- Isının, sıcaklık değişimi(ısınma-soğuma) dışında maddeler üzerinde başka ne tür etkileri olabilir?

Ders 2: Konserve Kapaklarını Açalım

İlgili kazanım: Isı etkisiyle maddelerin hacimlerinin arttığını, gündelik hayattan örneklerle doğrular.

Süre: 40 dakika (bir ders saati)

1. Hazırlık: Öğrencilere aşağıdaki günlük hayatla ilgili sorular sorularak derse giriş yapılır.

- Suyla dolu tencerenin ısıtıldığında taşmasının sebebi ne olabilir?
- Soğuk ortamdaki bir bardağa sıcak çay konulduğunda bardağın çatlamasının sebebi ne olabilir?

2. Farkındalık ve Planlama: Öğrencilerden bu sorulara cevap aldıktan sonra konuyu daha iyi fark ettirmek için hazırlanan slâyt gösterisi izlenir ve öğrencilerin konuşmaları ve tartışmaları sağlanır. Daha sonra deney için malzemeler hazırlanır.

3. Deneyin Yapılışı: Öğrenciler gruplar halinde hazırlanan çalışma yaprağındaki aşamalara göre deneyi yaparlar. Öğretmen, öğrencilerin ihtiyaç duyduğu durumlarda açıklamalar yapar.

- Kaplardan birine sıcak su diğerine buz parçalarını koyalım.
- Konserve kavanozlarının kapaklarını sıkıca kapatıp bu kapların içine ters çevirerek yerleştirelim.
- 20 dakika bekleyelim.
- Konserve kapaklarının her ikisini de açmaya çalışalım.
- Hangi kavanozun daha kolay açıldığını gözlemleyip not edelim.

4. Öz-Kontrol: Çalışma yaprağında da olan aşağıdaki sorularla gruplar içinde ve sınıfta tartışılır. Bu sorular dersin başındaki sorular ve cevaplarla ilişkilendirilir. Bu aşamanın sonunda öğrencilerin ısı etkisiyle maddelerinin **hacimlerinin arttığını ve küçüldüğünü** kavramaları beklenir.

- Konserve kavanozlarından hangisinin kapağı daha kolay açıldı?
- Bu deneyden nasıl bir çıkarımda ve genellemede bulunabiliriz?

5. Öz-Değerlendirme ve Yansıtma: Hazırlanan “ Elektrik tellerine neler oluyor? ” isimli çalışma yaprağı dağıtılarak hacim artmasını başka durumlarda da

görmeleri amaçlanır. Öğrendiklerini transfer edebilmeleri için de çalışma yaprağındaki üçüncü soruya dikkat çekilir.

Ders 3: Metal Küreye Ne Oluyor?

İlgili kazanım: Isı alma-verme ile genleşme-büzülme arasında ilişki kurar.

Süre: 40 dakika (bir ders saati)

1. Hazırlık: Öğrencilere aşağıdaki günlük hayatla ilgili sorular sorularak derse giriş yapılır.

- Şişirilmiş bir balonun soğuk suya konulduğunda küçülmesinin sebebi ne olabilir?
- Şişirilmiş bir balonun sıcak bir yere konulduğunda genişlemesinin sebebi ne olabilir?

2. Farkındalık ve Planlama: Öğrencilerden bu sorulara cevap aldıktan sonra konuyu daha iyi fark ettirmek için hazırlanan slâyt gösterisi izlenir ve öğrencilerin konuşmaları ve tartışmaları sağlanır. Daha sonra deney için malzemeler hazırlanır.

3. Deneyin Yapılışı: Öğrenciler gruplar halinde hazırlanan çalışma yaprağındaki aşamalara göre deneyi yaparlar. Öğretmen, öğrencilerin ihtiyaç duyduğu durumlarda açıklamalar yapar.

- Gravzant halkasındaki metal küreyi, halkadan geçirmeye çalışınız,
- Gözlemlerinizi kaydediniz.
- Metal küreyi ispirto ocağında iyice ısıtıp tekrar halkadan geçirmeyi deneyiniz,
- Meydana gelen değişiklikleri gözlemleyerek kaydediniz.

4. Öz-Kontrol: Çalışma yaprağında da olan aşağıdaki sorularla gruplar içinde ve sınıfta tartışılır. Bu sorular dersin başındaki sorular ve cevaplarla ilişkilendirilir. Bu aşamanın sonunda öğrencilerin genleşme ve büzülmenin olaylarının ısı etkisinden olduğunu kavramaları beklenmektedir.

- İlk denemede gravzant halkasındaki metal küre halkadan geçti mi?
- İkinci denemede metal küre halkadan geçti mi? Bunun sebebi ne olabilir?

- Isıtılan metal kürenin hangi özellikleri değişti?

5. Öz-Değerlendirme ve Yansıtma: Öğrencilerin öğrendiklerini farklı durumlarda kullanabilmeleri için hazırlanan boşluk doldurmalı çalışma yaprağı dağıtılır ve öğrenciler tarafından cevaplanması sağlanır. Öğrencilerin cevaplarına geri bildirimler verilir. Daha sonra günlük hayattan genişleme ve büzülmeye örnekler vermeleri istenir.

Ders 4: Pet Şişeye Ne Oluyor?

İlgili kazanım: Genleşmenin çevremizdeki olumlu ve olumsuz etkilerinin farkına varır.

Süre: 40 dakika (bir ders saati)

1. Hazırlık: Öğrencilere aşağıdaki günlük hayatla ilgili sorular sorularak derse giriş yapılır.

- Bayramlar da bırakılınca uçan balonları gördünüz mü? Bunu nasıl yapıyorlardır acaba?
- Annelerimiz süt pişirirken neden süt taşar acaba? Bunun sebebi ne olabilir?

2. Farkındalık ve Planlama: Öğrencilerden bu sorulara cevap aldıktan sonra konuyu daha iyi fark ettirmek için hazırlanan slâyt gösterisi izlenir ve öğrencilerin konuşmaları ve tartışmaları sağlanır. Daha sonra deney için malzemeler hazırlanır.

3. Deneyin Yapılışı: Öğrenciler gruplar halinde hazırlanan çalışma yaprağındaki aşamalara göre deneyi yaparlar. Öğretmen, öğrencilerin ihtiyaç duyduğu durumlarda açıklamalar yapar.

- Su ısıtıcısına su koyup yeterince ısıtalım ya da kaynatalım.
- Isınmış suyumuzu pet şişeye koyalım.
- Pet şişede meydana gelen değişikliği gözlemleyelim.

4. Öz-Kontrol: Çalışma yaprağında da olan aşağıdaki sorularla sınıfta tartışılır. Bu sorular dersin başındaki sorular ve cevaplarla ilişkilendirilir. Bu aşamanın sonunda öğrencilerin pet şişedeki değişimin **genleşmenin olumsuz etkisi** olduğunu kavramaları beklenmektedir.

- Pet şişenin hangi özelliği değişti?

- Bu durumu nasıl açıklayabiliriz?

5. Öz-Değerlendirme ve Yansıtma: Öğrencilerin bilgilerini transfer edebilmeleri için bu etkinlik bir de bardak ile yapılır. Bu sefer deney sadece öğretmen tarafından(gösteri deneyi) pet şişe yerine cam bardak kullanılarak yapılır. Bardak çatlayınca öğrencilere şu sorular sorulur, tartışma ortamı başlatılır ve cevaplara geri bildirimler verilir.

- Bardağın çatlamasını hangi olay ile açıklayabiliriz?
- Pet şişenin yamulması ve bardağın çatlaması olayları benzerdir diyebilir miyiz? Neden?

Ders 5 ve 6: Yoğuşan Su Buharı Çevresini Nasıl Etkiler?

İlgili kazanım: Sıvıların ısı alarak buharlaştığını ve buharın yoğuşurken ısı verdiğini deneyle gösterir.

Süre: 2 ders saati

1. Hazırlık: Öğrencilere aşağıdaki günlük hayatla ilgili sorular sorularak derse giriş yapılır.

- Yağmurlu günlerden sonra biriken yağmur sularının bir zaman sonra kurduğunu hepimiz görmüşsünüzdür. Acaba bu sulara ne oluyor?
- Kolonyayı elimize döktükten hemen sonra elimizin kurduğunu hissederiz. Sizce kolonyaya ne oluyor?

2. Farkındalık ve Planlama: Öğrencilerden bu sorulara cevap aldıktan sonra konuyu daha iyi fark ettirmek için hazırlanan slâyt gösterisi izlenir ve öğrencilerin konuşmaları ve tartışmaları sağlanır. Daha sonra deney için malzemeler hazırlanır.

3. Deneyin Yapılışı: Öğrenciler gruplar halinde hazırlanan çalışma yaprağındaki aşamalara göre deneyi yaparlar. Öğretmen, öğrencilerin ihtiyaç duyduğu durumlarda açıklamalar yapar.

- Erlenmayerin üçte birini suyla dolduralım. Ortası delik bir lastik tıpadan geçirilen termometreyi erlenmayerin içine doğru suya değmeyecek şekilde sarkıtalım.
- Lastik tıpanın fırlamaması için lastik tıpayı erlenmayerin ağzına tam kapatmayalım.

- Erlenmayerdeki suyu ısırtma ocağındaki termometre 70°C'yi gösterinceye kadar ısıtım ve erlenmayeri ocağın üzerinden alalım.
- Lastik tıpayı iyice erlenmayerin ağzına bastıralım.
- Su buharının sıcaklığını termometreden okuyarak kaydedelim.
- Erlenmayeri termometrenin konumunu değiştirmeden içinde soğuk su bulunan bir cam kabın içine koyalım. Termometredeki sıcaklık değişimlerini gözlemleyerek kaydedelim.

4. Öz-Kontrol: Çalışma yaprağında da olan aşağıdaki sorularla sınıfta tartışılır. Bu sorular dersin başındaki sorular ve cevaplarla ilişkilendirilir. Bu aşamanın sonunda öğrencilerin **yoğuşan maddelerin dışarıya ısı verdiğini** kavramaları beklenmektedir.

- Erlenmayerdeki suyun sıcaklığı arttıkça su üzerindeki buhar-hava karışımının sıcaklığı hangi yönde değişti?
- Erlenmayer soğutulurken termometre göstergesindeki değişiklik hangi yöndedir?
- Termometrede sıcaklığın yükseldiğini gözlemlediyseniz bunun sebebi ne olabilir?
- Erlenmayerin iç yüzeyinde yoğuşma gözlemlediniz mi?

5. Öz-Değerlendirme ve Yansıtma: Öğrencilerin bilgilerini transfer edebilmeleri için hazırlanan “Kolonyaya ne oluyor? ” isimli çalışma yaprakları dağıtılır ve öğrencilerle birlikte kolonyanın buharlaşması deneyi yapılır. “Ne oldu?” bölümündeki aşağıdaki sorular öğrenciler tarafından cevaplatılır ve verilen cevaplara geri bildirimler verilir. Bu deney ile daha önceki aşamadaki deney arasında nasıl bir ilişki olduğu sorularla buldurulur.

- Kolonyaya ne oldu?
- Elimizde hissettiğimiz değişiklik nedir? Nedenini açıklayınız.
- Gözlemlerinize dayanarak eliniz ve kolonyadan hangisinin ısı verdiğini yani soğuduğunu söyleyiniz.

Ders 7 ve 8: Farklı Ortamlarda Buharlaşma

İlgili kazanımlar: Buharlaşmanın her sıcaklıkta olabileceğini gösteren deney tasarımları.

Deney sonuçlarını kullanarak sıcaklık arttıkça buharlaşmanın hızlanacağı çıkarımında bulunur.

Süre: 2 ders saati

1. Hazırlık: Öğrencilere aşağıdaki sorular sorularak derse giriş yapılır.

- Kışın soğuk havalarda çamaşırlar nasıl kuruyor acaba?
- Sıcak havalarda çamaşırların daha erken kurummasını nasıl açıklayabiliriz?

2. Farkındalık ve Planlama: Öğrencilerden bu sorulara cevap aldıktan sonra konuya daha fazla dikkat çekmek için aşağıdaki sorular sorulur ve sınıfta tartışma ortamı başlatılır. Daha sonra konuyu daha iyi fark ettirmek için hazırlanan slâyt gösterisi izlenir ve öğrencilerin konuşmaları ve tartışmaları sağlanır Öğrencilere bu durumu daha iyi görmek için deney yapacakları söylenir ve deneye hazırlanılır.

- Bir kaptaki suyu herhangi bir ısıtıcı kullanmadan beklettiğimizde buharlaşma olur mu?
- Sıcaklık buharlaşmayı etkiler mi?

3. Deneyin Yapılışı: Öğrenciler gruplar halinde hazırlanan çalışma yaprağındaki aşamalara göre deneyi yaparlar. Öğretmen, öğrencilerin ihtiyaç duyduğu durumlarda açıklamalar yapar.

- Dört parça bezi suyla ıslatarak iyice sıkalım.
- Bu ıslak bezleri dört ayrı plastik tabağa koyalım.
- Her bir tabağı birbirinden farklı sıcaklıklara sahip dört farklı yere yerleştirelim. Örneğin, tabaklardan birini kalorifer peteğinin üzerine bırakalım. İkincisini sınıf kitaplığının üzerine, üçüncüsünü pencerenin iç kısmına, dördüncüsünü ise betonun üzerine koyalım.
- Tabakların olduğu yerlerin sıcaklıklarını termometre ile ölçelim. Bu ölçümleri kaydedelim.
- Bezlerin kuruyup kurumadığını her 15 dakikada bir kontrol edelim.
- Bütün bezler kuruyuncaya kadar kontrollerimizi devam ettirelim.

4. Öz-Kontrol: Çalışma yaprağında da olan aşağıdaki sorularla gruplar içinde ve sınıfta tartışılır. Bu sorular dersin başındaki sorular ve cevaplarla

ilişkilendirilir. Bu aşamada öğrencilerin deneyden neler anladıklarını ve ne çıkarımlar yaptıklarını açıklamaları amaçlanmaktadır.

- Sıcaklığı en düşük ve en yüksek olan yer hangisidir?
- Hangi bez en erken kurudu?
- En son hangi bez kurudu?
- Bu bezleri daha sıcak bir ortama yerleştirseydik kuruma süresinde bir değişim olur muydu? Neden?
- Bezler daha soğuk bir yerde bekletilseydi kurur muydu? Neden?
- Bezlerin kuruma süresiyle buldukları yerin sıcaklığı arasında bir ilişki var mıdır? Neden?

5. Öz-Değerlendirme ve Yansıtma: Deney yaprağındaki neler öğrendik kısımlarını doldurmaları ve sınıfla paylaşmaları sağlanır. Daha sonra öğrencilerin öğrendiklerini farklı durumlarda kullanabilmeleri için hazırlanan tanılayıcı dallanmış ağaç çalışma yaprağı dağıtılır ve öğrenciler tarafından cevaplanması sağlanır. Öğrencilerin cevaplarına geri bildirimler verilir.

Ders 9 ve 10: Kaynayan Suyu Gözlemleyelim

İlgili kazanımlar: Bir sıvı kaynarken gözlemlerini ifade eder.

Kaynayan sudan çıkan kabarcıkların su buharı olduğunu gösteren deney tasarlar.

Kaynama ve buharlaşma arasındaki farkı açıklar.

Süre: 2 ders saati

1. Hazırlık: Öğrencilere aşağıdaki sorular sorularak derse giriş yapılır.

- Çay suyu kaynarken neler gözlemlediniz?
- Kaynayan sudan çıkan kabarcıklar acaba ne olabilir?

2. Farkındalık ve Planlama: Öğrencilerden bu sorulara cevap aldıktan sonra konuyu daha iyi fark etmeleri için hazırlanan slâyt gösterisi izlenir ve öğrencilerin konuşmaları ve tartışmaları sağlanır. Öğrencilere bu durumu daha iyi görmek için deney yapacakları söylenir ve deneye hazırlanırlar.

3. Deneyin Yapılışı: Öğrenciler gruplar halinde hazırlanan çalışma yaprağındaki aşamalara göre deneyi yaparlar. Öğretmen, öğrencilerin ihtiyaç duyduğu durumlarda açıklamalar yapar.

- Beherglasa bir miktar su koyarak sıcaklığını ölçelim.
- Beherglastaki suyu ispirto ocağında ısıtarak dörder dakika arayla suyun sıcaklığını ölçüp kaydedelim.
- Isınan suyun içerisinde ve yüzeyinde meydana gelen değişimleri gözlemleyelim.
- Suyun içerisinde kabarcıkların oluşmaya başladığı sıcaklığı tespit edelim.
- Kabarcıklar oluşmaya devam ettikçe ölçme işlemini sürdürelim ve beherglastan çıkan buhara soğuk bir metal kapak tutup gözlemlerimizi kaydedelim.

4. Öz-Kontrol: Çalışma yaprağında da olan aşağıdaki sorularla gruplar içinde ve sınıfta tartışılır. Bu sorular dersin başındaki sorular ve cevaplarla ilişkilendirilir. Bu aşamada öğrencilerin deneyden neler anladıklarını ve ne çıkarımlar yaptıklarını açıklamaları amaçlanmaktadır.

- Suyun sıcaklığı artarken buharlaşma hızı artar mı azalır mı?
- Suyun içinde oluşan kabarcıklar ne olabilir? Bu kabarcıklar oluşurken sıcaklık değişti mi?
- Suyun içerisinde kabarcıkların oluşmasına buharlaşma diyebilir miyiz? Neden?

5. Öz-Değerlendirme ve Yansıtma: Deney yaprağındaki neler öğrendik kısımlarını doldurmaları ve sınıfla paylaşımları sağlanır. Daha sonra öğrencilerin öğrendiklerini farklı durumlarda kullanabilmeleri ve bütün derslerin genel bir değerlendirmesini yapmak için hazırlanan boşluk doldurmalı, doğru-yanlış cevaplı, eşleştirmeli ve yapılandırılmış grid içeren çalışma yaprakları dağıtılır. Öğrencilerin cevaplarını sınıfla paylaşımları sağlanır ve geri bildirimler verilir.

3.4.2. Kontrol Grubunda Uygulanan Öğretim

Bu grupta araştırma süresince dersler sınıf öğretmeni tarafından normal zamanlarda işlendiği gibi sürdürülmüştür. Dersler daha çok öğretmenin anlatımı ve soru-cevap şeklinde gerçekleşmiştir. Öğrenilenlerin pekiştirilmesi ve değerlendirilmesi amacıyla da çalışma kitabındaki etkinlikler ve öğretmenin sınıfa

getirdiği çalışma yaprakları kullanılmıştır. Soyut olan bazı kavram ve durumları somutlaştırmak için bu grupta da bazı derslerde deneyler yapılmıştır. Fakat bu grupta yapılan deneyler, deney grubundakilerin aksine daha çok sınıf retmeninin denetiminde gösteri deneyleri şeklinde gerçekleşmiştir.

3.5. Verilerin zmlenmesi

Araştırmada Başarı Testi, Bilimsel Süreç Becerileri Testi ve ğrenmede Motive Edici Stratejiler leği verilerinin zmlenmesinde SPSS programı kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan istatistiksel işlemlerde anlamlılık düzeyi 0,05 olarak kabul edilmiştir. Araştırma verileri zmlenmeden önce, verilerin normal dağılım gösterip göstermediği belirlenmiştir. Bunu belirlemek içinde puanlara Kolmogorov-Smirnov testi uygulanmıştır. Veriler normal dağılım gösterdiği için analizlerde parametrik testler (t-testi ve ANCOVA) kullanılmıştır. Testlerin analizinde şu işlemler yapılmıştır:

1. Deney ve kontrol gruplarının BT ve BSBT n test ve son test puanlarının normal dağılım gösterip göstermediğini anlamak için Kolmogorov-Smirnov Testi kullanılmıştır.
2. Verileri normal dağılım gösteren BT analizinde hassas bir analiz tekniği olan Kovaryans Analizi (ANCOVA) yapılması uygun grlmştr. Bunun için deney ve kontrol grubu puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için BT puanlarına ANCOVA analizi yapılmıştır.
3. Deney ve kontrol gruplarının BT n-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için bağımlı t-testi yapılmıştır.
4. BSBT n test ve son test puanlarına deney ve kontrol grubu puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için bağımsız grup t-testi yapılmıştır.

5. Deney ve kontrol gruplarının BSBT ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için bağımlı t-testi yapılmıştır.
6. Deney grubunun ÖMSÖ testinin ön test ve son testlerindeki boyutlar normal dağılım göstermektedir. Bu nedenle ÖMSÖ testinin ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için bağımlı t-testi kullanılmıştır.

Nitel veri toplama aracı olan olaylar ve durumlar hakkında mülakattan elde edilen veriler ise içerik analizine tabi tutulmuştur. Mülakat sonuçları, tablolar ve ilgili açıklamalarıyla birlikte bulgular kısmında sunulmuştur.

BÖLÜM IV

BULGULAR

4.1. AKADEMİK BAŞARIYA İLİŞKİN BULGULAR

Araştırmada ilk olarak uygulanan öz düzenlemeye dayalı öğrenmenin, öğrencilerin akademik başarı puanlarına göre deney ve kontrol grupları arasında farklılık oluşturup oluşturmadığını belirlenmesi öngörülmüştür. Bu amaçla verileri normal dağılım gösteren Başarı Testinin analizinde hassas bir analiz olan Kovaryans Analizi (ANCOVA) yapılması uygun görülmüştür. Öğrencilerin testten aldıkları puanlar; verdikleri her doğru cevap “1” puan, verdikleri her yanlış cevap ve boş bırakılan maddeler “0” puan ile değerlendirilerek belirlenmiştir. ANCOVA’ da ön test puanları ortak değişken, Gruplar (deney-kontrol) bağımsız değişken ve son test puanları ise bağımlı değişken olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.1. Başarı Testi Gruplarda Ön Test Puanlarına Bağlı Olarak Regresyon Doğrularının Eğimlerinin İncelenmesi

Kaynak	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
Grup	31,96	1	31,96	2,85	0,10
Ön test	525,66	1	525,66	46,84	0,00
Grup * Ön Test	9,48	1	9,48	0,85	0,36
Hata	426,47	38	11,22		
Toplam	8510,00	42			

ANCOVA’da ilk olarak her bir gruptaki öğrencilerin ön test puanlarına bağlı olarak son testin yordanmasına ilişkin regresyon doğrularının eğimlerinin eşitliği varsayımına bakılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 4.1’ te verilmiştir.

Tablo 4.1 incelendiğinde son test puanları üzerine Grup*Ön test ortak etkisinin anlamlı olmadığı görülmektedir ($F_{(1, 38)} = 0,85$; $p > 0,05$). Bu bulgu, deney

ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön test puanlarına bağlı olarak son testin yordanmasına ilişkin regresyon doğrularının eğimlerinin eşit olduğunu göstermektedir. Buna göre, ANCOVA için regresyon eğimlerinin eşitliği varsayımı sağlanmıştır. Ayrıca bağımlı değişken ve ortak değişken arasındaki korelasyon da ANCOVA'nın varsayımları arasında yer almaktadır. $r=,30$ ve üzerindeki korelasyon değerlerinde ANCOVA'nın etkili bir analiz olduğu belirtilmektedir (Kalaycı vd., 2005). Yapılan analiz sonucunda korelasyon katsayısı $r= ,71$ ($p< ,05$) olarak hesaplanmıştır. Bununla birlikte tüm grupların saçılma diyagramı da incelenmiş ve regresyonların homojen olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yukarıda gerçekleştirilen analizler, verilerin ANCOVA için uygun olduğunu ortaya koymaktadır. Buna göre, öğrencilerin ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemeye yönelik ANCOVA sonuçları Tablo 4.2'de görülmektedir.

Tablo 4.2. Başarı Testi Son Test Puanları İçin ANCOVA Sonuçları

Kaynak	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
Düzeltilmiş model	553,96	2	276,98	24,78	0,000
Engelleme (Intercept)	175,84	1	175,84	15,73	0,000
Ön test	517,21	1	517,21	46,27	0,000
Grup	52,33	1	52,33	4,68	0,037
Hata	435,95	39	11,18		
Toplam	8510,00	42			

Tablo 4.2'deki ANCOVA sonuçlarına bakıldığında, ön test puanlarının etkisi göz önüne alındığında son testte deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($F_{(1, 39)}=4,68$; $p<0,05$). Başka bir deyişle, yapılan öğretim uygulamalarının öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisi deney ve kontrol gruplarına göre farklılık

göstermektedir. Tablo 4.3'te, ANCOVA sonucunda öğrencilerin düzeltilmiş son test ortalamaları verilmiştir.

Tablo 4.3. Başarı Testi Sonuçlarına Göre Grupların Ön Test-Son Test ve Düzeltilmiş Son Test Ortalamaları

Gruplar	N	Ön Test \bar{x}	Son Test	
			\bar{x}	Düzeltilmiş \bar{x}
Deney grubu	25	8,96	14,27	14,44
Kontrol grubu	25	9,86	12,40	12,20

Buna göre kontrol grubunda, öğrencilerin son test ortalamaları 12,40 iken bu ortalama ön test ortak değişkeninin etkisiyle düzeltilerek 12,20'ye gerilemiştir. Deney grubunda ise son test ortalamasının düzeltme sonrası 14,27'den 14,44'e yükseldiği görülmüştür.

Grupların düzeltilmiş son test puanları arasındaki istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için ANCOVA kapsamında Benferroni testi kullanılmıştır. Buna göre gruplar arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu belirlenmiştir. Yani yapılan öğretim uygulamalarının, deney grubundaki öğrencilerin akademik başarılarını kontrol grubuna göre daha fazla artırdığı ortaya konulmuştur.

Araştırmada deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı bir artış olup olmadığını görmek için her iki grubun ön ve son-test puanları arasında bağımlı t-testi uygulanmıştır. Deney grubunun başarı testinin ön ve son-test puanlarının bağımlı t-testi sonuçları Tablo 4.4'te, kontrol grubunun başarı testinin ön ve son-test puanlarının bağımlı t-testi sonuçları Tablo 4.5'te verilmiştir.

Tablo 4.4. Deney Grubunun Başarı Testinin Ön ve Son-Test Puanlarının Karşılaştırılması

	N	\bar{X}	Ss	sd	t	p
Ön test	22	9,22	4,40			
Son test	22	14,27	4,61	21	-7,167	0,000

Tablo 4.4'te görüldüğü gibi, öz-düzenleyici stratejileri geliştirmeye yönelik öğrenme sonucunda deney grubundaki öğrencilerin akademik başarıları anlamlı bir şekilde artmıştır ($p < 0,05$).

Tablo 4.5. Kontrol Grubunun Başarı Testinin Ön ve Son-Test Puanlarının Karşılaştırılması

	N	\bar{X}	Ss	sd	t	p
Ön test	20	9,65	3,86			
Son test	20	12,40	5,16	19	-3,616	0,002

Tablo 4.5'te görüldüğü gibi, ders kitabındaki etkinlikleri yapmaya dayalı öğretim sonucunda kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarıları da anlamlı bir şekilde artmıştır ($p < 0,05$).

4.2. BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNE İLİŞKİN BULGULAR

Öğrencilerin testten aldıkları puanlar; verdikleri her doğru cevap "1" puan, verdikleri her yanlış cevap ve boş bırakılan maddeler "0" puan ile değerlendirilerek belirlenmiştir. Daha sonra bilimsel süreç becerileri testinin ön-test verilerinin normal dağılım gösterip göstermediğini anlamak için Kolmogorov-Smirnov testi uygulanmıştır. Testin sonuçlarına göre deney ve kontrol grubunun her ikisinin de ön-test verilerinin normal dağılım gösterdiği görülmüştür.

Öğretim etkinliklerine geçilmeden önce deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için, bilimsel süreç becerileri testinin ön-test puanlarına bağımsız grup t-testi yapılmış ve elde edilen bulgular Tablo 4.6’da verilmiştir.

Tablo 4.6. BSBT Ön-Testinin t-Testi Bulguları

	Grup	N	\bar{X}	Ss	sd	t	p
	Deney	25	5,36	2,21			
BSBT	Kontrol	26	5,11	1,33	49	0,480	0,634

Tablo 4.6 öğretim etkinliklerinden önce deney grubu ile kontrol grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerileri arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir ($p>0,05$). Böylece, araştırma öncesi deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin ön-test puanlarının denk olması şartı yerine getirilmiştir.

Bilimsel süreç becerileri testinin son-test verilerinin normal dağılım gösterip göstermediğini anlamak için Kolmogorov-Smirnov testi uygulanmıştır. Testin sonuçlarına göre deney ve kontrol grubunun her ikisinin de son-test verilerinin normal dağılım gösterdiği görülmüştür.

“Fen ve teknoloji öğretiminde ders kitabındaki etkinlikleri yapmaya dayalı öğretim verilen öğrenciler ile öz düzenlemeye dayalı öğrenme stratejilerini geliştirmeye yönelik öğretim verilen öğrencilerin bilimsel süreç becerileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” alt problemine cevap aramak amacıyla bilimsel süreç becerileri testinin son-test puanlarına bağımsız grup t-testi uygulanmıştır. Bu testin puanlarının ortalama ve standart sapma değerleri ile t-testi değerleri Tablo 4.7’de verilmiştir.

Tablo 4.7. BSBT Son-Testinin t-Testi Bulguları

	Grup	N	\bar{X}	Ss	sd	t	p
BSBT	Deney	24	8,29	1,42	46	3,269	0,002
	Kontrol	24	6,58	2,12			

Bağımsız grup t-testi sonuçlarına göre, verilen öğretim sonucunda deney grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin kontrol grubundaki öğrencilere göre anlamlı olarak daha yüksek düzeyde olduğu söylenebilir.

Araştırmanın sonunda deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinde anlamlı bir artış olup olmadığını görmek için her iki grubun ön ve son-test puanları arasında bağımlı t-testi uygulanmıştır. Deney grubunun bilimsel süreç becerileri testinin ön ve son-test puanlarının t-testi sonuçları Tablo 4.8'de, kontrol grubunun bilimsel süreç becerileri testinin ön ve son-test puanlarının t-testi sonuçları Tablo 4.9'da verilmiştir.

Tablo 4.8. Deney Grubunun BSBT Ön ve Son-Test Puanlarının Karşılaştırılması

	N	\bar{X}	Ss	sd	t	p
Ön test	22	5,45	2,21	21	-5,388	0,000
Son test	22	8,18	1,43			

Tablo 4.8'de görüldüğü gibi, öz-düzenleyici stratejileri geliştirmeye yönelik öğretim sonucunda deney grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerileri anlamlı bir şekilde gelişmiştir, diyebiliriz ($p < 0,05$).

Tablo 4.9. Kontrol Grubunun BSBT Ön ve Son-Test Puanlarının Karşılaştırılması

	N	\bar{X}	Ss	sd	t	p
Ön test	24	5,16	1,37			
Son test	24	6,58	2,12	23	-3,512	0,002

Tablo 4.9'daki bulgular ışığında, ders kitabındaki etkinlikleri yapmaya dayalı öğretim sonucunda kontrol grubunda da bilimsel süreç becerilerinde artış olduğu söylenebilir ($p < 0,05$).

4.3. MOTİVASYONEL İNANÇLAR VE ÖZ DÜZENLEYİCİ ÖĞRENME STRATEJİLERİNE İLİŞKİN BULGULAR

Deney grubundaki öğrencilere üç hafta boyunca verilen öz düzenlemeye dayalı öğrenmenin, öğrencilerin motivasyonel inançları ve öz düzenlemeye dayalı öğrenme stratejilerinin gelişimine etkisini belirlemek için ÖMSÖ, deney grubuna ön test ve son test olarak uygulanmıştır. ÖMSÖ öz düzenleyici öğrenme ile ilgili inanç ve stratejileri içerdiği için kontrol grubuna uygulanmamıştır. Çünkü bu grupta dersler, ders kitabındaki etkinlikleri yapmaya dayalı olarak gerçekleştirilmiştir. Öğretim sonucunda öğrencilerin öz düzenlemeye dayalı motivasyonel inançlarında ve öğrenme stratejilerinde anlamlı bir gelişme olup olmadığını belirlemek için ön test ve son test puanları arasında bağımlı t-testi uygulanmış ve elde edilen bulgular Tablo 4.10'da verilmiştir.

Tablo 4.10. Deney Grubunun ÖMSÖ Ön ve Son-Test Puanlarının Karşılaştırılması

Boyutlar		N	\bar{X}	Ss	sd	t	p
İçsel amaç	Ön test	21	23,42	3,38			
	Son test	21	25,04	2,97	20	-2,240	0,024
Dışsal amaç	Ön test	21	24,42	4,29			
	Son test	21	25,04	3,57	20	-0,645	0,526

Tablo 4.10'un devamı

Konu değeri	Ön test	21	35,33	5,17	20	-1,640	0,117
	Son test	21	36,61	4,72			
Öğrenme inançları	Ön test	21	23,00	3,20	20	-0,751	0,461
	Son test	21	23,57	3,95			
Öz yeterlik	Ön test	21	41,04	7,80	20	-4,034	0,001
	Son test	21	48,71	5,46			
Sınav kaygısı	Ön test	21	25,33	4,44	20	1,093	0,287
	Son test	21	23,90	4,73			
Tekrarlama	Ön test	21	20,80	4,50	20	-0,925	0,366
	Son test	21	21,66	4,21			
Ayrıntılan-dırma	Ön test	21	30,42	6,50	20	-0,499	0,623
	Son test	21	31,09	6,64			
Örgütleme	Ön test	21	18,57	5,35	20	-1,361	0,189
	Son test	21	20,28	6,07			
Eleştirel düşünme	Ön test	21	22,33	4,47	20	-3,036	0,007
	Son test	21	26,14	5,90			
Bilişüstü stratejiler	Ön test	21	56,00	8,37	20	-3,248	0,004
	Son test	21	61,95	7,57			

Tablo 4.10'da görüldüğü gibi motivasyonel inançların, içsel amaç yönelimi ve öz yeterlik boyutlarının ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık görülmüştür ($p < 0,05$). Dışsal amaç yönelimi, konu değeri, öğrenme inançları ve sınav kaygısı boyutlarının ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p > 0,05$). Bu bakımdan yapılan uygulama sonucunda öz düzenlemeye dayalı öğrenmenin, öğrencilerin kendilerine amaç belirlemelerini ve öz yeterlik algılarını anlamlı bir şekilde geliştirmiştir, diyebiliriz. Bunların dışındaki motivasyonel inançların gelişimine, öz düzenlemeye dayalı öğrenmenin anlamlı bir etkisi olmamıştır.

Tablo 4.10'da görüldüğü gibi öz düzenlemeye dayalı öğrenme stratejilerinden eleştirel düşünme ve bilişüstü stratejiler boyutlarının ön test ve son

test puanları arasında anlamlı bir farklılık belirlenmiştir ($p<0,05$). Bunların dışındaki tekrarlama, ayrıntılandırma ve örgütleme boyutlarının ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0,05$). Bu bakımdan yapılan uygulama sonucunda öz düzenlemeye dayalı öğrenmenin, öğrencilerin eleştirel düşünme ve bilişüstü stratejilerini anlamlı bir şekilde geliştirmiştir, diyebiliriz. Bunların dışındaki öz düzenleyici öğrenme stratejilerinin gelişimine, öz düzenlemeye dayalı öğrenmenin anlamlı bir etkisi olmamıştır.

4.4. MÜLAKATA İLİŞKİN BULGULAR

Araştırmaya katılan öğrenciler arasından amaçlı olarak seçilen 8 öğrenciyle yürütülen yarı yapılandırılmış mülakatlardan elde edilen bulgular bu başlık altında sunulmuştur. Mülakatlara deney grubundan 4 ve kontrol grubundan 4 öğrenci katılmıştır. Verilerin sunumunda öğrencilerin gerçek isimleri gizli tutulduğu için aşağıdaki gösterimler kullanılmıştır:

Deney grubu 1.öğrenci: D1

Deney grubu 2.öğrenci: D2

Deney grubu 3.öğrenci: D3

Deney grubu 4.öğrenci: D4

Kontrol grubu 1.öğrenci: K1

Kontrol grubu 2.öğrenci: K2

Kontrol grubu 3.öğrenci: K3

Kontrol grubu 4.öğrenci: K4

Yukarıdaki şekilde kodlanan bu öğrencilerden D1, D2, K1 ve K2 isimli öğrenciler kendi gruplarının üst grup öğrencileridir. Aynı şekilde D3, D4, K3 ve K4 isimli öğrenciler de kendi gruplarının alt grup öğrencileridir.

Öğrencilerle gerçekleştirilen mülakatlarda uygulama konusunu oluşturan on kazanıma yönelik beş tane durumu içeren mülakat kartları ve bunlarla ilgili beş soru sunulmuştur. Her bir mülakat kartı, mülakat soruları, ilgili öğrenci cevapları ve yorumlar şu şekildedir:

1 Nolu Mülakat Kartı



Soru 1: İki resim arasında ne gibi farklar görüyorsunuz? Bu durumu hangi kavramlarla açıklarsınız? Bu olayın nedeni sizce ne olabilir?

Öğrencilere yöneltilen birinci mülakat sorusunun odağını genişleme, büzülme kavramlarını tanımlayabilme ve ısının maddeler üzerinde etkisi olduğunu görebilme oluşturmaktadır. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar, Tablo 4.11’de sunulmuştur.

Tablo 4.11. Öğrencilerin 1.Mülakat Kartına Verdikleri Yanıtlardan Elde Edilen Bulgular

Öğrenciler	Kategoriler	
	Örnek durumu kavramlarla tanımlama	Örnek durumu açıklama
D1	Genleşme- büzülme	* Genleşme-büzülme ısı etkisiyle oluşur.
D2	Genleşme- büzülme	* Genleşme-büzülme ısı etkisiyle oluşur.
D3	Genleşme- büzülme	* Tellerdeki uzama ve kısalma ısı etkisiyle oluşur.
D4	Genleşme	* Resimlerdeki örnek durumlar ısı etkisiyle oluşur.
K1	Genleşme- büzülme	* Bu olaylar ısı etkisiyle oluşur.
K2	Genleşme- büzülme	* Tellerdeki bu değişiklikler ısı etkisiyle oluşur.
K3	Genleşme- büzülme	Bu durum mevsim değişikliklerinden oluyor.
K4	Genleşme- büzülme	Bu duruma güneş ve kar sebep oluyor.

Tablo 4.11’de görüldüğü gibi, bir öğrenci dışında (D4) , tüm öğrenciler mülakat kartındaki durumu genleşme-büzülme kavramları ile tanımlayabilmişlerdir. “D4” isimli öğrenci ise sadece genleşme kavramını ifade edebilmiş, büzülme kavramını ifade edememiştir. Aynı şekilde iki öğrenci dışında (K3 ve K4) tüm öğrenciler örnek durumun sebebini açık, net ve doğru bir şekilde ifade edebilmişlerdir. K3 ve K4 isimli öğrenciler bu soruya şu şekilde yanıt vermişlerdir:

K3: Resimlerde kış, yaz mevsimi ve kar vardır. Yaz ayında ve güneşli günlerde teller biraz aşağı inmiş, kışın dümdüz olmuş. Burada genleşme ve büzülme olayları var. İki resim arasındaki bu fark mevsim değişikliği yüzünden oluyor.

K4: Resmin birinde güneş, diğerinde kar var. İlk resimde genleşme, ikinci resimde büzülme olmuş. Genleşme olayına güneş ve büzülme olayına kar sebep oluyor.

Mülakat kartındaki duruma doğru ve yerinde cevaplar veren öğrencilerin örnek cevapları şu şekilde olmuştur:

D3: Kışın teller gerilmiş, yazın sarkmıştır. Burada genleşme ve büzülme olayları vardır. Bu durumlar ısı etkisiyle oluşuyor. Kışın hava soğuk oluyor ve teller kısalıyor. Yazın ise hava sıcak olduğu için genleşiyor ve uzuyor.

K1: Yaz aylarında teller sarkmış, kışın gerginleşmiş. Genleşme- büzülme olayları var. Teller ısı aldığında genişir, ısı verdiğinde büzülür.

2 Nolu Mülakat Kartı



Soru 2: Resimde de görüldüğü gibi insanlar gökyüzünde gezebilmek için balonlar yapmışlardır. Bu balonların yükselmesini ve uymasını neyin sağladığını düşünüyorsun? Sence bunu yaparken insanlar maddelerin hangi özelliğinden yararlanmış olabilir?

Öğrencilere yöneltilen ikinci mülakat sorusunun odağını genişleme, genişlemenin olumlu etkisini görebilme ve uçan balonların çalışma ilkesini açıklama oluşturmaktadır. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar, Tablo 4.12’de sunulmuştur.

Tablo 4.12. Öğrencilerin 2.Mülakat Kartına Verdikleri Yanıtlardan Elde Edilen Bulgular

Öğrenciler	Kategoriler	
	Örnek durumu kavramla tanımlama	Uçan balonların çalışma ilkesini açıklama
D1	Genleşme	* İçinde yanan gazın genleşmesi ile çalışır.
D2	Genleşme	* Balonun içindeki havanın genleşmesiyle çalışır.
D3	Genleşme	Bulutların kaldırma kuvveti vardır. Bulutlar bu kuvvet sayesinde balonu havada tutarlar.
D4	Genleşme	* Balonun içindeki havanın genleşmesiyle çalışır.
K1	Genleşme	* Balonun içinde yanan gazın genleşmesiyle çalışır.
K2	Genleşme	* Balonun içindeki havanın genleşmesi ile çalışır.
K3	Genleşme	Bu balonların yapımında özel bir plastik madde kullanılır, bu sayede çalışır.
K4	Genleşme	Balon yükseğe çıktıkça içinde yanan ateş ile arasında ısı alışverişi oluyor, böylece balon çalışmış oluyor.

Tablo 4.12’de görüldüğü gibi tüm öğrenciler mülakat kartındaki durumu genişleme kavramıyla tanımlayabilmişlerdir. Aynı şekilde üç öğrenci dışında (D3, K3 ve K4) tüm öğrenciler uçan balonların çalışmasını doğru şekilde

açıklamışlardır, diyebiliriz. D3, K3 ve K4 isimli öğrenciler bu soruya şu şekilde cevap vermişlerdir:

D3: Burada genleşme olayı var. Bulutların kaldırma kuvveti vardır. Bulutlar bu kuvvet sayesinde balonu havada tutarlar.

K3: Resimde uçan balonlar var. Burada balonlar gökyüzüne genişerek çıkıyorlar. İnsanlar özel bir plastik madde kullanarak bu balonları yapmışlardır, bu sayede çalışırlar.

K4: Resimde insanlar ve hava balonları var. İçinde yanan ateş balona ısı veriyor. Bu durumun nasıl olduğuna tam karar veremedim ama bu durumu ısı alışverişinin sağladığını düşünüyorum.

Mülakat kartındaki duruma doğru ve yerinde cevap olan örneklerden biri şu şekildedir:

D4: Balonun içinde gaz var. Sıcaklıkla gaz genişiyor, balon şişiyor ve büyüyor. Burada genişmenin olumlu etkisinden yararlanılmıştır.

3 Nolu Mülakat Kartı



Soru 3: Resimde de görüldüğü gibi soğuk havalarda bazen pencere camlarımızın içeri bakan kısmında su damlacıkları görülür. Bu durumu ne ile adlandırırız? Bu durumun nasıl oluştuğunu açıklayabilir misin?

Öğrencilere yöneltilen üçüncü mülakat sorusunun odağını yoğuşma ve yoğuşma sırasında maddelerin ısı verdiğini fark edebilme oluşturmaktadır. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar, Tablo 4.13'te sunulmuştur.

Tablo 4.13. Öğrencilerin 3.Mülakat Kartına Verdikleri Yanıtlardan Elde Edilen Bulgular

Öğrenciler	Kategoriler	
	Örnek durumu kavramla tanımlama	Örnek durumu açıklama
D1	Yoğuşma	* Buhar cama çarpıyor ve soğuyor. Bu şekilde buhar, su damlacığı haline dönüşüyor.
D2	Yoğuşma	* Hava, buhar haline geliyor, camda soğuk tabakaya rastlayıp yoğuşuyor.
D3	Yoğuşma	* Su buharı soğukta yoğuşur. Soğuk bir yere çarptığında, su buharı damlacıklar haline gelir.
D4	Yoğuşma	* Buhara soğuk hava vuruyor ve su damlacıkları haline geliyor.
K1	Yoğuşma	Buharlaşma her sıcaklıkta olur.
K2	-	Cama su damlacıkları vuruyor. Buhar oluşuyor ve sis oluşumuna benziyor.
K3	Buharlaşma	Evin içindeki su cama çarpıp buharlaşıyor.
K4	-	* Soğuk hava tabakasına çarpan su buharı, hal değiştiriyor ve su damlacıkları oluşuyor.

Tablo 4.13'te görüldüğü gibi D1, D2, D3, D4 ve K1 isimli öğrenciler mülakat kartındaki durumu yoğuşma kavramıyla tanımlayabilmişlerdir. Bunun yanında K3 öğrencisi buharlaşma diyerek, yanlış bir açıklama yapmıştır. K2 ve K4 isimli öğrenci ise bu durumu hiçbir kavramla ifade edememişlerdir. Aynı şekilde kontrol grubundaki üç öğrenci dışında (K1, K2 ve K3) tüm öğrenciler örnek durumunun sebebini açık, net ve doğru bir şekilde ifade edebilmiştir. K1, K2 ve K3 isimli öğrenciler ise bu durumu farklı şekillerde açıklamışlardır. Bu öğrenciler bu soruya şu şekilde cevaplar vermişlerdir:

K1: Burada yoğuşma olayı vardır. Bu durum bence her sıcaklıkta buharlaşma olduğunun bir örneğidir.

K2: Cama su damlacıkları vuruyor. Buhar oluşuyor. Bu olay dışarıda sis oluşmasına benziyor.

K3: Bu örnekte suyun oluşumunu görüyorum. Evin içindeki su cama çarpıp buharlaşıyor ve resimde görülen durum oluşuyor.

Mülakat kartındaki duruma doğru ve yerinde cevap olan örneklerden biri şu şekildedir:

D1: Buhar cama çarpıyor ve soğuyor. Bu şekilde buhar, su damlacığı haline dönüşüyor. Bu olay aynı çığ oluşumuna benziyor.

4 Nolu Mülakat Kartı



Soru 4: Resimde hangi olayı görüyorsun? Resimdeki olay üzerinden bir genelleme yapabilir misin?

Öğrencilere yöneltilen dördüncü mülakat sorusunun odağını buharlaşma, buharlaşmanı her sıcaklıkta olduğunu görebilme ve sıcaklık arttıkça buharlaşmanın hızlanabileceği genellemesini yapabilme oluşturmaktadır. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar, Tablo 4.14’te sunulmuştur.

Tablo 4.14. Öğrencilerin 4.Mülakat Kartına Verdikleri Yanıtlardan Elde Edilen Bulgular

Öğrenciler	Kategoriler	
	Örnek durumu kavramla tanımlama	Örnek durum üzerinden çıkarım veya genelleme yapma
D1	Buharlaştırma	* Çok güneşli bir hava olmadığı halde buharlaştırma oluyor. Hava daha güneşli ve sıcak olsa daha hızlı buharlaştırma olurdu.
D2	Buharlaştırma	* Çok güneşli olmayan bir havada, dereden su buharlaştırıyor. Sıcak havada da soğuk havada da buharlaştırma olabilir. Tabi sıcak hava olunca buharlaştırma, daha hızlı olur.
D3	Buharlaştırma	* Gölde buharlaştırma oluyor. Bu olay yollardaki çukurlarda biriken sularım normal havalarda buharlaşmasına benziyor.
D4	Buharlaştırma	* Normal bir sıcaklıkta dereden su buharlaştırıyor. Güneş daha parlak olsa daha çok buhar çıkardı.
K1	Buharlaştırma	* Ilık bir havada dereden su buharlaştırıyor. Buharlaştırma her sıcaklıkta olur. Güneş olmadan da buharlaştırma olur.
K2	Buharlaştırma	Dereden su buharlaştırıyor. Normal bir havada buharlaştırma olmaz, buharlaştırma için sıcak hava gerekir.
K3	Buharlaştırma	Resimde buharlaştırma oluyor. Güneş olmasa buharlaştırma olmazdı.
K4	Buharlaştırma	* Buharlaştırma oluyor. Güneş olması gerekmiyor, az da olsa buharlaştırma olur.

Tablo 4.14'te görüldüğü gibi bütün öğrenciler mülakat kartındaki durumu buharlaştırma kavramıyla tanımlayabilmişlerdir. Aynı şekilde kontrol grubundaki iki öğrenci dışında (K2 ve K3) tüm öğrenciler örnek durum üzerinden doğru çıkarım veya genelleme yapabilmışlerdir. K2 ve K3 isimli öğrenciler ise farklı açıklamalar yapmışlardır. Bu öğrenciler bu soruya şu şekilde cevaplar vermişlerdir:

K2: Sular havaya yükseliyor, dereden buharlaştırma oluyor. Normal bir havada buharlaştırma olmaz, buharlaştırma için sıcak hava gerekir. Yalnız güneşli, sıcak havalarda ısı etkisiyle buharlaştırma olur.

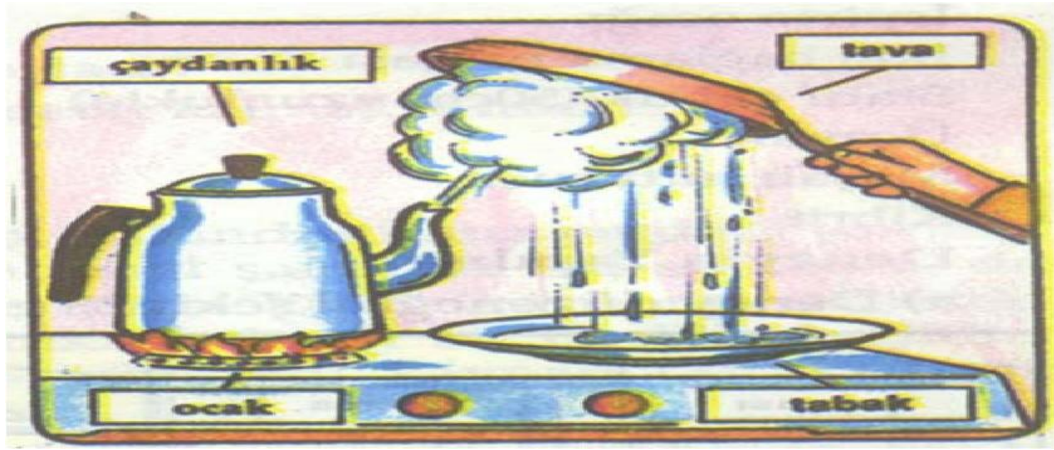
K3: Resimde buharlaştırma olayı var. Güneş olmasa buharlaştırma olmazdı. Güneşli havalarda oksijen daha fazla oluyor, dolayısıyla buharlaştırma oluyor.

Mülakat kartındaki duruma doğru ve yerinde cevaplar veren öğrencilerin örnek cevapları şu şekilde olmuştur:

D4: Normal bir sıcaklıkta dereden buharlar çıkıyor yani buharlaşma oluyor. Güneş daha parlak olsa daha çok buhar çıkardı. Çünkü, buharlaşma her sıcaklıkta gerçekleşir.

K4: Buharlaşma olayı oluyor. Güneş olması gerekmiyor, güneş az da olsa buharlaşma olur. Bunun sebebi de, her sıcaklıkta buharlaşma olur.

5 Nolu Mülakat Kartı



Soru 5: Resimde neler olduğunu açıklar mısın? Resimde Fen ve Teknoloji dersinde öğrenmiş olduğun hangi olayları görüyorsun? Sence bu deney neyi ispatlamak için yapılmış olabilir?

Öğrencilere yöneltilen beşinci mülakat sorusunun odağını kaynama, buharlaşma ve yoğuşma olaylarını fark edebilme, kaynama sırasındaki hızlı buharlaşmayı görebilme ve kaynama sırasında çıkan su buharının aslında su tanecikleri olduğunu fark edebilme oluşturmaktadır. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar, Tablo 4.15'te sunulmuştur.

Tablo 4.15. Öğrencilerin 5.Mülakat Kartına Verdikleri Yanıtlardan Elde Edilen Bulgular

Öğrenciler	Kategoriler	
	Örnek durumu kavramlarla tanımlama	Örnek durumdan sonuç çıkarma
D1	Kaynama, buharlaşma ve yoğuşma	* Su kaynarken, çaydanlıktan hızlı bir şekilde buhar çıkıyor. Bu deney su buharının tekrar suya dönüşebileceğini ispatlamak için yapılmıştır.
D2	Kaynama, buharlaşma ve yoğuşma	* Çaydanlıkta su kaynıyor ve hızla buharlaşma oluyor. Su döngüsü var. Su ile su buharının aslında aynı şey olduğu görünüyor.
D3	Kaynama, buharlaşma ve yoğuşma	* Çaydanlıkta su kaynıyor ve hızlıca buharlaşıyor.
D4	Kaynama, buharlaşma ve yoğuşma	Çaydanlıktan buhar çıkıyor ve tavaya çarpıp su damlacıkları haline geliyor. Bu deney, her sıcaklıkta buharlaşma olduğunun ispatıdır.
K1	Buharlaşma ve yoğuşma	* Çaydanlıktan hızlı şekilde buhar olarak çıkan su, tavaya vurup su damlacığı haline geliyor. Bu deney su döngüsüne örnektir.
K2	Buharlaşma ve yoğuşma	Çaydanlıktaki su buharlaşıyor ve tavada yoğuşuyor. Bu deneyden her sıcaklıkta buharlaşma olacağı sonucuna vardım.
K3	Kaynama ve buharlaşma	Buharlaşma oluyor. Bu deney bence buharlaşmanın nasıl olduğunu göstermek için yapılmıştır.
K4	Buharlaşma	Su buharlaşıyor ve tavaya çarpıp, yağmur gibi tekrar yere düşüyor. Bu deney su döngüsünün ispatıdır.

Tablo 4.15'te görüldüğü gibi deney grubundaki bütün öğrenciler örnek durumu kaynama, buharlaşma ve yoğuşma kavramlarıyla ifade edebilmişlerdir. Kontrol grubunda ise durum böyle değildir. K1 ve K2 isimli öğrenciler kaynamayı, K3 isimli öğrenci yoğuşmayı, K4 isimli öğrenci ise kaynamayı ve yoğuşmayı fark edememişlerdir. Aynı şekilde deney grubunda D4 isimli öğrenci dışında bütün öğrenciler örnek durumdan doğru ve yerinde çıkarımlar yapabilmişlerdir. Kontrol grubunda ise sadece K1 isimli öğrenci doğru çıkarım yapabilmıştır. K2, K3 ve K4 isimli öğrenciler ise yanlış veya eksik, yetersiz

çıkarımlar yapmışlardır. Çıkarım yapma konusunda başarısız olan öğrenciler bu soruya şu şekilde cevaplar vermişlerdir:

D4: Çaydanlıktan buhar çıkıyor ve tutulan tavaya çarpıp, su damlacıkları haline geliyor. Resimde buharlaşma, kaynama ve yoğunlaşma olayları var. Gaz halindeki buhar sıvı hale geçip, su damlacıkları haline gelebiliyor. Buna yoğunlaşma denir. Bu deney, her sıcaklıkta buharlaşma olduğunun ispatıdır.

K2: Çaydanlık ısınıyor ve çaydanlıktaki su buharlaşıyor. Buharlaşan bu su sonra tavada yoğunlaşıyor. Burada buharlaşma ve yoğunlaşma olayları var. Bu deneyden her sıcaklıkta buharlaşma olacağı sonucuna vardım.

K3: Çaydanlık ısınıyor, buharlaşma oluyor ve su tabağa dökülüyor. Resimde buharlaşma ve kaynama olaylarını görüyorum. Bu deney bence buharlaşmanın nasıl olduğunu göstermek için yapılmıştır.

K4: Su buharlaşıyor ve tutulan tavaya çarpıyor. Soğuk hava tabakasına çarpınca, yağmur gibi tekrar yere düşüyor. Resimde buharlaşma ve su döngüsü olaylarını görüyorum. Bu deney bence su döngüsünü ispatlamak için yapılmıştır.

Yukarıdaki tablolarda da görüldüğü gibi deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin cevapları arasında belirgin farklar vardır. Tablo 4.11 incelendiğinde deney grubunda sadece alt grupta bir öğrencinin büzülme olayını fark edemediği, kontrol grubunda alt gruptaki iki öğrencinin de örnek durumdaki genleşme ve büzülme olaylarına ısının neden olduğunu açıklayamadığı görülmektedir. Aynı şekilde Tablo 4.12'ye bakıldığında deney grubunda sadece alt grupta bir öğrencinin uçan balonların çalışma ilkesini açıklayamadığı, kontrol grubunda alt gruptaki iki öğrencinin de bu durumu açıklayamadığı görülmektedir. Aynı şekilde Tablo 4.13'te görüldüğü gibi deney grubundaki bütün öğrenciler örnek durumu doğru kavramlarla ifade edebilirken, kontrol grubunda ise üst gruptan bir ve alt gruptaki iki öğrencide yoğunlaşma olayını fark edememiş ve tanımlayamamıştır. Bu yoğunlaşma olayının nasıl oluştuğunu da yine kontrol grubunda üst gruptaki iki öğrenci de ve alt gruptan bir öğrenci açıklayamamıştır. Tablo 4.14'e bakıldığında deney grubundaki bütün öğrencilerin örnek durumdan doğru çıkarımlar yapabildiği, kontrol grubunda ise alt ve üst gruptan birer öğrencinin

“buharlaşmanın her sıcaklıkta olduğu” çıkarımını yapamadığı görülmektedir. Yine alt gruptaki bu öğrenci “sıcaklık arttıkça buharlaşmanın hızlanacağı” genellemesini de yapamamıştır. Tablo 4.15 incelendiğinde deney grubundaki bütün öğrenciler örnek durumu eksiksiz olarak kavramlarla ifade edebildiği görülmektedir. Kontrol grubunda ise bütün öğrenciler eksik açıklamalar yapabilmişlerdir. Deney grubunda bütün öğrenciler örnek durumdan doğru sonuçlar çıkarabilirken, kontrol grubunda ise üst gruptan olan sadece bir öğrenci doğru sonuç çıkarımı yapabilmıştır.

4.5. ÖZ DÜZENLEMeye DAYALI ÖĞRENME SÜRECİNİN DEĞERLENDİRİLMESİNE İLİŞKİN BULGULAR

Yapılan araştırmada, öz düzenleyici öğrenme ortamında öğretimin ne derece uygulanabilir olduğunu belirlemek için araştırmacı tarafından bazı dersler gözlemlenmiştir. Ayrıca her dersin sonunda uygulamayı yapan öğretmenle sürece yönelik görüşmeler yapılmış ve yapılan mülakatın sonunda deney grubundaki öğrencilerin sürece yönelik görüşleri alınmıştır.

Araştırmacının yaptığı gözlemlerde, ders süreçlerinin eğlenceli ve derslerde öğrencilerin ilgili olduğu görülmüştür. Grupların çoğu deneysel etkinlikleri gerçekleştirebilmiştir ve öğrencilerin değerlendirme bölümünde alternatif çalışma yapraklarını istekle yaptıkları görülmüştür. Gözlem süresince, bazı grupların deney etkinliklerini yapmakta zorlanması ve ders süresini verimli kullanamaması eksiklikler olarak göze çarpmıştır.

Uygulamayı gerçekleştiren sınıf öğretmeni, slayt gösterilerindeki düşündürücü soru ve karikatürlerin öğrencilerin ilgisini çektiğini, öğrencilerin çoğunun deneyleri yapabildiğini ve alternatif değerlendirmeli çalışma yapraklarını istekle yaptıklarını belirtmiştir. Buna karşın, bazı öğrencilerin deneylerin bazılarını yapmakta ve süreyi verimli kullanmakta zorlandıklarını, araştırma ödevlerini yapmadıklarını ifade etmiştir.

Olaylar ve durumlar hakkında mülakatın sonunda, deney grubu öğrencilerinden üç haftalık süreci değerlendirmeleri istenmiştir. Örnek öğrenci görüşleri şu şekildedir:

D1: Üç hafta çok dolu geçti. Bir sürü deney yaptık ve eğlenceli çalışma yaprakları ile çalıştık. Slaytlardaki karikatürleri çok beğendim. “Kaynayan suyu gözlemleyelim” deneyini çok sevdim. Çünkü bu deneyden sonra bizi şaşırtan ve ilginç sonuçlar ortaya çıktı.

D4: Dersler sıkıcı değildi. Slaytlardaki karikatürler güzeldi. “Konserve kapaklarını açalım” ve “Yoğuşan su buharı çevresini nasıl etkiler?” deneylerini yapmakta zorlandık. Burada da diğer arkadaşlarımızdan ve öğretmenimizden yardım aldık. Çalışma yaprakları güzeldi ve öyle zor değildi.

Öğrencilerin görüşleri dikkate alındığında; öz düzenlemeye dayalı öğrenme sürecinde bazı eksiklikler olmasına rağmen, öğrencilerin bu süreçten memnun kaldıkları söylenebilir.

BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1. TARTIŞMA

Bu çalışmanın esas amacı, ilköğretim 5.sınıf “Isı ve Sıcaklık” konusunda; öz düzenlemeye dayalı öğrenmenin, öğrencilerin akademik başarısına ve bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemektir. Bu bölümde araştırmada toplanan verilerin tartışması yapılmıştır. Elde edilen araştırma bulguları: Öz Düzenleyici Öğrenmenin Akademik Başarı Üzerine Etkisi (5.1.1), Öz Düzenleyici Öğrenmenin Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi (5.1.2), Öz Düzenleyici Öğrenmenin Motivasyonel İnançlar ve Öğrenme Stratejilerine Etkisi (5.1.3), Öz Düzenleyici Öğrenmenin Uygulanabilirliği (5.1.4) başlıkları altında etraflıca tartışılmıştır.

5.1.1. Öz Düzenleyici Öğrenmenin Akademik Başarıya Etkisi

Yapılan bu uygulama sonucunda öz düzenleyici öğrenmenin öğrencilerin başarısına etkisini belirlemek için, deney grubunun başarı testinin ön ve son test puanları karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucunda öğrencilerin başarı testi puanlarının anlamlı ($p < 0,05$) düzeyde arttığı görülmüştür (Tablo 4.4). Bunun yanında deney ve kontrol grubu öğrencilerinin, başarı testinin son puanları da ayrıca karşılaştırılmıştır. Son test puanlarının karşılaştırılması sonucunda, deney grubu öğrencileri lehine anlamlı ($p < 0,05$) bir farklılık ortaya çıkmıştır (Tablo 4.2). Yapılan çalışmanın başarı testi sonucunun daha önceki çalışmaların sonuçlarını desteklediği görülmektedir. Eilam ve Aharon (2003); öz düzenleyici öğrenmenin, 9. sınıf öğrencilerinin başarısını arttırabileceğini belirlemişlerdir. Arsal (2007); öz düzenleyici öğrenmenin, ilköğretim dördüncü sınıf matematik dersinde başarıyı arttırabileceğini tespit etmiştir. Israel (2007); öz düzenleyici öğrenmenin, ilköğretim altıncı sınıf fen ve teknoloji dersinde başarıyı arttırabileceğini belirlemiştir. Ataş (2009); öz düzenleyici öğrenmenin, ilköğretim dördüncü sınıf matematik dersinde başarıyı arttırabileceğini belirlemiştir. Bu bağlamda; öz düzenleyici öğrenmenin akademik başarıyı arttırabileceği söylenebilir. Öz

düzenleyici öğrenme, öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerine bilişüstü güdüsel ve davranışsal olarak aktif katılmalarına imkân tanıyarak, onların kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu almalarına ve dolayısıyla başarılı olmak için çalışmalarına neden olur (Israel, 2007). Yapılan bu çalışmada da; öz düzenleyici öğrenme kapsamında öğrencilerin süreç içerisinde sorumluluk alabilmelerinin, deneyleri kendilerinin yapmalarının ve okul dışında yapmış oldukları araştırma ödevlerinin başarılarının artabilmesini sağladığı söylenebilir.

Öğrencilerin öğrenmeye karşı motive olabilmeleri ile başarıları arasında yakın bir ilişki vardır. Bu bağlamda çalışmada uygulanan Öğrenmede Motive Edici Stratejiler Ölçeğinin analiz sonuçları da, öz düzenlemeye dayalı öğrenmenin, başarıyı arttırabileceğini ortaya koymaktadır. Gerçekten de Öğrenmede Motive Edici Stratejileri Ölçeği puanlarının analizi sonucunda öz düzenleyici öğrenmenin, öğrencilerin içsel amaca yönelim ve öz yeterlik inançlarını geliştirebileceği ortaya çıkmıştır. Bu bakımdan, öğrenmek için kendine amaçlar belirleyen ve kendine güvenen bireyler, daha çok sorumluluk alabilirler, öğrenme süreçlerine daha çok katılabilirler. Ayrıca, öz yeterlik algısının gelişmesi sonucunda öğrenciler “yapabilirim ve başarabilirim” inancı geliştirebilirler. Daha önce yapılan çalışmalarda bu görüşü destekler niteliktedir. Pintrich ve Groot (1990) 7. sınıf öğrencileri ile yaptıkları çalışmada, öz yeterlik inancının fen ve teknoloji dersinde başarıyı arttırdığını belirlemişlerdir. Chen (2003) 7. sınıf öğrencileri ile yaptığı çalışmada, öz yeterlik inancının matematik dersinde başarıyı arttırdığını tespit etmiştir. Israel (2007) ise 6. sınıf öğrencileri ile yaptığı çalışmada, öz yeterlik inancının fen ve teknoloji dersinde başarıyı arttırdığını belirlemişlerdir. Bu bağlamda; öz düzenlemeye dayalı öğrenmenin öğrencilerin öz yeterlik inançlarını geliştirdiği ve bunun sonucunda da başarılarının artabildiği ileri sürülebilir.

Olaylar ve durumlar hakkında mülakat sonuçları da, öz düzenlemeye dayalı öğrenmenin, öğrencilerin başarılarını arttırabileceğini bir ölçüde ortaya koymaktadır. Örneğin, mülakatlar sonucunda, öz düzenlemeye dayalı öğrenim gören öğrencilerin örnek durumları kavramlarla ifade etmede daha etkili olduğu söylenebilir. Öz düzenlemeye dayalı öğrenim gören öğrencilerin hepsi; soğuk havalarda camlarda su buharının oluşmasını (3. mülakat kartı) yoğunlaşma kavramı

ile ve suyun kaynaması esnasındaki olayları (5. mülakat kartı) kaynama, buharlaşma ve yoğuşma kavramları ile ifade edebilmişlerdir. Bu gruptaki öğrencilerin çoğu örnek durumları farklı örnekler ve günlük hayatla ilişkilendirerek açıklamışlardır. Bu bağlamda, öz düzenlemeye dayalı öğrenim gören öğrencilerin; Bloom'un bilişsel alan ile ilgili taksonomisine göre, en az kavrama düzeyinde öğrenmeler gerçekleştirebildiği söylenebilir. Bu öğrenmelerin sonucunda da öğrencilerin başarılarının artması beklenebilir.

5.1.2. Öz Düzenleyici Öğrenmenin Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi

Literatüre bakıldığında öz düzenleyici öğrenmenin başarıya etkisine yönelik birçok araştırma mevcutken, bilimsel süreç becerilerini geliştirmesine yönelik sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu bağlamda yapılan bu çalışmada öz düzenlemeye dayalı öğrenmenin, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişimine etkisi de incelenmiştir. Uygulama sonucunda öz düzenleyici öğrenmenin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişimine etkisini belirlemek için, deney grubunun bilimsel süreç becerileri testinin ön test ve son test puanları karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucunda öğrencilerin bilimsel süreç becerileri testi puanlarının anlamlı ($p<0,05$) olarak arttığı görülmüştür (Tablo 4.8). Bunun yanında deney ve kontrol grubu öğrencilerinin, bilimsel süreç becerileri testinin son puanları da karşılaştırılmıştır. Son test puanlarının karşılaştırılması sonucunda, deney grubu öğrencileri lehine anlamlı ($p<0,05$) bir farklılık ortaya çıktığı görülmüştür (Tablo 4.7). Yapılan araştırmadan çıkan bu sonuç, Sarıbaş'ın (2009) çalışmasının sonucu ile aynı yöndedir. Sarıbaş (2009) çalışması sonunda; öz düzenleyici öğrenmenin, bilimsel süreç becerilerini anlamlı olarak geliştirdiğini belirlemiştir. Ayrıca, öz düzenlemeye dayalı öğrenim gören öğrencilerin, değişkenleri tanımlayabilme ve işlemsel açıklamalar getirebilme boyutlarında kontrol grubundaki öğrencilere göre daha başarılı olduklarını belirtmiştir. Bu bağlamda; öz düzenleyici öğrenmenin, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirebileceği söylenebilir. Öz düzenleyici öğrenme sonucunda öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişebilmesinde; süreç içerisinde gözlemler yapabilmelerinin, deneyleri kendilerinin yapmalarının ve deneylerden sonuçlar çıkarabilmelerinin etkili olduğu belirtilebilir. Bu bakımdan yapılan bu

araştırmada olduğu gibi öğrencilere gözlem yapma, deney yapma ve karar verme gibi bilimsel süreç becerileri için öğrenme fırsatları ve ortamları verilirse bu becerilerinin gelişebileceği söylenebilir.

Olaylar ve durumlar hakkında mülakat sonuçları da, öz düzenlemeye dayalı öğrenmenin, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirebileceğinin belirtisi olabilir. Mülakatlar sonucunda, öz düzenlemeye dayalı öğrenim gören öğrencilerin örnek durumları kavramlarla ifade etmede ve örnek durumları açıklamada kontrol grubu öğrencilerine göre daha etkili olduğu söylenebilir. Öz düzenlemeye dayalı öğrenim gören öğrencilerin hepsi; elektrik tellerinin boyunun değişmesinin (1. mülakat kartı) ve soğuk havalarda camlarda oluşan su buharının (3. mülakat kartı) sebebini doğru şekilde açıklayabilmişlerdir. Verileri yorumlama becerisini etkili kullanabilen bireyler; basit bir gözleme anlam verebilir, bir tablo, grafik, çizelge vb. durumdaki verileri açıklayabilirler (Çepni, 2006). Mülakatlar esnasında deney grubu öğrencilerinin, bu açıklamaları yapabildikleri görülmüştür. Bu bağlamda; öz düzenleyici öğrenim sonucunda öğrencilerin, “verileri yorumlama” bilimsel süreç becerisinin gelişebileceği söylenebilir.

Öz düzenlemeye dayalı öğrenim gören öğrencilerin hepsi; ılık havada gölden buharlaşma olmasından (4. mülakat kartı) ve kaynayan suyun gözlemlenmesinden (5. mülakat kartı) doğru, yerinde çıkarım ve genellemeler yapabilmişlerdir. Sonuç çıkarma becerisini etkili kullanabilen bireyler, gözlemlerinden ve deneyimlerinden bir genellemeye varabilirler (Çepni, 2006). Mülakatlar esnasında deney grubu öğrencilerinin, bu genellemeleri yapabildikleri görülmüştür. Bu bağlamda; öz düzenleyici öğrenim sonucunda, öğrencilerin, “sonuç çıkarma (yordama)” bilimsel süreç becerisinin gelişebileceği söylenebilir.

5.1.3. Öz Düzenleyici Öğrenmenin Motivasyonel İnançlar ve Öğrenme Stratejilerine Etkisi

Öz düzenleyici öğrenim ve stratejilerinin akademik başarıya etkisini inceleyen birçok araştırma yapılmasına rağmen, literatürde öz düzenleyici öğrenmenin motivasyonel inançlara ve öğrenme stratejilerine etkisini inceleyen az

sayıda çalışma mevcuttur. Bu nedenle mevcut çalışmada, öz düzenlemeye dayalı öğrenmenin öğrencilerin motivasyonel inançlar ve öğrenme stratejilerine etkisi de araştırılmıştır.

Yapılan uygulama sonucunda öz düzenleyici öğrenmenin; motivasyonel inançlar ve öğrenme stratejilerine etkisini belirlemek için, sadece deney grubuna uygulanan ÖMSÖ'nün ön test ve son test puanları karşılaştırılmıştır. Yapılan analiz sonucunda içsel amaca yönelim ve öz yeterlik inançları puanlarının anlamlı olarak ($p<0,05$) arttığı görülmüştür (Tablo 4.10). Ataş (2009), öz düzenleyici öğrenmenin öz yeterlik inancını arttırabileceğini belirlemiştir. Sarıbaş (2009), öz düzenleyici öğrenmenin öğrenme inançları ve öz yeterlik inancını arttırabileceğini belirlemiştir. Bu bakımdan yapılan çalışmada bulunan bu sonuç, Ataş (2009) ve Sarıbaş'ın (2009) yaptıkları deneysel çalışmaların sonuçları ile benzer niteliktedir. Bu bağlamda; öz düzenleyici öğrenmenin, içsel amaca yönelim ve öz yeterlik inançlarını geliştirebileceği söylenebilir. Öğrencilerin içsel amaca yönelimlerinin gelişebilmesine; üç hafta boyunca öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olabilmelerinin, deneylerden sonuçlar çıkarabilmelerinin ve araştırma ödevleri yapmalarının katkısı olduğu söylenebilir. Süreç içerisinde aktif rol, sorumluluk ve olumlu geri bildirim alabilen, bir şeyler yapabilme ve başarabilme duygusunu yaşayan bireylerin, öz yeterlik inançlarının gelişebileceği belirtilebilir. Ayrıca öğrencilerin öz yeterlik algılarının, içsel amaç yönelimlerinin artmasına bağlı olarak da gelişmiş olabileceği söylenebilir. Bununla birlikte araştırma sonunda deney grubu öğrencilerinin; dışsal amaca yönelim, konu değeri, sınav kaygısı ve öğrenme inançlarının anlamlı olarak gelişmediği ($p>0,05$) görülmüştür (Tablo 4.10). Bu bakımdan üç haftalık araştırma süresinin, bu motivasyonel inançların gelişmesi için yeterli olamayacağı ileri sürülebilir.

Yapılan bu araştırma sonucunda, eleştirel düşünme ve bilişüstü stratejilerin puanlarının anlamlı olarak ($p<0,05$) arttığı görülmüştür (Tablo 4.10). Yılmaz (2007) öz düzenleyici öğrenmenin, ayrıntılandırma stratejisini arttırabileceğini belirlemiştir. Sarıbaş (2009) öz düzenleyici öğrenmenin; ayrıntılandırma, eleştirel düşünme ve bilişüstü stratejileri geliştirebileceğini tespit etmiştir. Bu bakımdan çalışmada bulunan bu sonuç, Sarıbaş'ın (2009) çalışmasının sonuçları ile paralellik göstermektedir. Bu bağlamda; öz düzenleyici öğrenmenin eleştirel

düşünme ve bilişüstü stratejileri geliştirebileceği söylenebilir. Öğrencilerin bu stratejilerinin gelişmesinde; öz düzenlemeye dayalı öğrenim kapsamında öğrencilerin deneyleri kendilerinin yapmalarının, deneylerden sonuçlar çıkarabilmelerinin, sorgulayabilmelerinin ve yaptıkları araştırma ödevlerinin etkili olduğu belirtilebilir.

Yılmaz (2007) ve Sarıbaş'ın (2009) yaptıkları çalışmalarda öz düzenleyici öğrenme sonucunda “ayrıntılılandırma” stratejisinin anlamlı olarak geliştiği belirlenirken, yapılan bu çalışmada anlamlı olarak gelişmediği görülmüştür. Bu farklılığın sebebi, yapılan daha önceki bu çalışmalarda özet çıkarma ve kavramları ilişkilendirme etkinliklerine yer verilmesi olabilir. Bu durumun başka bir sebebi ise; bu çalışma grubundaki öğrencilerin, önceki çalışmalardaki öğrencilere göre yaşça çok küçük olmaları olabilir. Bu çalışma grubundaki öğrenciler, bilişsel ve gelişimsel olarak “ayrıntılılandırma” stratejisini etkili kullanacak hazırbulunuşluğa sahip olamayabilirler. Yılmaz'ın (2007), Sarıbaş'ın (2009) yaptıkları çalışmalar ve yapılan bu çalışmanın sonucunda tekrarlama ve örgütleme stratejilerinin anlamlı olarak gelişmediği görülmüştür. Bu durumun sebebi; bu stratejilerin öğrenmeden daha çok, ezberlemeye dayalı olması olabilir. Öz düzenleyici öğrenme ise ezberlemeyi değil; öğrenmeyi, sorgulamayı ve kendini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Bu bakımdan öz düzenleyici öğrenme sonucunda öğrencilerin; ayrıntılılandırma, eleştirel düşünme ve bilişüstü gibi daha üst düzey stratejilerinin gelişebileceği belirlenebilir.

5.1.4. Öz Düzenleyici Öğrenmenin Uygulanabilirliği

Bu başlıkta; bulgular kısmında değinilen araştırmacının gözlemlerine, uygulamayı gerçekleştiren öğretmenle yapılan görüşmelere ve öz düzenlemeye dayalı öğrenim gören öğrencilerin sürece ilişkin görüşlere dayalı tartışma yapılmıştır.

Araştırmacının gözlemlerine, öğretmenin ve öğrencilerin görüşlerine bakılınca bazı öğrencilerin bazı deneyleri yapmakta zorlandıkları görülmüştür. Her ne kadar eksiklikler olsa da öğrencilerin çoğunun deneyleri yapabildiği ve Piaget'in işlem basamaklarına göre öğrencilerin somut işlemlerden, soyut

işlemlere geçiş sürecinde oldukları dikkate alındığında bu durum normal karşılanabilir. Uygulama sürecinde yine bazı öğrencilerin araştırma ödevlerini yapmama ve ödevlerin yetersiz olması gibi aksaklıklar olmuştur. Çoğu öğrenme yöntem ve kuramının uygulanmasında da bu sorunla karşılaşılabilmesi için, bu sorun da tolere edilebilir. Bu eksikliklere rağmen; günlük hayatla ilgili soruların ve slaytların dikkat çektiği, öğrencilerin deneyler sırasında ilgili ve istekli oldukları, alternatif çalışma yollarının dikkat çekebildiği söylenebilir. Bu bakımdan eksikliklere rağmen; öz düzenlemeye dayalı öğrenmenin okullarda uygulanabileceği düşünülmektedir. Ayrıca Başarı Testi, Bilimsel Süreç Becerileri Testi, Öğrenmede Motive Edici Stratejiler Ölçeği, Olaylar ve Durumlar Hakkında Mülakat sonuçları dikkate alındığında; gerekli ortamlar oluşturulduğunda ve verimli bir şekilde uygulandığında öz düzenlemeye dayalı öğrenmenin etkili olabileceği söylenebilir.

5.2. SONUÇLAR

Bu bölümde araştırmada elde edilen bulgulardan ortaya çıkan sonuçlar iki başlık altında sunulmuştur.

5.2.1. BT, BSBT ve ÖMSÖ'den Elde Edilen Sonuçlar

1. Öz düzenlemeye dayalı öğrenmenin; ilköğretim 5.sınıf, “Isı ve Sıcaklık” konusunda, ders kitabındaki etkinliklere dayalı öğretime göre akademik başarıyı daha fazla arttırabileceği söylenebilir.
2. Öz düzenlemeye dayalı öğrenmenin; ilköğretim 5.sınıf, “Isı ve Sıcaklık” konusunda, ders kitabındaki etkinliklere dayalı öğretime göre bilimsel süreç becerilerini daha fazla geliştirebileceği söylenebilir.
3. Öz düzenlemeye dayalı öğrenim gören öğrencilerin, içsel amaca yönelim ve öz yeterlik inançlarının gelişebileceği belirtilebilir.
4. Öz düzenlemeye dayalı öğrenim gören öğrencilerin, eleştirel düşünme ve bilişüstü stratejilerinin gelişebileceği belirtilebilir.

5.2.2. Olaylar, Durumlar Hakkında Mülakat ve Yapılan Görüşmelerden Elde Edilen Sonuçlar

1. Öz düzenlemeye dayalı öğrenim gören öğrencilerin, örnek durumları kavramlarla ifade edebilmede ders kitabındaki etkinliklere dayalı öğretim gören öğrencilere göre daha etkili oldukları söylenebilir.
2. Öz düzenlemeye dayalı öğrenim gören öğrencilerin, örnek durumları açıklayabilme ve çıkarımlar yapabilmede ders kitabındaki etkinliklere dayalı öğretim gören öğrencilere göre daha etkili oldukları söylenebilir.
3. Öz düzenlemeye dayalı öğrenim gören öğrencilerin, örnek durumları günlük hayatla ve farklı örneklerle ilişkilendirebilmede ders kitabındaki etkinliklere dayalı öğretim gören öğrencilere göre daha etkili oldukları belirtilebilir.

4. Öz düzenlemeye dayalı öğrenmenin, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinden verileri yorumlama ve sonuç çıkarma becerilerini ders kitabındaki etkinliklere dayalı öğretime göre daha fazla geliştirebileceği belirtilebilir.
5. Öz düzenleyici öğrenmenin, dersleri daha zevkli hale getirebileceği söylenebilir.
6. Öz düzenleyici öğrenmenin, öğrencileri öğrenme sürecinde daha istekli hale getirebileceği belirtilebilir.

5.3. ÖNERİLER

Yapılan araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda; araştırmacılara, öğretmenlere ve kitap yazarlarına öneriler sunulmuştur.

5.3.1. Eğitim Araştırmacılarına Yönelik Öneriler

Bundan sonraki süreçlerde çalışma yapacak olan araştırmacılara, aşağıdaki öneriler sunulmuştur:

1. Yapılan çalışmada öz düzenlemeye dayalı öğrenmenin, akademik başarıyı ve bilimsel süreç becerilerini arttırabileceği görölmüştür. Bu duruma öğrencilerin süreç içerisinde aktif olabilmeleri, sorumluluk alabilmeleri ve deney yaşantıları neden olmuş olabilir. Bu bağlamda, bu araştırma sonuçları farklı bölgelerde ve okullarda yürütülecek çalışmalarla desteklenebilir.
2. Yapılan araştırma sonucunda öğrencilerin bazı motivasyonel inançlarının ve öğrenme stratejilerinin anlamlı olarak gelişebildiği görölmüştür. Bu duruma, araştırma sürecinin kısa süreli olması neden olmuş olabilir. Bu bağlamda, daha uzun süreli ve kapsamlı çalışmalar yapılarak motivasyonel inançların ve öğrenme stratejilerinin gelişimi incelenebilir. Elde edilen sonuçlar, bu araştırmanın sonuçları ile karşılaştırılabilir.
3. Araştırma sonucunda öz düzenlemeye dayalı öğrenmenin, “Isı ve Sıcaklık” konusunun öğreniminde etkili olabileceği görölmüştür. Farklı çalışma konuları seçilerek de, öz düzenlemeye dayalı öğrenme üzerine yeni araştırmalar yapılabilir.
4. Bu araştırmada öz düzenleyici öğrenmenin etkililiğini araştırmak için ilköğretim 5.sınıf düzeyinde bir uygulama yapılmıştır. Öğrencilerin gelişimsel ve bilişsel farklılıkları dikkate alınarak, farklı sınıf düzeylerinde de çalışmalar yapılabilir. Elde edilen sonuçlara dayanarak, öz düzenleyici öğrenmenin hangi sınıf seviyesinde daha etkili olduğu araştırılabilir.
5. Yapılan çalışmada geçerlikleri ve güvenilirlikleri sağlanmış, Başarı Testi ve Bilimsel Süreç Becerileri Testi geliştirilmiştir. “Isı ve Sıcaklık” konusunda

yapılacak yeni araştırmalarda bu testler, veri toplama aracı olarak kullanılabilir.

5.3.2. Öğretmenlere Yönelik Öneriler

Okullarda görev yapmakta olan öğretmenlere, aşağıdaki öneriler sunulmuştur:

1. Araştırma sonucunda öz düzenleyici öğrenmenin, başarıyı ve özellikle bilimsel süreç becerilerini arttırabileceğı görülmüştür. Öz düzenleyici öğrenme ile Fen ve Teknoloji dersinin doğası arasındaki olumlu ilişki dolayısıyla öğrenme süreçlerinde, öz düzenleyici öğrenme etkinliklerine yer verilebilir.
2. İşlenen her dersin ve araştırmanın sonunda uygulamayı gerçekleştiren öğretmenle yapılan görüşmelerde; öz düzenleyici öğrenmenin, öğrencilerin ilgisini arttırabileceğini ve dersleri daha eğlenceli hale getirebileceğini belirtmiştir. Ayrıca; deney grubundaki öğrencilerle yapılan mülakatların son kısmında, öğrenciler de üç haftalık süreci eğlenceli ve zevkli bulmuşlardır. Bu bağlamda dersleri daha ilgi çekici hale getirebilmek ve farklılık oluşturabilmek için zaman zaman, öz düzenleyici öğrenmeye dayalı etkinliklere yer verilebilir.
3. Yapılan çalışmada öz düzenleyici öğrenmeye dayalı 10 saatlik ders etkinlikleri geliştirilmiştir. İlköğretim 5.sınıf, Fen ve Teknoloji dersi, “Isı ve Sıcaklık” konusunu işlenirken, geliştirilen bu etkinlikler kullanılabilir.
4. Bu araştırmada Başarı Testi, Bilimsel Süreç Becerileri Testi ve alternatif değerlendirmeli çalışma yaprakları geliştirilmiştir. 5.sınıf “Isı ve Sıcaklık” konusunun işlenme ve değerlendirme sürecinde, bu testler ve çalışma yaprakları kullanılabilir.

5.3.3. Kitap Yazarlarına Yönelik Öneriler

Yapılan çalışmanın sonuçlarına dayanarak, kitap yazarlarına aşağıdaki öneriler sunulmuştur:

1. Yapılan araştırma sonucunda öz düzenleyici öğrenmenin akademik başarıyı ve bilimsel süreç becerilerini arttırabileceği tespit edilmiştir. Ayrıca uygulamayı yapan öğretmen, öğrencilerin ilgilerinin artabileceğini ifade etmiştir. Bu bakımdan ders kitapları hazırlanırken, öz düzenleyici öğrenme ile ilgili bu çalışmadaki veya yapılmış diğer çalışmalardaki etkinliklerden yararlanılabilir.
2. Bu çalışma ve yapılan diğer çalışmalarda öz düzenleyici öğrenmenin; öğrencileri aktif kılabilirdiği, başarıyı ve bilimsel süreç becerilerini arttırabilirdiği görülmüştür. Bu bakımdan, özel öğretim yöntemleri kitapları hazırlanırken, öz düzenleyici öğrenmeye daha fazla yer verilebilir.

KAYNAKLAR

- Altınok, M.S. (2011). İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerine Isı ve Sıcaklık Konusunun Laboratuvar Yöntemiyle Öğretilmesinin Başarıya Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi. Erzurum.
- Altun, S., ve Erden, M. (2006). Öğrenmede motive edici stratejiler ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *EDU* 7, 2(1), 16.
- Ango, M.L. (2002). Mastery of science process skills and their effective use in the teaching of science: An educology of science education in the Nigerian context. *International Journal of Educology*.16(1), 11-30.
- Arsal, Z. (2007). Öz düzenleme öğretiminin ilköğretim öğrencilerinin matematik başarısına ve tutumuna etkisi. Department of Educational Sciences. Abant İzzet Baysal Üniversitesi.
- Atam, O. (2006). Oluşturmacı Yaklaşımına Dayalı Olarak Fen ve Teknoloji Dersi Isı-Sıcaklık Konusunda Hazırlanan Yazılımın İlköğretim 5.Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Kalıcılığına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi. Adana.
- Ataş, İ. (2009). Öz Düzenleyici Öğrenme Stratejilerinin Kullanımının İlköğretim Okulu Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Öz Yeterlik Algısına ve Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi. Ankara.
- Ayas, A. (2011). Kavram Öğrenimi. Ed. Çepni, S. Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi, Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.
- Aydoğan, S., Güneş, B. ve Çağlar, G., (2003). Isı ve sıcaklık konusunda kavram yanlışları. Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23(2), 111-124.
- Aydoğdu, M. ve Kesercioğlu, T. (Ed.). (2005). *İlköğretimde Fen ve Teknoloji Öğretimi*, Ankara: Anı Yayıncılık.

- Azavedo, R., Guthrie, J.T., ve Seibert, D. (2004). The role of self-regulated learning in fostering students' conceptual understanding of complex systems with hypermedia. *Journal of Educational Computing Research*, 30(1 ve 2), 87-111.
- Başer, M. ve Çataloğlu, E. (2005). Kavram değişimi yöntemine dayalı öğretimin öğrencilerin ısı ve sıcaklık konusundaki “yanlış kavramlarının” giderilmesindeki etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 43-52.
- Bayram, A. (2010). Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi “ Isı ve Sıcaklık” Konusunda Sahip Oldukları Kavram Yanılgılarını Gidermede Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi. Konya.
- Boekaerts, P. R. Pintrich ve M. Zeidner (Eds.), *Handbook of Self-Regulation: Theory, Research and Applications*, 452-502. San Diego, CA: Academic.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Deneyisel desenler ön test-son test kontrol grubu desen ve veri analizi*. (2. Basım). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E.K., Akgün, Ö.E., Karadeniz, S. ve Demirel, F., (2008). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.
- Chen, P. P. (2003), Exploring the Accuracy and Predictability of the Self efficacy Beliefs of Seventy -Grade Mathematics Students. *Learning and Individual Differences*: 14,79-92.Corno, L., (1987). Teaching and Self-regulated Learning. In Berliner D.C. ve Rosenshine (Ed.). *Talk to Teachers*. New York: Random House.
- Crocker, L. ve Algina, J. (1986). *Introduction to Classical and Modern Test Theory*, New York: Holt, Rinehart and Winston Inc.

- Çalışkan, S. ve Selçuk, G.S. (2008). Üniversite Öğrencilerinin Fizik Problemlerinde Kullandıkları Özdüzenleme Stratejileri: Cinsiyet ve Üniversite Etkileri. Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, 2010 (27).
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D., Turgut, M. F. (1997). YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi Fizik Öğretimi, Ankara. 20.01.2009, w3.gazi.edu.tr/~burak/U7.pdf (05.02.2008)
- Çepni, S. (Ed.). (2006). *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi. 3. Baskı*, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Duran, M. (2008). Fen Öğretiminde Bilimsel Süreç Becerilerine Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Bilime Karşı Tutumlarının Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Muğla Üniversitesi. Muğla.
- Eilam, B., Aharon I. (2003). Student' planning in the process of self-regulated learning, Contemporary Educational Psychology. 28, 304-334.
- Ergöz, G. (2008). Öz Düzenleyici Öğrenmenin ve Güdeleyici İnançların Matematik Başarısı İçinde Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi. Ankara.
- Eshel, Yohanan., Kohavi, Revital.,(2003) "Perceived Classroom Control, Self Regulated learning Strategies, and Academic Achievement". *Educational Psychology*. v. 23 n. 3:250-260.
- Felek, Ş. (2009). Maddenin Değişimi ve Tanınması Ünitesinde Bulunan Konularla İlgili Etkinliklerin, Gösteri Deneyi ve Grup Deneyi Halinde Uygulanmasının İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi. Ankara.
- Gönen, S. ve Akgün, A. (2005). Bilgi eksikleri ve kavram yanılgılarının tespiti ve giderilmesinde, çalışma yaprakları ve sınıf içi tartışma yönteminin uygulanabilirliği üzerine bir çalışma. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 13, 99-111, www.esosder.com, 15 Mayıs 2007.

- Gönül, K. (2010). İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Öğretim Deneyimleri Bağlamında Öz-Düzenleyici Öğrenme Stratejileri. Doktora Tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi. Ankara.
- Graham, S., Harris, K. R., Mason, L. (2005). "Improving the Writing Performance, Knowledge, and Self-Efficacy of Struggling Young Writers: The Effects of Self- Regulated Strategy Development", *Contemporary Educational Psychology*, 30, 207-241.
- Gürbüz, F. (2008). İlköğretim 6.Sınıf Öğrencilerinin "Isı ve Sıcaklık" Konusundaki Kavram Yanılgılarının Düzeltmesinde Kavramsal Değişim Metinlerinin Etkisinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi. Erzurum.
- Harackiewicz, J.M., Barron, K.E. (2000). Short-term and long-term consequences of achievement goals: Predicting interest and performance over time, *Journal of Educational Psychology*. 92(2), 316-330.
- Haşlaman, T. (2005). Programlama Dersi İle İlgili Özdüzenleyici Öğrenme Stratejileri İle Başarı Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi: Bir Yapısal Eşitlik Modeli. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi. Ankara.
- Israel, E. (2007). Öz Düzenleme Eğitimi, Fen Başarısı ve Özyeterlilik. Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi. İzmir.
- Kauffman, D.F. (2004). Self-regulated learning in web-based environments: Instructional tools designed to facilitate cognitive strategy use, metacognitive strategy use, metacognitive processing and motivational beliefs. *Journal of Educational Computing Research*, 30, 139-161.
- Koç, N. (1984). Standart Başarı Testlerinin Bir Eğitim Sisteminde Verilen Çeşitli Kararlardaki Yeri ve Önemi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 17,1.

- Korkmaz, H., Tatar, N., Kiray, A. ve Kibar, G. (2008). *İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Öğretmen Kılavuz Kitabı*, Ankara: Pasifik Yayınları.
- Mert, S. (2002). Isı ve Sıcaklık Konusunun İlköğretim Fen Bilgisi Derslerindeki Anlaşılma Düzeyinin ve Oluşan Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi. Ankara.
- Omer, L.S. (2002). Successful scientific instruction involves more than just discovering concepts through inquiry-based activities. *Education*, 123(2), 318-321.
- Ostlund, K.L. (1992). Science process skills: Assessing hands-on student performance. New York: Addison-Wesley.
- Özkan, Ş. (2008). İlköğretim Öğrencilerinin Fen Başarıları İle İlgili Bir Modelleme Çalışması: Epistemolojik İnançlar, Öğrenme Yaklaşımları Ve Öz Düzenleme Becerileri Arasındaki İlişkiler. Doktora Tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi. Ankara.
- Özdemir, H. (2009). İlköğretim 5.Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerine Sahip Olma Düzeyleri. Yüksek Lisans Tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi. Afyon.
- Özyılmaz, G. (2003). İlköğretim Beşinci Sınıf Fen Bilgisi Dersi Isı ve Isının Maddedeki Yolculuğu Ünitesinde Çoklu Zeka Kura Tabanlı Öğretimin Öğrenci Başarısı, Tutumu ve Hatırda Tutma Üzerindeki Etkileri. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi. İzmir.
- Paulsen, M.B., ve Gentry, J.A. (1995). Motivation, learning strategies and academic performance: A Study of the College Finance Classroom. *Financial Practice ve Education*, 5(1), 78-89.
- Pekmez, E.Ş. (2000). Procedural understanding: Teachers' Perceptions of Conceptual Basis of Practical Work. PhD Thesis, University of Durham. PhD Thesis, University of Louisiana.

- Pintrich, P.R., De Groot, E. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom akademik performance, *Journal of Educational Psychology*. 82(1), 33-40.
- Pintrich, P.R., ve Schunk, D.H. (2002). *Motivation in Education: Theory, Research and Applications*. Englewood Clifts, NJ: Prentice Hall Merrill
- Sağırlı M., ıltaş A., Azapağası E. Ve Zehir K. (2008). Yüksek oğretimin z dzenlemeyi oğrenme becerilerine etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 2010 (2), 587-596.
- Sarıbaş, D. (2009). z düzenlemeye Dayalı Oğrenme Stratejilerini Geliştirmeye Yönelik Laboratuar Ortamının Kavramsal Anlama, Bilimsel İşlem Becerisi ve Kimyaya Karşı Tutum zerindeki Etkisinin İncelenmesi. Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi. İstanbul.
- Schunk, D. H., & Zimmerman, B. J. (1994). *Self-regulation of learning and performance: Issues and educational applications*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Tan, M., Temiz, B. K. (2003). Fen Oğretiminde Bilimsel Süreç Becerilerinin Yeri ve nemi, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 1 (13): 89-101.
- Taylor, N. ve Corrigan G. (2005). Empoverment and confidence: Pre- Service teachers learning to teach science through a program of self-regulated learning. *Canadian Journal Of Science*, 5(1), 41-61.
- Tekin, H. (1996). *Eğitimde lme ve Değerlendirme*, Yargı Yayınları, Ankara.
- Turgut, F. (1992). *Eğitimde lme ve Değerlendirme Metotları*. Dokuzuncu Baskı, Saydam Matbaacılık, Ankara.
- Türkmen, H. (2004). Oğrenmede z-Düzenleme Yetkinlik Algısına İlişkin Bir lek Geliştirme alışması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. ukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Adana.

- Winne. H.P., Perry, N.E. (2000). Measuring self-regulated learning. Attaining selfregulation. Handbook of Self-Regulation. M. Boekaerts, P.R. Pintrich, M. Zeidner (eds.), Academic Press, California. pp.531-564.
- Wolters, C. A. (1999). The relation between high school students' motivational regulation and their use of learning strategies, effort and classroom performance, *Learning and Individual Differences*. 11(3), 281-299.
- Yılmaz, D. (2007). Tahmin/ Tartışamaya Dayalı Öğrenme Evresinin, Kavramsal Değişim Metinlerinin ve Geleneksel Öğretim Yönteminin Öğrencilerin Genetik Konularını Anlamalarına ve Öz Düzenleme Becerilerine Olan Etkileri. Yüksek Lisans Tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi.
- Zimmerman, B. J. (1989). A social cognitive view of self-regulated academic learning. *Journal of Educational Psychology*, 81(3), 329-339.
- Zimmerman, B.J., Risemberg, R. (1997). Self regulatory dimensions of academic learning and motivation. In g. D. Phye (Eds) *Handbook of Academic Learning: Construction of knowledge*. pp. 105-123.
- Zimmerman, B.J. (2001). Theories of self-regulated learning ana academic achievement:An overview and analysis. *Self regulated learning academic achievement theoretical perspectives*. Zimmerman, B.J., Schunk, D.H., (eds.), Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, London. pp. 1-38.
- Zimmerman, B.J. (2002) *Becoming a self-regulated learner : An overview*. *Theory Into Practice, Theory into practice*. 41(2), 64-70.

EKLER

EK-1 BAŞARI TESTİ

BAŞARI TESTİ

1. Sıcak çaya şeker atınca, çaya ne olması beklenebilir?

- A) Sıcaklığı artar
B) Biraz soğur
C) Sıcaklığı değişmez
D) Isı alır

2. “ Yazın elektrik ve telefon telleri uzayarak, sarkar. Tencereye süt koyulup ısıtılırsa sütün seviyesi yükselir. Termometre sıcak bir ortamda ise içindeki cıvanın seviyesi yükselir.” ısı ile ilgili verilen bu örneklerden aşağıdaki sonuçlardan hangisi çıkarılabilir?

- A) Madde soğudukça hacmi azalır.
B) Madde ısındıkça hacmi artar.
C) Madde ısındıkça kütesinin artar.
D) Madde soğudukça kütesi azalır.

3. Buse; annesinin soğuk bir bardağa sıcak çay doldurunca bardağın çatladığını görmüştür. Aşağıdakilerden hangisi bunun sebebi olabilir?

- A) genişleme
B) soğuma
C) kaynama
D) büzülme

4. Yapılan bir deneyde soğuk metal paranın genişliği kadar mesafeli iki çivi tahta üzerine çakılmıştır. Ancak metal para ısıtılınca çivilerin arasına sığmadığı görülmüştür. Bu deneyin sonucu ile ilgili hangi ifade yanlış olur?

- A) Paranın büyüklüğü artmıştır.
B) Para genişmiştir.
C) Çiviler dar çakılmıştır.
D) Paranın hacmi artmıştır.

5. Bahar, gravzant halkasındaki metal küreyi aşağıdaki şekildeki gibi halkadan geçiriyor. Metal küreyi ısıttığında halkadan geçmediğini gözlemliyor.



Buna göre aşağıdaki sonuçlardan hangisine ulaşılabilir?

- A) Isıtılan maddenin kütesi azalır.
B) Isıtılan maddenin kütesi artar.
C) Isıtılan maddenin hacmi artar.
D) Isıtılan maddenin hacmi azalır.

6. Şişirdiği balonu buzdolabına koyan Ezgi, bir süre sonra baktığında balonunun küçüldüğünü görmüştür. **Bu olayın sebebi nedir?**

- A) Isı veren madde soğuyarak büzülür.
B) Isı alan madde genişir.
C) Gazlar belli bir süre sonunda bulunduğu ortamı terk eder.
D) Balonlar buzdolabına konulduğunda hava kaçırlar.

7. **Aşağıdakilerin hangisinin yapımında ısı alan maddelerin genişmesi olayı dikkate alınmaz?**

- A) Tren raylarının eklenmesinde B) Mıknatısların bazı maddeleri çekmesinde
C) Elektrik tellerinin sarkmasında D) Cıvalı termometre yapımında

8.

- Köprü kirişleri döşenirken boşluk bırakılır.
- Telefon telleri yazın takılıyorsa biraz gevşek bırakılır.
- Yazın gözlük camlarının vidaları sürekli sıkıştırılır.

Yukarıda anlatılan olaylardan aşağıdaki hangi sonucu çıkarabiliriz?

- A) Genleşme bütün maddelerde olur.
B) Genleşme günlük hayatta işlerimizi kolaylaştırır.
C) Genleşmenin olumsuz etkilerine karşı önlem alınmalıdır.
D) Genleşme sadece yazın olur.

9.

1. buharlaşması 2. büzülmesi 3. genişmesi 4. yoğuşması

Otomobilin tekerlekleri içinde bulunan havanın yaz aylarında
tekerleğin aşırı sert olmasına neden olur. Kışın ise tekerleğin içindeki havanın
..... nedeniyle tekerlek yumuşar.

Tabloda yazılı cümlelerdeki bırakılan boşluklara, numaralandırılmış sözcüklerden sırasıyla hangileri gelmelidir?

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

10. Genleşme-büzülme olayları ile ilgili verilen örneklerden hangisi yanlıştır?

- A) Isıtılan demir bilyenin hacmi biraz artar.
- B) Sıcak suya konan balon büzülerek küçülür.
- C) Elektrik telleri yazın aşağıya doğru sarkar.
- D) Isıtılan sütün taşmasının sebebi genleşmedir.

11. I. Yoğuşma her sıcaklıkta gözlenebilir.

II. Yoğuşma sırasında dışarıya ısı verilir.

III. Sıvı maddeler ısı alarak buharlaşırlar.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

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

12. Aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Soğuk havalarda buharlaşma olmayacağından ıslak çamaşırlar kurumaz.
- B) Buharlaşma sıvının yüzeyinde olur.
- C) Sıcaklık artıkça buharlaşma hızlanır.
- D) Buharlaşma maddenin sıvı halden gaz hale geçmesi olayıdır.

13. Islak çamaşırlar kışın da kurur.

Bunun sebebi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Buharlaşmanın her sıcaklıkta olması.
- B) Çamaşırların fazla ıslak olmaması.
- C) Kışın havada fazla nem olması.
- D) Karın kurutucu etkisinin olması.



14. () İkisi de kurduğuna göre buharlaşma her sıcaklıkta olur.

() Bezlerden soğuk havada olanı geç, kaloriferin üzerinde olanı daha çabuk kurur.

() Isı miktarı buharlaşmayı etkilemez.

Aynı büyüklükte iki parça bezi ıslatıp birini pencerenin dışına ötekini kaloriferin üzerine koyan Ali, bir süre sonra bezlerin kurduğunu gözlemler. **Bezlerin kurumasiyla ilgili yukarıdaki ifadelerin önündeki parantezler sırasıyla nasıl işaretlenirse uygun olur?**

- A) Y-D-D
- B) D-Y-D
- C) D-D-Y
- D) D-D-D

15. Bir çaydanlıkta kaynayan su, zaman geçtikçe azalır. **Bunun nedeni ne olabilir?**

- A) Isınan su genişler.
- B) Gazlar yoğunlaşırken dışarıya ısı verirler.
- C) Isının etkisi ile suyun bir bölümü gaz haline geçer.
- D) Isı etkisi ile su oluşur.

16. I- Sıvı belli sıcaklığa ulaştığında gerçekleşir.

II- Sıvının yüzeyinde gerçekleşir.

III- Sıcaklık değişebilir.

IV- Sıvının her yerinde hızlı gaz haline geçiştir.

Yukarıda verilen özelliklerden buharlaşma ve kaynamaya ait olanlar hangi seçenekte doğru gruplandırılmıştır?

	<u>Buharlaşma</u>	<u>Kaynama</u>
A)	I-III	II-IV
B)	II-III	I-IV
C)	I-IV	II-III
D)	II-IV	I-III

17. Aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Buharlaşma her sıcaklıkta gerçekleşir.
- B) Kaynama belli sıcaklıklarda gerçekleşir.
- C) Buharlaşma da kaynama gibi sıvının her yerinde gerçekleşir.
- D) Kaynama sırasında maddenin sıcaklığı değişmez.

18. Aşağıdakilerden hangileri **genleşmeden yararlanılarak yapılan aletlerdendir**?

- I. Sıcak hava balonları II. Termostat III. Termometre
- A) I B) I ve III C) II ve III D) I, II ve III

19. Aşağıdakilerden hangisi **genleşmenin olumlu yönlerinden biridir**?

- A) Yazın gergin takılan elektrik ve telefon tellerinin kışın kopması
- B) Sıcak çay konan bardağın çatlaması
- C) Termostatların belli bir sıcaklığa gelince elektrik sobasını durdurması
- D) Kışın döşenen tren raylarının yazın bozulması

20. Su buharının soğuk bir engelle karşılaşp sıvı hale dönüşmesine ne denir?

- A) Donma B) Yoğuşma C) Erime D) Buharlaşma

21. Aşağıdaki ifadelerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

- I. Kaynama belli bir sıcaklıkta gerçekleşir.
II. Kaynama sıvının her yerinde olur.
III. Kaynama süresince sıvının sıcaklığı değişmez.

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

22. Bekir, demir bir bilyeyi şişenin içine atmaya çalışıyor. Ancak çok az bir farkla bilyenin şişenin ağzından geçmediğini görüyor. Buna göre, Bekir aşağıdakilerden hangisini yaparsa demir bilye şişenin ağzından geçebilir?

- A) Şişeyi buzlukta bekletirse
B) Demir bilyeyi ısıtırsa
C) Demir bilyeyi buzlukta bekletirse
D) Şişeyi buzlukta bekletip, demir bilyeyi ısıtırsa

BAŞARI TESTİ CEVAP ANAHTARI

1- B

12- A

2- B

13- A

3- A

14- C

4- C

15- C

5- C

16- B

6- A

17- C

7- B

18- D

8- C

19- C

9- D

20- B

10- B

21- D

11- C

22- C

EK-2 BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ TESTİ

BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ TESTİ

1. Bebeğine mama hazırlayan Hatice Hanım biberondaki mamanın sıcak olduğu fark etmiştir. Bunun için geniş bir kaba soğuk su doldurmuş ve biberonu kabın içine koymuştur. Böylece mama bebeğinin yemesi için hazır hale gelmiştir. **Hatice Hanım'ın yapmış olduğu uygulamadan aşağıdakilerden hangisini çıkarabiliriz?**

- A) Soğuyan maddeler büzülür. B) Isı veren maddeler soğurlar.
C) Soğuyan maddelerin kütlesi azalır. D) Madde ısındıkça hacmi artar.

2. Cam bir bardağa sıcak su koyduğumuzda bardağın çatlamasının sebebi aşağıdaki verilenlerden hangisi olabilir?

- A) Isı etkisiyle bardağın genişmesi B) Bardağın dayanıksız olması
C) Suyun genişmesi D) Camın kırılkan olması

3. Bir öğrenci nefesiyle şişirdiği ve ağzını ipe bağladığı bir balonu sobanın yanına bıraktığında balonun bir süre sonra daha da büyüdüğünü görüyor. **Bunun nedeni aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

- A) Sobanın içinden çıkan gazlar balonun büyümesine yol açmıştır.
B) Isınan hava genişir ve daha büyük hacim kaplar.
C) Isınan balonun içine daha fazla hava girer.
D) Isınan havanın ağırlığı artmıştır.

4. Yandaki şekilde gördüğünüz insan taşıyan balonlar yapılırken gazların hangi özelliğinden faydalanılır?

- A) Buharlaşıma B) Esneme
C) Yoğuşma D) Genleşme



5. Sıvıların ısıtılarak buharlaştığını ve buharın yoğunlaşırken çevresini ısıttığını deneyle göstermek isteyen bir öğrenci aşağıdakilerden hangisini yapmalıdır?

- A) Ağız kapalı bir kaba su koyarak ısıtılmalı termometreyle sıcaklığı ölçmeli
- B) Ağız kapalı bir kaba su koyup ısıtarak sıcaklığı ölçmeli sonra bu kabı buz dolu bir kaba daldırarak yoğunlaşmayı gözlemlemeli ve sıcaklığı ölçerek bir önceki sıcaklıkla karşılaştırmalı
- C) Ağız kapalı bir kaba su koyup ısıtılmalı ve soğuk su dolu kaba daldırılmalı
- D) Bir kaba su koyarak ısıtılmalı oluşan su buharına soğuk metal bir kapak tutularak su buharının yoğunlaşması gözlenmeli

6. Buharlaşmanın her sıcaklıkta olabileceğini göstermek isteyen bir öğrencinin bu amaçla aşağıdakilerden hangisini yapması en doğru olur?

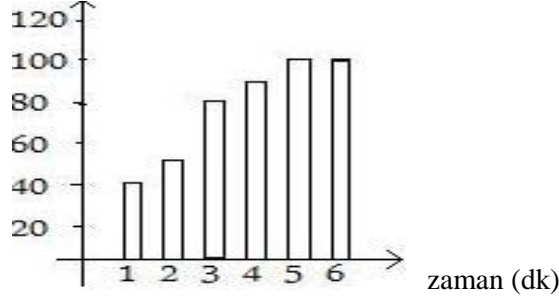
- A) Bir kaba su koyarak suyu ocağın üzerinde kaynatmalıdır.
- B) Elektrikli ısıtıcıyla suyu ısıtmalıdır.
- C) Odasına bıraktığı bir bardak suyun seviyesini her gün ölçmelidir.
- D) Kaynayan suyun üzerine soğuk bir kapak tutmalıdır.

7. Ahmet iki ayrı kaba su koyarak birini güneş alacak şekilde camın önüne diğerini ocağın üzerine koymuş ve kaplardaki su seviyelerini gözlemlemiştir. Bir süre sonra iki kapta da su seviyelerinin azaldığını fakat ocağın üzerindeki kapta su seviyesinin daha fazla azaldığını belirlemiştir. Ahmet'in deneyinden aşağıdakilerden hangisini çıkarabiliriz?

- A) Buharlaşma için sıvıların belli bir sıcaklığa ulaşması gerekir.
- B) Isınan maddelerin hacmi artar.
- C) Sıcaklık arttıkça buharlaşma hızlanır.
- D) Buharlaşma sıvının yüzeyinde olur.

(8. ve 9.soruları aşağıdaki grafiğe göre cevaplayınız.)

Sıcaklık (°C)



Grafikte ısıtılan suyun zamana göre sıcaklığındaki değişim gösterilmiştir.

8. Suyun sıcaklığı 3. dk'da kaç °C' ye ulaşmıştır?

- A) 20 B) 40 C) 60 D) 80

9. 100 °C' den sonra ısıtılan suyun sıcaklığının artmadığı gözlemlenmiştir. Bunun nedeni nedir?

- A) Isıtılan su buharlaştığından azalmıştır.
B) Isıtma yetersiz gelmiştir.
C) Termometre bozulmuştur.
D) Suyun kaynama noktası 100° C olduğundan sıcaklık değişmez.

10. Ocakta çayın kaynaması ve balkonda çamaşırların kuruması olayları ile ilgili aşağıdakilerden hangileri doğrudur?

- I. İlk olayda daha hızlı buharlaşma gerçekleşir.
II. İlk olay sıvının her yerinde, ikincisi sıvının sadece yüzeyinde gerçekleşir.
III. İki olay da sadece belli bir sıcaklıkta gerçekleşir.

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

11. Altı yaşındaki Emre mutfakta oynarken anlık sıcaklık değişikliklerine dayanıklı iki cam bardağı iç içe sıkıştırmıştır ve bardakları birbirinden ayırmak için annesinden yardım istemiştir. Emre'nin annesi bardakları kırmadan ayırmak için ne yapmalıdır?

- A) Alttaki sıcak suya daldırılıp üsttekine soğuk su konulmalıdır.
B) İkisini birden sıcak suya tam daldırılmalıdır.
C) Alttaki soğuk suya daldırılıp üsttekine sıcak su konulmalıdır.
D) İkisi birden soğuk suya tam daldırılmalıdır.

BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ TESTİ CEVAP ANAHTARI

1- B

7- C

2- A

8- D

3- B

9- D

4- D

10- B

5- B

11- A

6- C

EK-3 ÖĞRENMEDE MOTİVE EDİCİ STRATEJİLER ÖLÇEĞİ

ÖĞRENMEDE MOTİVE EDİCİ STRATEJİLER ÖLÇEĞİ

Açıklama: Aşağıdaki sorular, sizin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum ve başarı inancınız ile ilgilidir. Burada “doğru” ya da “yanlış” cevaplar olmadığını unutmayınız. Cevaplarınızın mümkün olduğu kadar içten ve dürüst olmasına dikkat ediniz. Soruları aşağıdaki ölçek üzerinde cevaplandırınız. Eğer ifadenin size tam olarak uyduğunu düşünüyorsanız 7’yi, hiç uymadığını düşünüyorsanız 1’i işaretleyiniz. Eğer ifade sizin için 1 ve 7 numaraları arasında ise, size en uygun olan numarayı işaretleyiniz.

Ahmet GÜLAY

Adınız- Soyadınız :

Numaranız:

1 2 3 4 5 6 7

Bana hiç uymuyor

Bana tam uyuyor

		1	2	3	4	5	6	7
1	Fen ve teknoloji dersinde yer alan konuların, beni yeni şeyler öğrenmeye teşvik etmesini isterim.	1	2	3	4	5	6	7
2	Uygun biçimde çalışırsam, Fen ve teknoloji dersindeki konuları öğrenebilirim.	1	2	3	4	5	6	7
3	Fen ve teknoloji dersinin sınavlarında, diğer öğrencilere göre daha zayıf olduğumu düşünüyorum.	1	2	3	4	5	6	7
4	Fen ve teknoloji dersinde öğrendiklerimi, diğer derslerde de kullanabileceğimi düşünüyorum.	1	2	3	4	5	6	7
5	Fen ve teknoloji dersinden çok iyi bir not alacağıma inanıyorum.	1	2	3	4	5	6	7
6	Fen ve teknoloji dersinde yer alan en zor konuları anlayabileceğimden eminim.	1	2	3	4	5	6	7
7	Fen ve teknoloji dersinde iyi not almak, şu anda beni en çok memnun edici şeydir.	1	2	3	4	5	6	7
8	Fen ve teknoloji dersi sınavında cevaplayamadığım soruları sonradan düşünürüm.	1	2	3	4	5	6	7

9	Fen ve teknoloji dersindeki konuları öğrenemiyorsam, bu benim hatamdır.	1	2	3	4	5	6	7
10	Fen ve teknoloji dersinin konularını öğrenmek benim için önemlidir.	1	2	3	4	5	6	7
11	Genel not ortalamamı yükseltmek benim için çok önemli olduğundan, Fen ve teknoloji dersinden iyi bir not almak istiyorum.	1	2	3	4	5	6	7
12	Fen ve teknoloji dersindeki temel kavramları öğrenebileceğimden eminim.	1	2	3	4	5	6	7
13	Yapabilirsem, Fen ve teknoloji dersinde diğer öğrencilerden daha yüksek not almak isterim.	1	2	3	4	5	6	7
14	Sınavlara girdiğimde, başarısızlığımın getireceği sonuçları düşünürüm.	1	2	3	4	5	6	7
15	Fen ve teknoloji dersindeki en karmaşık konuları öğrenebileceğimden eminim.	1	2	3	4	5	6	7
16	Fen ve teknoloji dersindeki merakımı uyandıran konuları, zor bile olsa öğrenmek isterim.	1	2	3	4	5	6	7
17	Fen ve teknoloji dersinin konularıyla çok ilgileniyorum.	1	2	3	4	5	6	7
18	Yeterince sıkı çalışırsam Fen ve teknoloji konularını öğrenebilirim.	1	2	3	4	5	6	7
19	Sınava girdiğimde kendimi sıkıntılı ve telaşlı hissederim.	1	2	3	4	5	6	7
20	Fen ve teknoloji dersindeki ödevler ve sınavlarda çok başarılı olabileceğimden eminim.	1	2	3	4	5	6	7
21	Fen ve teknoloji dersinde başarılı olmayı bekliyorum.	1	2	3	4	5	6	7
22	Benim için, Fen ve teknoloji dersinin en mutlu edici yanı, konuları mümkün olduğu kadar tam anlamaya çalışmaktır.	1	2	3	4	5	6	7
23	Bu yılki Fen ve teknoloji konularını öğrenmemin, benim için yararlı olduğunu düşünüyorum.	1	2	3	4	5	6	7
24	Fen ve teknoloji dersinde ödev seçerken yüksek not almaktan çok, öğrenmemi sağlayacak ödevlere öncelik vermeye dikkat ederim.	1	2	3	4	5	6	7
25	Eğer Fen ve teknoloji konularını anlamadıysam, bu yeterince sıkı çalışmadığım içindir.	1	2	3	4	5	6	7

26	Fen ve teknoloji dersinin konularını seviyorum.	1	2	3	4	5	6	7
27	Fen ve teknoloji konularını anlamak benim için önemlidir.	1	2	3	4	5	6	7
28	Sınava girdiğimde kalbimin hızlı çarptığını hissedirim.	1	2	3	4	5	6	7
29	Fen ve teknoloji dersindeki becerilerimi çok iyi geliştirebileceğimden eminim.	1	2	3	4	5	6	7
30	Fen ve teknoloji dersindeki yeteneklerimi aileme, arkadaşlarıma ve başkalarına göstermek için başarılı olmak istiyorum.	1	2	3	4	5	6	7
31	Dersin zorluğunu, öğretmenini ve kendi becerilerimi göz önüne aldığımda, Fen ve teknoloji dersinde iyi olacağımı düşünüyorum.	1	2	3	4	5	6	7
32	Fen ve teknoloji dersine çalışırken, düşüncelerimi bir araya getirmeme yardım etmesi için konuların başlıklarını çıkarırım.	1	2	3	4	5	6	7
33	Fen ve teknoloji dersinde başka şeyler düşündüğüm için önemli noktaları çoğunlukla kaçıırım.	1	2	3	4	5	6	7
34	Fen ve teknoloji dersine çalışırken, dikkatimi toparlamama yardım edecek sorular oluştururum.	1	2	3	4	5	6	7
35	Kendimi, sık sık Fen ve teknoloji dersinde duyduklarımı ya da okuduklarımı inandırıcı bulup bulmadığımı sorgularken bulurum.	1	2	3	4	5	6	7
36	Fen ve teknoloji dersine çalışırken, öğrenmeye çalıştığım konuyu sürekli sesli olarak tekrarlarım.	1	2	3	4	5	6	7
37	Fen ve teknoloji dersine kitap, dergi ve basılı kaynaklardan çalışırken, bir yeri anlamadığım zaman, geri döner ve anlamaya çalışırım.	1	2	3	4	5	6	7
38	Fen ve teknoloji dersine çalışırken, kitapları ve ders notlarımı gözden geçirir, en önemli yerleri bulmaya çalışırım.	1	2	3	4	5	6	7
39	Eğer Fen ve teknoloji konularını anlamakta zorlanırsam, çalışma yöntemimi değiştiririm.	1	2	3	4	5	6	7
40	Fen ve teknoloji dersine çalışırken, ders notlarımı ve ders kitaplarını tekrar tekrar okurum.	1	2	3	4	5	6	7

41	Kitapta okuduğum bilgi ya da yorumları destekleyen kanıtlar olup olmadığına karar vermeye çalışırım.	1	2	3	4	5	6	7
42	Fen ve teknoloji konularını bir araya getirmek için, basit grafikler, şekiller veya tablolar yaparım.	1	2	3	4	5	6	7
43	Ders konularını başlangıç noktası olarak ele alırım ve onun hakkında kendi düşüncelerimi geliştirmeye çalışırım.	1	2	3	4	5	6	7
44	Fen ve teknoloji dersine çalışırken, kitaplardan okuduklarım, derste işlenenler ve yapılan tartışmaları bir araya getirerek bilgi toplarım.	1	2	3	4	5	6	7
45	Yeni ders konularını çalışmadan önce, nasıl bir araya getirildiklerini görmek için sık sık gözden geçiririm.	1	2	3	4	5	6	7
46	Fen ve teknoloji dersinde çalıştığım kaynağı anladığımdan emin olmak için kendime sorular sorarım.	1	2	3	4	5	6	7
47	Dersin durumuna ve öğretmenin işleyiş yöntemine uymak için çalışma şeklimi değiştirmeye çalışırım.	1	2	3	4	5	6	7
48	Fen ve teknoloji dersi ile ilgili kaynakları okurken, sık sık okuduklarımın ne hakkında olduğunu bilmediğimi fark ediyorum.	1	2	3	4	5	6	7
49	Fen ve teknoloji dersindeki önemli kavramları hatırlamak için, önemli sözcükleri ezberlerim.	1	2	3	4	5	6	7
50	Fen ve teknoloji dersine çalışırken, sadece okumak yerine, konu üzerinde düşünmeye ve bundan ne öğrenmem gerektiğine karar vermeye çalışırım.	1	2	3	4	5	6	7
51	Bir konunun içindeki fikirleri mümkün oldukça diğer derslerdekiyle ilişkilendirmeye çalışırım.	1	2	3	4	5	6	7
52	Fen ve teknoloji dersine çalışırken, ders notlarımın üzerinden gider ve önemli kavramların listesini çıkarırım.	1	2	3	4	5	6	7
53	Fen ve teknoloji dersiyle ilgili kitap, dergi vb. okurken, okuduklarımı şu anki bildiklerimle ilişkilendirmeye çalışırım.	1	2	3	4	5	6	7
54	Fen ve teknoloji dersinde öğrendiklerimle ilgili kendi düşüncelerimi geliştirmeye çalışırım.	1	2	3	4	5	6	7
55	Fen ve teknoloji dersine çalışırken, okuduklarımın ve ders notlarımın kısa özetlerini yaparım.	1	2	3	4	5	6	7

56	Derste işlenen kavramlarla, okuyarak öğrendiklerim arasında ilişki kurarak konuyu anlamaya çalışırım.	1	2	3	4	5	6	7
57	Fen ve teknoloji dersinde bir problemin çözümünde değişik yollar ararım.	1	2	3	4	5	6	7
58	Fen ve teknoloji dersiyle ilgili önemli bilgileri ezberlerim.	1	2	3	4	5	6	7
59	Fen ve teknoloji dersine çalışırken hangi kavramları iyi anlamadığımı belirlemeye çalışırım.	1	2	3	4	5	6	7
60	Fen ve teknoloji dersine çalışırken, her bir etkinliğimi yönlendirmek için kendime hedefler koyarım.	1	2	3	4	5	6	7
61	Derste not tutarken kafam karışırsa, sonradan bunu mutlaka düzeltmeye çalışırım.	1	2	3	4	5	6	7
62	Fen ve teknoloji dersi ile ilgili kitaptan öğrendiğim bilgileri, ders anlatımlarında ya da tartışmalarında kullanırım.	1	2	3	4	5	6	7

EK-4 DENEY KILAVUZLARI (Öğretmen için)

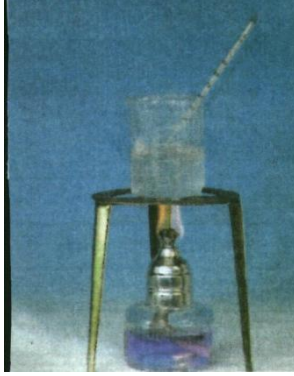
ISI SICAKLIĞI DEĞİŞTİRİR Mİ?

Bu etkinliğin sonunda, ısının sıcaklık üzerindeki etkisini öğreneceğiz.

İlgili kazanım: Isı-sıcaklık ilişkisi deneyimlerinden, ısının maddeler üzerindeki en belirgin etkisinin ısınma-soğuma olduğu çıkarımını yapar.

Malzemeler: ispirto ocağı, sacayağı, termometre, beherglas, cam kap, su ve buz parçaları

Birlikte Yapalım



- Bir beherglasa su koyalım ve ispirto ocağı ile ısıtalım. Suyun içine termometre koyarak, üzerindeki değeri gözlemleyelim.
- Başka bir beherglasa da su koyalım ve bunu buz dolu bir kabın içine koyalım. Bu beherglasa da termometre koyarak, üzerindeki değeri gözlemleyelim.
- Her iki durumda da 15 dakika işleme devam edelim.

Ne Oldu?

- Birinci kaptaki termometredeki değer ne yönde değişti? Bu olayı nasıl açıklayabiliriz ya da nasıl adlandırabiliriz?
- İkinci kaptaki termometredeki değer ne yönde değişti? Bu olayı nasıl açıklayabiliriz ya da nasıl adlandırabiliriz?

Neler Öğrendik?

KONSERVE KAPAKLARINI AÇALIM

Bu etkinliğin sonunda, genleşmenin olumlu etkilerini öğrenmiş olacağız.

İlgili kazanım: Isı etkisiyle maddelerin hacimlerinin arttığını, gündelik hayattan örneklerle doğrular.

Malzemeler: 2 adet özdeş metal konserve kapağı, 2 adet özdeş konserve kavanozu, 2 adet kap, buz parçaları, sıcak su

Birlikte Yapalım



- Kaplardan birine sıcak su diğerine buz parçalarını koyalım.
- Konserve kavanozlarının kapaklarını sıkıca kapatıp bu kapların içine ters çevirerek yerleştirelim.
- 20 dakika bekleyelim.
- Konserve kapaklarının her ikisini de açmaya çalışalım.
- Hangi kavanozun daha kolay açıldığını gözlemleyip not edelim.

Ne Oldu?

- Konserve kavanozlarından hangisinin kapağı daha kolay açıldı?

Neler Öğrendik?

METAL KÜREYE NE OLUYOR?

Bu etkinliğin sonunda, ısıtılan maddelerdeki bazı değişimleri öğrenmiş olacağız.

İlgili kazanım: Isı alma-verme ile genleşme-büzülme arasında ilişki kurar.

Malzemeler: Gravzant halkası, ispiro ocağı, kibrit

Birlikte Yapalım



- Yukarıdaki şekilde gördüğünüz gravzant halkasındaki metal küreyi, halkadan geçirmeye çalışınız.
- Gözlemlerinizi kaydediniz.
- Metal küreyi ispiro ocağında iyice ısıtıp tekrar halkadan geçirmeyi deneyiniz,
- Meydana gelen değişiklikleri gözlemleyerek kaydediniz.

Ne Oldu?

- İlk denemede gravzant halkasındaki metal küre halkadan geçti mi?
- İkinci denemede metal küre halkadan geçti mi? Bunun sebebi ne olabilir?
- Isıtılan metal kürenin hangi özellikleri değişti?

Neler Öğrendik?

PET ŞİŞEYE NE OLUYOR?

Bu etkinliğin sonunda, ısının maddelere olumsuz etkileri olabileceğini ve maddelerin şeklini değiştirebileceğini öğrenmiş olacağız.

İlgili kazanım: Genleşmenin çevremizdeki olumlu ve olumsuz etkilerinin farkına varır.

Malzemeler: Su ısıtıcı, su ve pet şişe

Birlikte Yapalım



- Su ısıtıcısına su koyup yeterince ısıtalım ya da kaynatalım.
- Isınmış suyumuzu pet şişeye koyalım.
- Pet şişede meydana gelen değişikliği gözlemleyelim.

Ne Oldu?

- Pet şişenin hangi özelliği değişti?
- Bu durumu nasıl açıklayabiliriz?

Neler Öğrendik?

YOĞUŞAN SU BUHARI ÇEVRESİNİ NASIL ETKİLER?

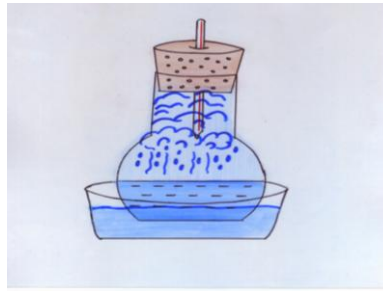
Bu etkinliğin sonunda, yoğuşma ile ısı arasındaki ilişkiyi açıklayabileceğiz.

İlgili kazanım: Sıvıların ısı alarak buharlaştığını ve buharın yoğuşurken ısı verdiğini deneyle gösterir.

Malzemeler: Erlenmayer, termometre, tek delikli lastik tıpa, sacayağı, ispirto ocağı, cam kap

Birlikte Yapalım

- Erlenmayerin üçte birini suyla dolduralım. Ortası delik bir lastik tıpadan geçirilen termometreyi erlenmayerin içine doğru suya değmeyecek şekilde sarkıtalım.
- Lastik tıpanın fırlamaması için lastik tıpayı erlenmayerin ağzına tam kapatmayalım.
- Erlenmayerdeki suyu ispirto ocağındaki termometre 70°C'yi gösterinceye kadar ısıtalım ve erlenmayeri ocağın üzerinden alalım.
- Lastik tıpayı iyice erlenmayerin ağzına bastıralım.
- Su buharının sıcaklığını termometreden okuyarak kaydedelim.
- Erlenmayeri termometrenin konumunu değiştirmeden içinde soğuk su bulunan bir cam kabın içine koyalım.



- Termometredeki sıcaklık değişimlerini gözlemleyerek kaydedelim.

Ne Oldu?

- Erlenmayerdeki suyun sıcaklığı arttıkça su üzerindeki buhar-hava karışımının sıcaklığı hangi yönde değişti?
- Erlenmayer soğutulurken termometre göstergesindeki değişiklik hangi yöndedir?
- Termometrede sıcaklığın yükseldiğini gözlemlediyseniz bunun sebebi ne olabilir?
- Erlenmayerin iç yüzeyinde yoğuşma gözlemlediniz mi?

Neler Öğrendik?

FARKLI ORTAMLARDA BUHARLAŞMA

Bu etkinliğin sonunda, sıvıların bulunduğu ortamın sıcaklığı ile buharlaşma hızı arasındaki ilişkiyi öğreneceğiz.

İlgili kazanım:

- Buharlaşmanın her sıcaklıkta olabileceğini gösteren deney tasarlar.
- Deney sonuçlarını kullanarak sıcaklık arttıkça buharlaşmanın hızlanacağı çıkarımında bulunur.

Malzemeler: 4 parça bez, 4 adet termometre, 4 adet plastik tabak, su

Birlikte Yapalım

- Dört parça bezi suyla ıslatarak iyice sıkalım.
- Bu ıslak bezleri dört ayrı plastik tabağa koyalım.
- Her bir tabağı birbirinden farklı sıcaklıklara sahip dört farklı yere yerleştirelim. Örneğin, tabaklardan birini kalorifer peteğinin üzerine bırakalım. İkincisini sınıf kitaplığının üzerine, üçüncüsünü pencerenin iç kısmına, dördüncüsünü ise betonun üzerine koyalım.
- Tabakların olduğu yerlerin sıcaklıklarını termometre ile ölçelim. Bu ölçümleri kaydedelim.
- Bezlerin kuruyup kurumadığını her 15 dakikada bir kontrol edelim.
- Bütün bezler kuruyuncaya kadar kontrollerimizi devam ettirelim.

Ne Oldu?

- Sıcaklığı en düşük ve en yüksek olan yer hangisidir?
- Hangi bez en erken kurudu?
- En son hangi bez kurudu?
- Bu bezleri daha sıcak bir ortama yerleştirdiydik kuruma süresinde bir değişim olur muydu? Neden?

- Bezler daha soğuk bir yerde bekletilseydi kurur muydu? Neden?
- Bezlerin kuruma süresiyle buldukları yerin sıcaklığı arasında bir ilişki var mıdır? Neden?

Neler Öğrendik?

KAYNAYAN SUYU GÖZLEMLEYELİM

Bu etkinliğin sonunda, kaynama sırasında maddelere neler olduğunu göreceğiz.

İlgili kazanım:

- Bir sıvı kaynarken gözlemlerini ifade eder.
- Kaynayan sudan çıkan kabarcıkların su buharı olduğunu gösteren deney tasarlar.

Malzemeler: Beherglas, su, ispirto ocağı, termometre, sacayağı, metal kapak

Birlikte Yapalım



- Beherglasa bir miktar su koyarak sıcaklığını ölçelim.
- Beherglastaki suyu ispirto ocağında ısıtarak dörder dakika aryla suyun sıcaklığını ölçüp kaydedelim.
- Isınan suyun içerisinde ve yüzeyinde meydana gelen değişimleri gözlemleyelim.
- Suyun içerisinde kabarcıkların oluşmaya başladığı sıcaklığı tespit edelim.
- Kabarcıklar oluşmaya devam ettikçe ölçme işlemi sürdürelim ve beherglastan çıkan buhara soğuk bir metal kapak tutup gözlemlerimizi kaydedelim.

Ne Oldu?

- Suyun sıcaklığı artarken buharlaşma hızı artar mı azalır mı?

- Suyun içinde oluşan kabarcıklar ne olabilir? Bu kabarcıklar oluşurken sıcaklık değişti mi?
- Suyun içerisinde kabarcıkların oluşmasına buharlaşma diyebilir miyiz? Neden?

Neler Öğrendik?

EK-5 ÖĞRENCİLER TARAFINDAN DOLDURULAN ÖRNEK DENEY KILAVUZLARI

Adı: Edanur
Soyadı: Karaosman

Sınıfı: 5/B
No: 529

ISI SICAKLIĞI DEĞİŞTİRİR Mİ?

Bu etkinliğin sonunda, ısının sıcaklık üzerindeki etkisini öğreneceğiz.

İlgili kazanım: Isı-sıcaklık ilişkisi deneyimlerinden, ısının maddeler üzerindeki en belirgin etkisinin ısınma-soğuma olduğu çıkarımını yapar.

Malzemeler: ispirto ocağı, sacayağı, termometre, beherglas, cam kap, su ve buz parçaları

Birlikte Yapalım



- Bir beherglasa su koyalım ve ispirto ocağı ile ısıtalım. Suyun içine termometre koyarak, üzerindeki değeri gözlemleyelim.
İspirto suya ısı verir su ısınır ve elumun çıkar
- Başka bir beherglasa da su koyalım ve bunu buz dolu bir kabin içine koyalım. Bu beherglasa da termometre koyarak, üzerindeki değeri gözlemleyelim.
Buz suya ısı soğuterek suyu ısıttı
- Her iki durumda da 15 dakika işleme devam edelim.

- **Ne Oldu?**
Buz su aldığı için erir. Su ise ısı alır.
- Birinci kaptaki termometredeki değer ne yönde değişti? Bu olayı nasıl açıklayabiliriz ya da nasıl adlandırabiliriz?
Su sıcak aldığı için termometre yükseldi

- İkinci kaptaki termometredeki değer ne yönde değişti? Bu olayı nasıl açıklayabiliriz ya da nasıl adlandırabiliriz?
Su soğuk aldığı için termometre azaldı

Neler Öğrendik? *Isının sıcaklığını değiştir-
diğini öğrendim.*

Adı: Seclanur
Soyadı: Karaoğuz

Sınıfı: 5/B
No: 534

KONSERVE KAPAKLARINI AÇALIM

Bu etkinliğin sonunda, genişlemenin olumlu etkilerini öğrenmiş olacağız.

İlgili kazanım: Isı etkisiyle maddelerin hacimlerinin arttığını, gündelik hayattan örneklerle doğrular.

Malzemeler: 2 adet özdeş metal konserve kapağı, 2 adet özdeş konserve kavanozu, 2 adet kap, buz parçaları, sıcak su

Birlikte Yapalım



- Kaplardan birine sıcak su diğerine buz parçalarını koyalım.
- Konserve kavanozlarının kapaklarını sıkıca kapatıp bu kapların içine ters çevirerek yerleştirelim.
- 20 dakika bekleyelim.
- Konserve kapaklarının her ikisini de açmaya çalışalım.
- Hangi kavanozun daha kolay açıldığını gözlemleyip not edelim.

Ne Oldu?

- Konserve kavanozlarından hangisinin kapağı daha kolay açıldı? *Buzlu suyun kapağı daha kolay açıldı çünkü su buzlu olduğu için büzülme olayı olur.*

Neler Öğrendik?

genleşme ve büzülme olayının olumlu etkilerini öğrenmiş olduk.

Adı: *Metal*
Soyadı: *Alioğlu*

Sınıfı: *51B*
No: *535*

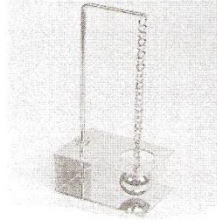
METAL KÜREYE NE OLUYOR?

Bu etkinliğin sonunda, ısıtılan maddelerdeki bazı değişimleri öğrenmiş olacağız.

İlgili kazanım: Isı alma-verme ile genleşme-büzülme arasında ilişki kurar.

Malzemeler: Gravzant halkası, ispirto ocağı, kibrit

Birlikte Yapalım



- Yukarıdaki şekilde gördüğünüz gravzant halkasındaki metal küreyi, halkadan geçirmeye çalışınız,
- Gözlemlerinizi kaydediniz.
- Metal küreyi ispirto ocağında iyice ısıtıp tekrar halkadan geçirmeyi deneyiniz.
- Meydana gelen değişiklikleri gözlemleyerek kaydediniz.

Ne Oldu?

- İlk denemede gravzant halkasındaki metal küre halkadan geçti mi?
İlk denemede küre halkadan geçemedi.
- İkinci denemede metal küre halkadan geçti mi? Bunun sebebi ne olabilir?
İkinci denemede küre halkadan geçemedi, çünkü küre genleşti.
- Isıtılan metal kürenin hangi özellikleri değişti?

Neler Öğrendik?

Bir maddeye ısı verildiğinde o madde genleşir.

Adı: Yunus Emre
Soyadı: Gündoğar

Sınıfı: 5-B
No: 555

PET ŞİŞEYE NE OLUYOR?

Bu etkinliğin sonunda, ısının maddelere olumsuz etkileri olabileceğini ve maddelerin şeklini değiştirebileceğini öğrenmiş olacağız.

İlgili kazanım: Genleşmenin çevremizdeki olumlu ve olumsuz etkilerinin farkına varır.

Malzemeler: Su ısıtıcı, su ve pet şişe

Birlikte Yapalım



- Su ısıtıcısına su koyup yeterince ısıtalım ya da kaynatalım.
- Isınmış suyumuzu pet şişeye koyalım.
- Pet şişede meydana gelen değişikliği gözlemleyelim.

Ne Oldu?

- Pet şişenin hangi özelliği değişti?
Genleşti su yüzünden şişti.
- Bu durumu nasıl açıklayabiliriz?
Isınan maddeler genleşir.

Neler Öğrendik?

Isınan maddelerin basınç olumsuz genleştiği.

Adı: *Harun*
Soyadı: *Buyuk*

Sınıfı: *5/B*
No: *540*

YOĞUŞAN SU BUHARI ÇEVRESİNİ NASIL ETKİLER?

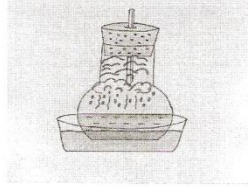
Bu etkinliğin sonunda, yoğuşma ile ısı arasındaki ilişkiyi açıklayabileceğiz.

İlgili kazanım: Sıvıların ısı alarak buharlaştığını ve buharın yoğuşurken ısı verdiğini deneyle gösterir.

Malzemeler: Erlenmayer, termometre, tek delikli lastik tıpa, sacayağı, ispirto ocağı, cam kap

Birlikte Yapalım

- Erlenmayerin üçte birini suyla dolduralım. Ortası delik bir lastik tıpadan geçirilen termometreyi erlenmayerin içine doğru suya değmeyecek şekilde sarkıtalım.
- Lastik tıpanın fırlamaması için lastik tıpayı erlenmayerin ağzına tam kapatmayalım.
- Erlenmayerdeki suyu ispirto ocağındaki termometre 70°C 'yi gösterinceye kadar ısıtalım ve erlenmayeri ocağın üzerinden alalım.
- Lastik tıpayı iyice erlenmayerin ağzına bastıralım.
- Su buharının sıcaklığını termometreden okuyarak kaydedelim.
- Erlenmayeri termometrenin konumunu değiştirmeden içinde soğuk su bulunan bir cam kabın içine koyalım.



- Termometredeki sıcaklık değişimlerini gözlemleyerek kaydedelim.

Ne Oldu?

- Erlenmayerdeki suyun sıcaklığı arttıkça su üzerindeki buhar-hava karışımının sıcaklığı hangi yönde değişti? *Önce buharlaştı sonra sıcaklığı arttı.*
- Erlenmayer soğutulurken termometre göstergesindeki değişiklik hangi yöndedir? *Sıcaklığın sıcaklığı düştü.*
- Termometrede sıcaklığın yükseldiğini gözlemlediyse bu bunun sebebi ne olabilir? *Buharlaştırma sıcaklığı.*
- Erlenmayerin iç yüzeyinde yoğuşma gözlemlediniz mi? *Evet.*

Neler Öğrendik?

*Bu etkinlikte
yoğuşma ve ısı
arasındaki ilişkiyi
öğrendim.*

Adı: Müberra
Soyadı: Sarıhasan

Sınıfı: 5/B
No: 458

FARKLI ORTAMLARDA BUHARLAŞMA

Bu etkinliğin sonunda, sıvıların bulunduğu ortamın sıcaklığı ile buharlaşma hızı arasındaki ilişkiyi öğreneceğiz.

İlgili kazanım:

- Buharlaşmanın her sıcaklıkta olabileceğini gösteren deney tasarlar.
- Deney sonuçlarını kullanarak sıcaklık arttıkça buharlaşmanın hızlanacağı çıkarımında bulunur.

Malzemeler: 4 parça bez, 4 adet termometre, 4 adet plastik tabak, su

Birlikte Yapalım

- Dört parça bezi suyla ıslatarak iyice ıskalım.
- Bu ıslak bezleri dört ayrı plastik tabağa koyalım.
- Her bir tabağı birbirinden farklı sıcaklıklara sahip dört farklı yere yerleştirelim. Örneğin, tabaklardan birini kalorifer peteğinin üzerine bırakalım. İkincisini sınıf kitaplığının üzerine, üçüncüsünü pencerenin iç kısmına, dördüncüsünü ise betonun üzerine koyalım.
- Tabakların olduğu yerlerin sıcaklıklarını termometre ile ölçelim. Bu ölçümleri kaydedelim.
- Bezlerin kuruyup kurumadığını her 15 dakikada bir kontrol edelim.
- Bütün bezler kuruyuncaya kadar kontrollerimizi devam ettirelim.

Ne Oldu?

- Sıcaklığı en düşük ve en yüksek olan yer hangisidir?
En düşük dışarıdaki oldu. En yüksek kaloriferdeki.
- Hangi bez en erken kurudu?
Kaloriferin üstündeki.
- En son hangi bez kurudu?
Dışarıdaki bez en son kurudu.
- Bu bezleri daha sıcak bir ortama yerleştirdik kuruma süresinde bir değişim olur muydu? Neden? *Olurdu çünkü yine farklı yerlerde olucaktı.*
- Bezler daha soğuk bir yerde bekletilseydi kurur muydu? Neden?
Hz kururdu çünkü soğuk olur.
- Bezlerin kuruma süresiyle buldukları yerin sıcaklığı arasında bir ilişki var mıdır? Neden? *Bardırın sıcaklığı değişince çünkü farklı yerlerde.*

Neler Öğrendik?

Bezleri farklı yerlerde aldığımız için değişim farklı zamanlarda kurur.

Adı: İrem
Soyadı: Demirci

Sınıf: 5B
No: 22

KAYNAYAN SUYU GÖZLEMLEYELİM

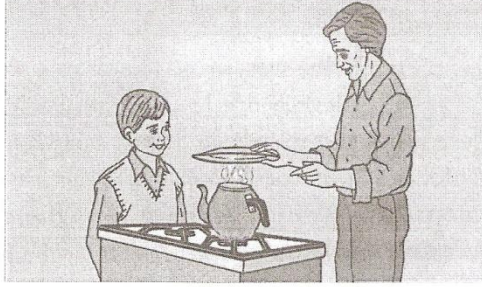
Bu etkinliğin sonunda, kaynama sırasında maddelere neler olduğunu göreceğiz.

İlgili kazanım:

- Bir sıvı kaynarken gözlemlerini ifade eder.
- Kaynayan sudan çıkan kabarcıkların su buharı olduğunu gösteren deney tasarlar.

Malzemeler: Beherglas, su, ispirto ocağı, termometre, sacayağı, metal kapak

Birlikte Yapalım



- Beherglasa bir miktar su koyarak sıcaklığını ölçelim.
- Beherglastaki suyu ispirto ocağında ısıtarak dörder dakika arayla suyun sıcaklığını ölçüp kaydedelim.
- Isınan suyun içerisinde ve yüzeyinde meydana gelen değişimleri gözlemleyelim.
- Suyun içerisinde kabarcıkların oluşmaya başladığı sıcaklığı tespit edelim.
- Kabarcıklar oluşmaya devam ettikçe ölçme işlemini sürdürüelim ve beherglastan çıkan buhara soğuk bir metal kapak tutup gözlemlerimizi kaydedelim.

Ne Oldu?

- Suyun sıcaklığı artarken buharlaşma hızı artar mı azalır mı?
Artar
- Suyun içinde oluşan kabarcıklar ne olabilir? Bu kabarcıklar oluşurken sıcaklık değişti mi?
Hava kabarcıkları elset
- Suyun içerisinde kabarcıkların oluşmasına buharlaşma diyebilir miyiz? Neden?

Diyebiliriz çünkü kaynama olmazsa buharlaşma olmaz
Neler Öğrendik?
Kaynama 100°C olduğunu öğrendim

EK-6 UYGULAMA SÜRECİNDE KULLANILAN ÇALIŞMA YAPRAKLARI

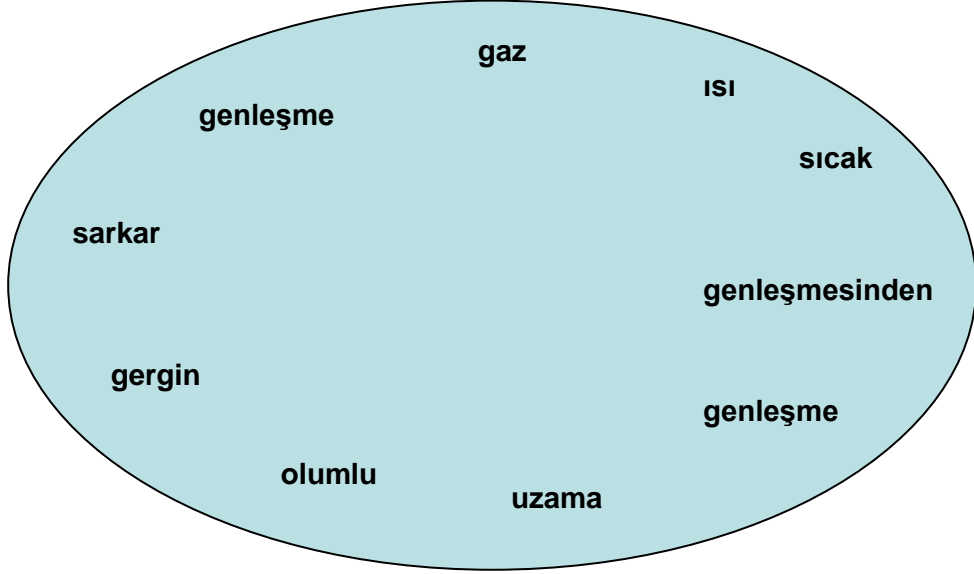
ELEKTRİK TELLERİNE NE OLUYOR?



- Tilki neden yaz ayının gelmesini hayal ediyor?
- Elektrik tellerinin sarkmasının sebebi ne olabilir?
- Siz de buna benzer günlük hayattan örnekler verir misiniz?

MADDELER GENLEŞİYOR

Aşağıdaki cümleleri tablodaki sözcüklerden uygun olanıyla tamamlayınız.



- 1) Katı, sıvı ve gaz maddeleretkisiyle genişir.
- 2) Otomatik ütülerin yapımında maddelerin.....özellğinden yararlanır.
- 3) Termometreler maddelerin.....yararlanılarak yapılmıştır.
- 4) Katılar ve sıvılar gibi.....maddeler de ısınınca genişir.

KOLONYAYA NE OLUYOR?

Bu etkinliğin sonunda, buharlaşma ile ısı arasındaki ilişkiyi açıklayabileceğiz.

İlgili kazanım: Sıvıların ısı alarak buharlaştığını ve buharın yoğuşurken ısı verdiğini deneyle gösterir.

Malzemeler: Kolonya

Birlikte Yapalım



- Elimizin üzerine biraz kolonya dökelim. Belli bir süre bekleyelim. Bu süre içerisinde neler hissettiğimizi arkadaşlarımızla paylaşalım.
- Elimize döktüğümüz kolonyada meydana gelen değişimi gözlemleyelim.
- Gözlemlerimizi not edelim.

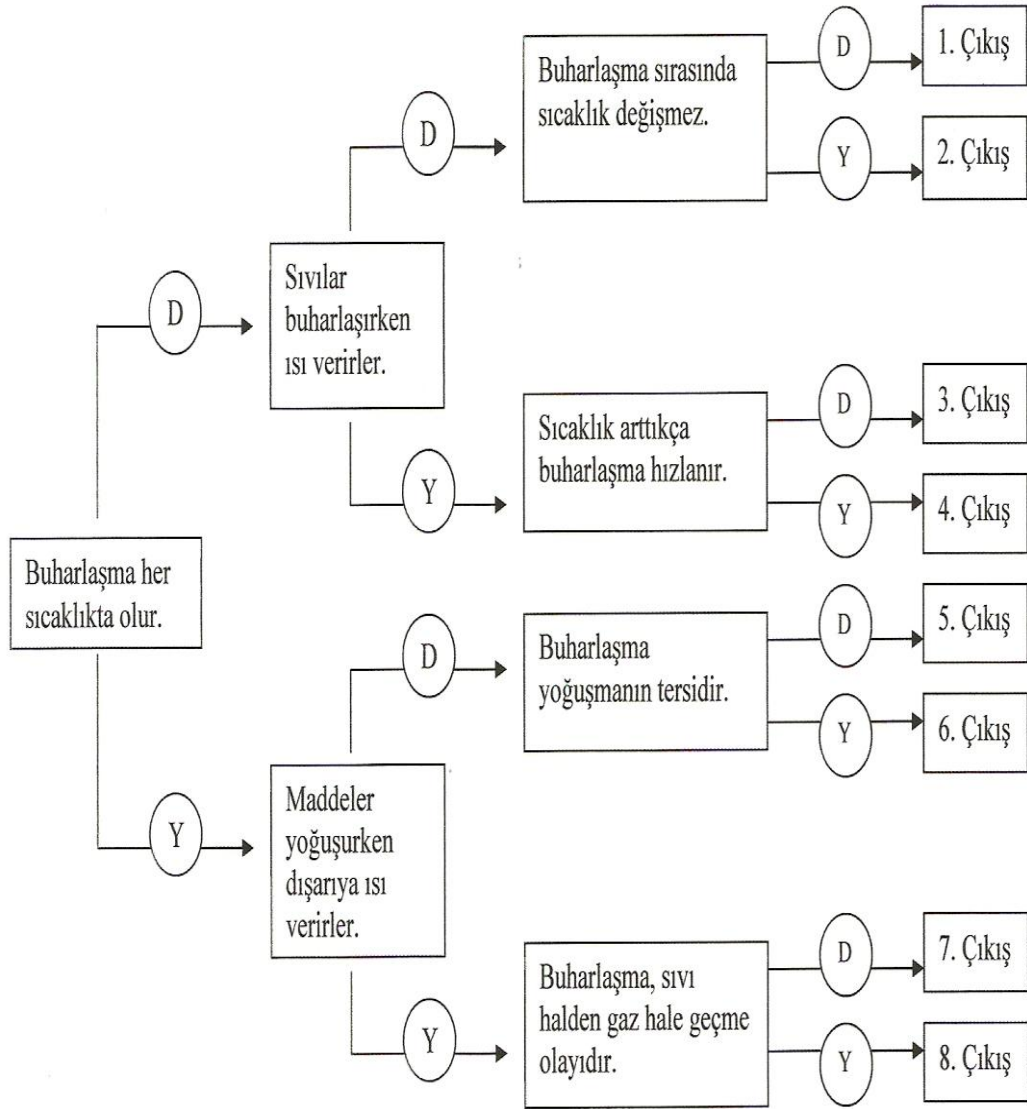
Ne Oldu?

- Kolonyaya ne oldu?
- Elimizde hissettiğimiz değişiklik nedir? Nedenini açıklayınız.
- Gözlemlerinize dayanarak eliniz ve kolonyadan hangisinin ısı verdiğini yani soğuduğunu söyleyiniz.

Neler Öğrendik?

KENDİMİZİ DEĞERLENDİRELİM

Aşağıdaki ifadelerin doğru veya yanlış olduğuna karar verelim. Cümle doğru ise **D**, yanlış ise **Y** harfini işaretleyerek çıkışa ulaşalım.



MADDE ve DEĞİŞİM**MADDENİN DEĞİŞİMİ ve TANINMASI****A - BOŞLUK DOLDURMA**

Aşağıdaki cümlelerde bulunan noktalı yerleri tablodan uygun

kelimelerle tamamlayınız.

termostat	büzülme	donma	genleşir	ısınma, soğuma
kaynama	genleşme	erime		

- 1 - Isının maddeler üzerindeki en belirgin etkisi ve..... dir.
- 2 - Isınan maddeler
- 3 - Maddeler ısıtılınca hacmi büyür, bu duruma denir.
- 4 - Maddeler soğutulunca hacmi küçülür, bu duruma denir.
- 5 - Ütü, fırın sıcaklığını, kalorifer kazanlarındaki suyun sıcaklığını istenen düzeyde tutmak için kullanılır.
- 6 - Sıvıların sıcaklıklarının sabit kalarak buharlaşmasının hızlı bir şekilde devam etmesine denir.

Haydi şimdi de ikinci bölümü yapalım....

B - DOĞRU MU? YANLIŞ MI?

Aşağıdaki cümlelerden doğru olanlarda gülen yüzü yanlış olanlarda ağlayan yüzü boyayınız.

- 1 - Isınan maddenin sıcaklığı artar.
- 2 - Soğutulan maddenin hacmi küçülür buna büzülme denir.
- 3 - Genleşme ve büzülme aynı anlamda kullanılır.
- 4 - Sıvılar, ısıtıldığında ya da buldukları ortamdan ısı aldıklarında buharlaşarak gaz haline gelir.
- 5 - Gaz halindeki su buharı soğutulunca sıvı hale gelir. Bu olaya yoğuşma denir.
- 6 - Buharlaşma belli bir sıcaklıkta olur.

MADDENİN DEĞİŞMESİ VE TANINMASI

A- BOŞLUK DOLDURMA

Aşağıda kaynama ve buharlaşma ile ilgili ifadeler verilmiştir. İfadeyi okuyalım. Noktalı yerlere uygun ifadeyi yazalım.

buharlaşma

kaynama

a) Sıvının yüzeyinde gerçekleşir.

(.....)

e) Sıvının sıcaklığı sabit kalır.

(.....)

b) Sıvının her yerinde gerçekleşir.

(.....)

f) Hızlı ve yoğun bir şekilde hal değişimi gerçekleşir.

(.....)

c) Her sıcaklıkta olur.

(.....)

g) Sıvının sıcaklığına bağlı olarak değişir.

(.....)

d) Belli bir sıcaklıkta olur.

(.....)

B-EŞLEŞTİRME

Aşağıdaki açıklamayı okuyalım. Eşleştirmeleri yapalım.

❖ Isının maddeler üzerinde etkisi vardır. Isı, maddelerin şeklini, hacmini, kütlelerini ve halini değiştirir.

- | | |
|--|---------------|
| 1) Su buharının ısı vererek sıvı hale geçmesidir. | a) büzülme |
| 2) Sıvı maddelerin ısı vererek katı hale geçmesidir. | b) donma |
| 3) Isı alan maddelerin hacminin artması olayıdır. | c) yoğuşma |
| 4) Sıvı maddelerin ısı alarak gaz haline geçmesidir. | d) genleşme |
| 5) Buharlaşmanın en fazla olduğu andır. | e) erime |
| 6) Maddelerin ısı vererek hacminin azalmasıdır. | f) buharlaşma |
| 7) Katı maddelerin ısı alarak sıvı hale geçmesidir. | g) kaynama |

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

KENDİMİ DEĞERLENDİRİYORUM

soğuma	ısınma	genleşme
donma	erime	yoğuşma
büzülme	kaynama	buharlaşma

Isının madde üzerindeki etkilerinin yer aldığı yukarıdaki kutucuklardan yararlanarak aşağıdaki soruları cevaplayalım.

1. Yukarıdaki kutucuklardan hangileri maddenin ısı alması sonucunda gerçekleşen olayları içerir?

.....

2. Yukarıdaki kutucuklardan hangileri maddenin ısı vermesi sonucunda gerçekleşen olayları içerir?

.....

3. Yukarıdaki kutucuklardan hangileri maddenin hal değişimine uğradığı olayları içerir?

.....

4. 0°C' taki suyun sıcaklığı 100 °C'a kadar artırılması sırasında gerçekleşen olaylar hangi kutucuklarda verilmiştir?

.....

5. Dondurucuya konulan sıvı bir madde için hangi kutucuklarda verilenler gerçekleşir?

.....

6. Kolonya döktüğümüz elimizin kuruması sırasında meydana gelen olaylar hangi kutucuklarda verilmiştir?

.....

EK-7 ÖĞRENCİLER TARAFINDAN DOLDURULAN ÖRNEK ÇALIŞMA YAPRAKLARI

Adı: *Ömer*
Soyadı: *Tatlı*

Sınıfı: *6-B*
No: *62Y*

ELEKTRİK TELLERİNE NE OLUYOR?



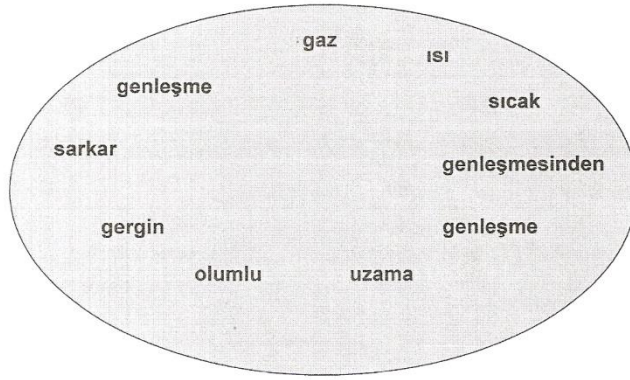
- Tilki neden yaz ayının gelmesini hayal ediyor? Çünkü teller kış aylarında buzulur. Tilkiye onları yiyemez, ama yaz aylarında teller gerleşir. O zamanlar, tilki kışları yiyebilir.
- Elektrik tellerinin sarkmasının sebebi ne olabilir? Kışın buzulur. Yaer gerleşirler.
- Siz de buna benzer günlük hayattan örnekler verir misiniz? Yaer kışın daha zor kışın rahatlar, kışın rahatlar.

Adı: Feyyaz
Soyadı: Pece

Sınıfı: 5/B
No: 557

CÜMLELERİ TAMAMLAYALIM

Aşağıdaki cümleleri tablodaki sözcüklerden uygun olanıyla tamamlayınız.



- 1) Katı, sıvı ve gaz maddeler *ısı* etkisiyle genişir.
- 2) Otomatik ütülerin yapımında maddelerin... *genişme* özelliğinden yararlanır.
- 3) Termometreler maddelerin... *genişmesinden* yararlanılarak yapılmıştır.
- 4) Katılar ve sıvılar gibi... *gaz* maddeler de ısınca genişir.

Adı: *Hudret*
Soyadı: *Kocabey*

Sınıfı: *5-B*
No: *538*

KOLONYAYA NE OLUYOR?

Bu etkinliğin sonunda, buharlaşma ile ısı arasındaki ilişkiyi açıklayabileceğiz.

İlgili kazanım: Sıvıların ısı alarak buharlaştığını ve buharın yoğuşurken ısı verdiğini deneyle gösterir.

Malzemeler: Kolonya

Birlikte Yapalım



- Elimizin üzerine biraz kolonya dökelim. Belli bir süre bekleyelim. Bu süre içerisinde neler hissettiğimizi arkadaşlarımızla paylaşalım.
- Elimize döktüğümüz kolonyada meydana gelen değişimi gözlemleyelim.
- Gözlemlerimizi not edelim.

Ne Oldu?

- Kolonyaya ne oldu?
ısı alarak buharlaştı
- Elimizde hissettiğimiz değişiklik nedir? Nedenini açıklayınız.
ısı vererek ısı kaybeder
- Gözlemlerinize dayanarak eliniz ve kolonyadan hangisinin ısı verdiğini yani soğuduğunu söyleyiniz.
kolonya ısı alır elimiz ısı kaybeder

Neler Öğrendik?

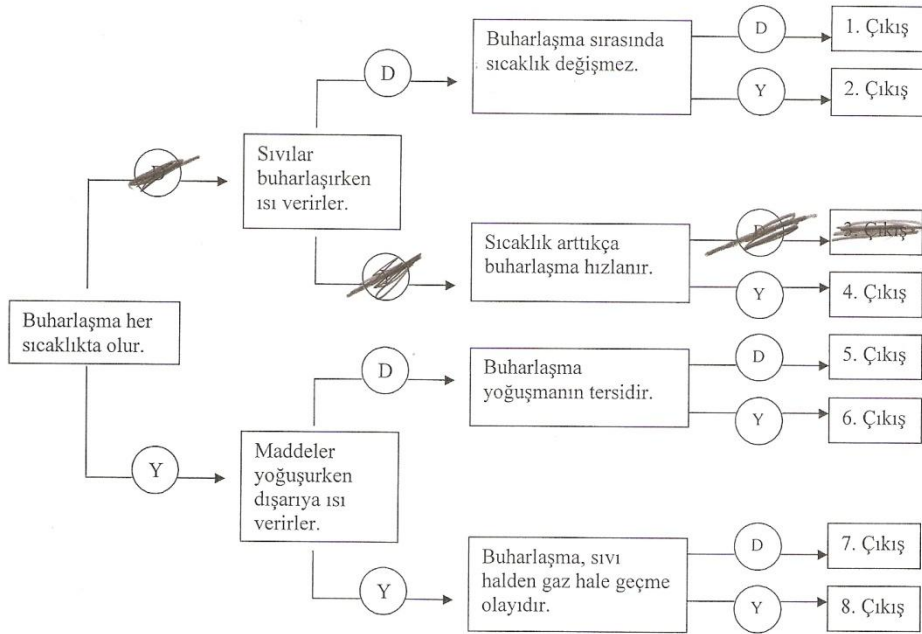
*Elimizdeki kolonyanın buharlaştığını
elimiz ısı verdi kolonya ısı aldı*

Adı: *Melina*
Soyadı: *Abşinomer*

Sınıfı: *5/B*
No: *547*

KENDİMİZİ DEĞERLENDİRELİM

Aşağıdaki ifadelerin doğru veya yanlış olduğuna karar verelim. Cümle doğru ise **D**, yanlış ise **Y** harfini işaretleyerek çıkışa ulaşalım.



Adı: *Gönlü*
Soyadı: *Byık*

Sınıfı: *5-B*
No: *460*

FEN ve TEKNOLOJİ

Adı Soyadı: *Gönlü Byık* Numarası: *460* Sınıfı: *5-B*

MADDE ve DEĞİŞİM

MADDENİN DEĞİŞİMİ ve TANINMASI

A - BOŞLUK DOLDURMA

Aşağıdaki cümlelerde bulunan noktalı yerleri tablodan uygun kelimelerle tamamlayınız.

termostat -büzülme donma genişir ısınma,soğuma
kaynama genişme erime

- 1 - Isının maddeler üzerindeki en belirgin etkisi *Isınma ve soğumadır.*
- 2 - Isınan maddeler *erir.*
- 3 - Maddeler ısıtılınca hacmi büyür, bu duruma *genleşme* denir.
- 4 - Maddeler soğutulunca hacmi küçülür, bu duruma *büzülme* denir.
- 5 - Ütü, fırın sıcaklığını, kalorifer kazanlarındaki suyun sıcaklığını istenen düzeyde tutmak için *termostat* kullanılır.
- 6 - Sıvıların sıcaklıklarının sabit kalarak buharlaşmasının hızlı bir şekilde devam etmesine *kaynama* denir.

Haydi şimdi de ikinci bölümü yapalım....

B - DOĞRU MU? YANLIŞ MI?

Aşağıdaki cümlelerden doğru olanlarda gülen yüzü yanlış olanlarda ağlayan yüzü boyayınız.

- 1 - Isınan maddenin sıcaklığı artar.
- 2 - Soğutulan maddenin hacmi küçülür buna büzülme denir.
- 3 - Genleşme ve büzülme aynı anlamda kullanılır.
- 4 - Sıvılar, ısıtıldığında ya da buldukları ortamdaki ısı aldıklarında buharlaşarak gaz haline gelir.
- 5 - Gaz halindeki su buharı soğutulunca sıvı hale gelir. Bu olaya yoğuşma denir.
- 6 - Buharlaşma belli bir sıcaklıkta olur.

Adı: Recep Coşkun
Soyadı: Torokçı

Sınıfı: S113
No: 500

MADDENİN DEĞİŞMESİ VE TANINMASI

A- BOŞLUK DOLDURMA

Aşağıda kaynama ve buharlaşma ile ilgili ifadeler verilmiştir. İfadeyi okuyalım. Noktalı yerlere uygun ifadeyi yazalım.

buharlaşma

kaynama

- a) Sıvının yüzeyinde gerçekleşir.
(Buharlaşma.....)
- b) Sıvının her yerinde gerçekleşir.
(Kaynama.....)
- c) Her sıcaklıkta olur.
(Buharlaşma.....)
- d) Belli bir sıcaklıkta olur.
(Kaynama.....)
- e) Sıvının sıcaklığı sabit kalır.
(Buharlaşma.....)
- f) Hızlı ve yoğun bir şekilde hal değişimi gerçekleşir.
(Kaynama.....)
- g) Sıvının sıcaklığına bağlı olarak değişir.
(Buharlaşma.....)

B-EŞLEŞTİRME

Aşağıdaki açıklamayı okuyalım. Eşleştirmeleri yapalım.

❖ Isının maddeler üzerinde etkisi vardır. Isı, maddelerin şeklini, hacmini, kütesini ve halini değiştirir.

- 1) Su buharının ısı vererek sıvı hale geçmesidir. a) bütülme
- 2) Sıvı maddelerin ısı vererek katı hale geçmesidir. b) donma
- 3) Isı alan maddelerin hacminin artması olayıdır. c) yoğuşma
- 4) Sıvı maddelerin ısı alarak gaz haline geçmesidir. d) genleşme
- 5) Buharlaşmanın en fazla olduğu andır. e) erime
- 6) Maddelerin ısı vererek hacminin azalması olayıdır. f) buharlaşma
- 7) Katı maddelerin ısı alarak sıvı hale geçmesidir. g) kaynama

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

Adı: Recep Saygı
Soyadı: Yiğit

Sınıf: 5/B
No: 579

KENDİMİ DEĞERLENDİRİYORUM

soğuma	ısınma	genleşme
donma	erime	yoğuşma
büzülme	kaynama	buharlaşma

Isının madde üzerindeki etkilerinin yer aldığı yukarıdaki kutucuklardan yararlanarak aşağıdaki soruları cevaplayalım.

1. Yukarıdaki kutucuklardan hangileri maddenin ısı alması sonucunda gerçekleşen olayları içerir?

Isınma - erime - kaynama - buharlaşma - genleşme

2. Yukarıdaki kutucuklardan hangileri maddenin ısı vermesi sonucunda gerçekleşen olayları içerir?

Donma - Soğuma - büzülme

3. Yukarıdaki kutucuklardan hangileri maddenin hal değişimine uğradığı olayları içerir?

Donma - erime - yoğuşma

4. 0°C' taki suyun sıcaklığı 100 °C'a kadar artırılması sırasında gerçekleşen olaylar hangi kutucuklarda verilmiştir?

Donma - kaynama

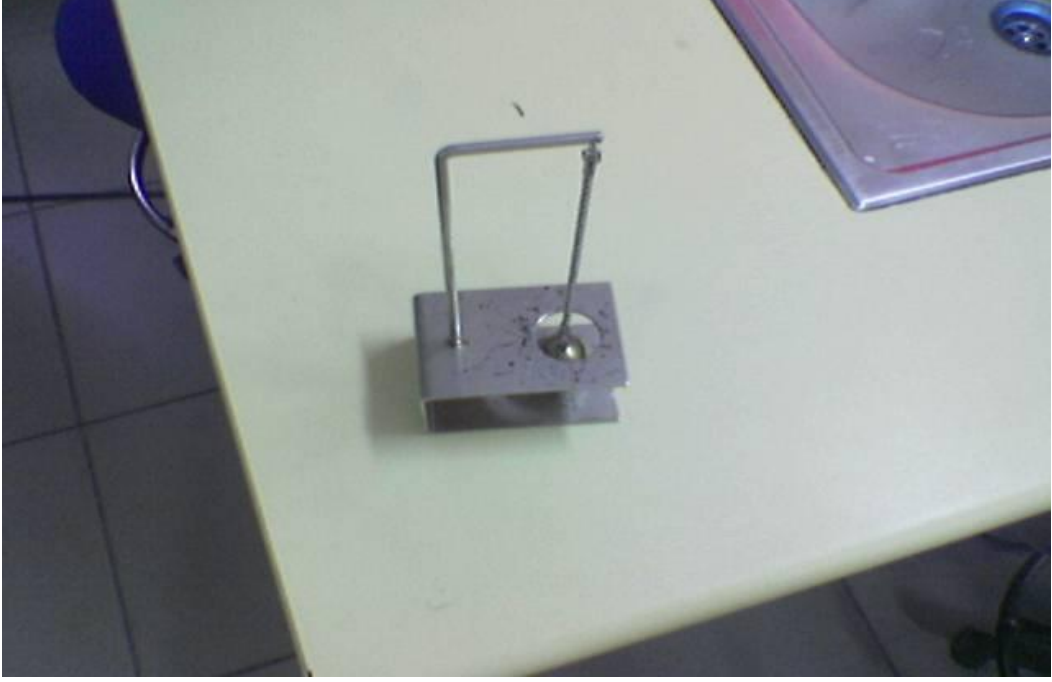
5. Dondurucuya konulan sıvı bir madde için hangi kutucuklarda verilenler gerçekleşir?

Donma

6. Kolonya döktüğümüz elimizin kuruması sırasında meydana gelen olaylar hangi kutucuklarda verilmiştir?

Buharlaşma

EK-8 UYGULAMA ESNASINDA ÖĞRENCİ FOTOĞRAFLARI



Fotoğraf 1. “Metal Küreye Ne Oluyor?” adlı etkinlik



Fotoğraf 2. “Yoğuşan Su Buharı Çevresini Nasıl Etkiler?” adlı etkinlik



Fotoğraf 3. “Farklı Ortamlarda Buharlaşma” adlı etkinlik



Fotoğraf 4. “Farklı Ortamlarda Buharlaşma” adlı etkinlik



Fotoğraf 5. “Kaynayan Suyu Gözlemleyelim” adlı etkinlik



Fotoğraf 6. “Kaynayan Suyu Gözlemleyelim” adlı etkinlik



Fotoğraf 7. “Kaynayan Suyu Gözlemleyelim” adlı etkinlik



Fotoğraf 8. Öğrenciler laboratuarda çalışma yapraklarıyla çalışıyor

ÖZET

ÖZ DÜZENLEYİCİ ÖĞRENMENİN 5. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARISINA VE BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNE ETKİSİ

Bu araştırmanın amacı, ilköğretim beşinci sınıf fen ve teknoloji dersi, maddenin değişimi ve tanınması ünitesi “ısı maddeleri etkiler” konusunda öz düzenlemeye dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarısına ve bilimsel süreç becerilerine etkisini araştırmaktır.

Çalışmada ön-test son-test kontrol grubu içeren yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini Güneysu İMKB İlköğretim Okulu’nda 2011-2012 öğretim yılında 5. sınıfta öğrenim gören 53 öğrenci oluşturmuştur. Deney grubunda 27, kontrol grubunda ise 26 öğrenci yer almıştır. Deney grubunda üç hafta boyunca öz düzenlemeye dayalı öğretime göre dersler yürütülmüştür. Kontrol grubunda ise bu sürede dersler, ders kitabındaki etkinliklere dayalı olarak işlenmiştir.

Çalışma verileri Başarı Testi, Bilimsel Süreç Becerileri Testi, Öğrenmede Motive Edici Stratejiler Ölçeği ve mülakatlarla toplanmıştır. Elde edilen nicel veriler, SPSS programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Nicel verilerin analizinde t testleri ve ANCOVA yöntemi kullanılmıştır. Nitel veriler ise, içerik analizine tabi tutulmuştur.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular, deney grubundaki öğrencilerin akademik başarılarının, kontrol grubundakilere göre daha fazla olduğunu göstermiştir. Araştırmanın bulguları, uygulama sonucunda deney grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin kontrol grubundaki öğrencilere göre anlamlı olarak daha fazla olduğunu göstermiştir. Aynı şekilde öz düzenleyici öğrenmenin; öğrencilerin içsel amaca yönelim, öz yeterlik inançlarını ve eleştirel düşünme, bilişüstü stratejilerini geliştirdiği görülmüştür. Mülakat sonuçlarında da test sonuçlarına paralel olarak deney grubu öğrencilerinin kavramları ifade etme

ve olayları açıklamada daha etkili olduğu görölmüştür. Aynı şekilde deney grubu öğrencileri durumları günlük hayatla ilişkilendirme de daha başarılı olmuşlardır.

Anahtar Kelimeler: Fen ve teknoloji, ısı ve sıcaklık, öz düzenleyici öğrenmeye dayalı öğretim, bilimsel süreç becerileri, motivasyonel inançlar ve öğrenme stratejileri.

ABSTRACT

EFFECT OF SELF REGULATED LEARNING ON 5th GRADE STUDENTS' ACADEMIC ACHIEVEMENT AND SCIENTIFIC PROCESS SKILLS

The purpose of this research is searching the scientific process skills and the academic achievement of students of fifth grades in science and technology education by using self regulated learning education in the subject of “the heat effects matter” in the unit “change in matter”.

The study, half experimental method that includes pre-test and post-test controlled group was used. The sample of this study consisted of 53 students getting education in Güneysu IMKB Primary School in the academic year 2011-2012. There are 27 students in the experiment group and 26 students in the control group. In the experiment group, during three weeks, the lessons were studied according to the self regulated learning education. On the other hand, in the control group the lessons were studied based upon the activities in the course book.

Achievement Test, Science Process Skills Test, The Strategies of Motivation Questionnaire in Learning and Interview were gathered. The obtained data were evaluated by using SPSS program. In the analysis of quantitative data t tests and method of ANCOVA were used. The qualitative data were subjected to content analysis.

The findings of the research showed that the academic success of the students' in the experimental group were higher than control group students' success. Findings of study showed that science process skills of students' in the result of application. In the same way, it was seen that self regulated learning improved students' intrinsic goal orientation, self-efficacy for learning beliefs and performance scales and critical thinking, meta cognitive self-regulation strategies. In the result of interview, it was also seen that the experimental group students'

expressing concepts and explaining events were efficient. Likewise, the experimental group students' states were more successful to get touch with the daily life.

Keywords: Science and technology, heat and temperature, self regulated learning, science process skills, motivational beliefs and learning strategies.

ÖZ GEÇMİŞ

1986 yılında Trabzon'un Şalpazarı ilçesinde doğdu. İlk ve orta öğrenimini Trabzon'un Vakfikebir ilçesinde tamamladı. 2009 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Sınıf Öğretmenliği Bölümü'nden mezun oldu. 2009 yılında Artvin'in Murgul ilçesine sınıf öğretmeni olarak atandı. 2010 yılında Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Sınıf Öğretmenliği Ana Bilim Dalında yüksek lisansa başladı. Halen Rize, Güneysu İMKB İlköğretim Okulu'nda sınıf öğretmeni olarak çalışmaktadır.