

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

BASINÇ KONUSUNUN ÖĞRETİMİNDE
V DİYAGRAMLARININ ÖĞRENCİ BAŞARISI
VE TUTUMUNA ETKİSİ

Seda YILDIRIM

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Yrd. Doç. Dr. Aslan İLİK

KONYA 2010



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



BİLİMSEL ETİK SAYFASI

Öğrencinin	Adı Soyadı	Seda YILDIRIM
	Numarası	075201021006
	Ana Bilim / Bilim Dalı	İlköğretim / Fen Bilgisi Eğitimi
	Programı	Tezli Yüksek Lisans ☒ Doktora ☐
	Tezin Adı	Basınç Konusunun Öğretiminde V Diyagramlarının Öğrenci Başarısı ve Tutumuna Etkisi

Bu tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını bildiririm.

Seda YILDIRIM



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



YÜKSEK LİSANS TEZİ KABUL FORMU

Öğrencinin	Adı Soyadı	Seda YILDIRIM		
	Numarası	075201021006		
	Ana Bilim / Bilim Dalı	İlköğretim / Fen Bilgisi Eğitimi		
	Programı	Tezli Yüksek Lisans ☒	Doktora	☐
	Tez Danışmanı	Yrd. Doç. Dr. Aslan İLİK		
	Tezin Adı	'Basınç Konusunun Öğretiminde V Diyagramlarının Öğrenci Başarısı ve Tutumuna Etkisi'		

Yukarıda adı geçen öğrenci tarafından hazırlanan Tez Adı başlıklı bu çalışma 26.../...11.../2010 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunarak, jürimiz tarafından yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Ünvanı, Adı Soyadı	Danışman ve Üyeler	İmza
Yrd. Doç. Dr. Aslan İLİK (Danışman)		
Doç. Dr. Dursun YAĞIZ (Üye)		
Yrd. Doç. Dr. Ahmet SARIKOĞ (Üye)		

ÖNSÖZ

“Basınç Konusunun Öğretiminde V Diyagramlarının Öğrenci Başarısı ve Tutumuna Etkisi” olarak adlandırılan bu araştırmada, önerilerini ve zamanını esirgemeyip çok değerli bilgilerini tüm inceliğiyle aktaran değerli danışmanım Yrd. Doç. Dr. Aslan İLİK’e, tezimin istatistiksel analizlerinde bana yardımcı olan, tecrübesini ve bilgisini paylaştan Yrd. Doç. Dr. Ersin BOZKURT’a teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca her zaman yanımda olan, bu zorlu süreçte benden desteklerini esirgemeyen aileme ve eşime sonsuz teşekkür ederim.

Seda YILDIRIM

Konya 2010



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



Öğrencinin	Adı Soyadı	Seda YILDIRIM
	Numarası	075201021006
	Ana Bilim / Bilim Dalı	İlköğretim / Fen Bilgisi Eğitimi
	Programı	Tezli Yüksek Lisans ☒ Doktora ☐
	Tez Danışmanı	Yrd. Doç. Dr. Aslan İLİK
	Tezin Adı	Basınç Konusunun Öğretiminde V Diyagramlarının Öğrenci Başarısı ve Tutumuna Etkisi

ÖZET

Bu araştırmanın amacı ilköğretim fen ve teknoloji dersinde basınç konusunun öğretiminde V diyagramlarının öğrenci başarısı ve tutumuna yönelik etkisini incelemektir. Bu amaçla ‘Kuvvet ve Hareket’ ünitesinde yer alan konuların V diyagramı tekniği ile yapılan öğretiminin, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından onaylı öğretmen kılavuz kitabının talimatlarına uygun olarak yapılan öğretime göre öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi karşılaştırılmıştır.

Araştırma 2009-2010 eğitim öğretim yılında, Konya ilinin Meram ilçesine bağlı Kaşınhanı Atatürk İlköğretim Okulu 8. sınıflarında öğrenim gören toplam 48 öğrenci üzerinde 5 hafta süresince uygulanmıştır. Öğrencilerden 25 kişi deney grubunu, 23 kişi kontrol grubunu oluşturmaktadır. Araştırmada deney grubu öğrencileri konuları V diyagramı tekniği ile işlerken, kontrol grubu öğrencileri Milli Eğitim Bakanlığı tarafından onaylı öğretmen kılavuz kitabının talimatlarına göre ders işlemiştir.

Araştırmada öntest-sontest deseni kullanılmıştır. Uygulama öncesinde ve uygulamadan sonra başarı testi ve fen bilgisi tutum ölçeği uygulanmıştır. Ayrıca uygulama sonrasında V diyagramları tekniği ile ilgili öğrenci görüşlerini almak amacı ile yarı yapılandırılmış tek soruluk bir anket uygulanmıştır. Testlerden elde edilen veriler SPSS programı kullanılarak değerlendirilmiştir.

Araştırma sonunda V diyagramlarının uygulandığı gruptaki öğrencilerle, geleneksel yöntemle öğretimin uygulandığı gruptaki öğrencilerin başarıları ve tutumları arasında deney grubu öğrencileri lehine anlamlı fark bulunmuştur. Ayrıca deney grubu öğrencileri V diyagramları ile ilgili olumlu görüşler bildirmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Basınç, V Diyagramları, Fen ve Teknoloji Dersi Öğretimi



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



Öğrencinin	Adı Soyadı	Seda YILDIRIM
	Numarası	075201021006
	Ana Bilim / Bilim Dalı	Primary Education /Science Education
	Programı	Tezli Yüksek Lisans ☒ Doktora ☐
	Tez Danışmanı	Assist. Assoc. Dr. Aslan İLİK
	Tezin İngilizce Adı	V Diagrams In Teaching Pressure Subject On The Effect Of Student's Achievement And Attitude

SUMMARY

The purpose of this research is to examine the effect of V diagrams in teaching pressure of science and technology class on student's achievement and attitude. For this purpose the teaching of issues in Force and Motion units with V diagram technique according to teaching in accordance with instructions of teacher's guide book approved by Ministry of Education on student's achievement and attitude was compared.

Research was applied on 48 students studying in 8 classes of Konya Meram Kaşınhanı Primary School in 2009-2010 academic year for five weeks. 25 of the students are experiment groups and 23 of the students are control groups. In research while the experimental group students were studying subjects with V diagrams technique, the control group students studied subjects according to instructions of teacher's guide book approved by Ministry of Education.

Pretest-posttest study design was used in research. Before application and after application achievement test and attitude scale of Science were applied. In addition

after application semi structured single item questionnaire was applied with the aim of getting students views on V diagrams technique. The data obtained from the tests was evaluated using the SPSS program

At the end of research between achievements and attitudes of students applied V diagrams and the students applied traditional method students, a significant difference in favor of experimental group was found. Besides experimental group students also reported positive opinions about V diagrams.

Key Words: Pressure, V Diagrams, Science and Technology Teaching

KISALTMALAR

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı

SPSS : Statistical Package for the Social Sciences

vd. : ve diğerleri

İÇİNDEKİLER

BİLİMSEL ETİK SAYFASI	i
YÜKSEK LİSANS TEZİ KABUL FORMU.....	ii
ÖNSÖZ	iii
ÖZET	iv
SUMMARY	vi
KISALTMALAR	viii
İÇİNDEKİLER	ix
TABLolar LİSTESİ	xii
GRAFİKLER LİSTESİ	xiv
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	4
2. LİTERATÜR İNCELEMESİ.....	6
2.1. Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı	6
2.1.1. Yapılandırmacı öğrenme teorisinin temel ilkeleri.....	8
2.1.2. Yapılandırmacı öğrenme kuramı ve fen öğretimi	9
2.1.3. Yapılandırmacı öğrenme kuramı ve fen öğretiminde öğrenci rolleri.....	12
2.1.4. Yapılandırmacı öğrenme kuramı ve fen bilgisi öğretmeninin rolleri	13
2.2. Laboratuar Yöntemi.....	15
2.2.1. Laboratuar çalışmasının amaçları.....	17
2.2.2. Fen bilgisi öğretiminde laboratuar çalışmalarının üstün ve eksik yönleri.....	18
2.3. V Diyagramı Nedir?	18
2.3.1. V diyagramını oluşturan öğeler.....	19
2.3.2. V diyagramının oluşturulması.....	22
2.3.3. V diyagramlarında yer alan ve öğrencinin doldurması gereken kısımlar	22
2.3.5. V diyagramının avantajları	25

3. YAPILAN ARAŞTIRMALAR.....	27
3.1. Yurtdışında Yapılan Araştırmalar	27
3.2. Türkiye’de Yapılan Araştırmalar	29
4. MATERYAL-METOT	32
4.1. Araştırmanın Problem Cümlesi	32
4.2. Araştırmanın Alt Problemleri.....	32
4.3. Varsayımlar	33
4.4. Sınırlılıklar	34
4.5. Araştırma Modeli.....	34
4.6. Çalışma Grubu.....	35
4.7. Veri Toplama Araçları	37
4.7.1. Başarı testi.....	37
4.7.2. Fen bilgisi tutum ölçeği	38
4.7.3 Öğrenci görüş formu.....	38
4.8. Çalışma Gruplarının Oluşturulması ve Uygulamalar	38
4.8.1. Deney grubu	38
4.8.2. Kontrol grubu	39
4.8.3. Uygulama	39
4.9. Veri Analiz Teknikleri	40
5. BULGULAR VE YORUMLAR.....	41
5.1. Grupların Ön Test Başarı Puanlarının Karşılaştırılması.....	41
5.2. Grupların Son Test Başarı Puanlarının Karşılaştırılması.....	42
5.3. Deney Grubunun Ön ve Son Başarı Testi Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	44
5.4. Kontrol Grubunun Ön ve Son Başarı Testi Sonuçlarının Karşılaştırılması....	45
5.5. Deney Grubu Erkek ve Kız Öğrencilerinin Ön Test Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	46

5.6. Deney Grubu Erkek ve Kız Öğrencilerinin Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	47
5.7. Kontrol Grubu Erkek ve Kız Öğrencilerinin Ön Test Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	48
5.8. Kontrol Grubu Erkek ve Kız Öğrencilerinin Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	49
5.9. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Tutumlarının Karşılaştırılması	51
5.10. Deney ve Kontrol Gruplarının Son Tutumlarının Karşılaştırılması	52
5.11. Deney Grubunun Ön ve Son Tutum Testi Sonuçlarının Karşılaştırılması ..	53
5.12. Kontrol Grubunun Ön ve Son Tutum Testi Sonuçlarının Karşılaştırılması.	54
5.13. V Diyagramları İle İlgili Öğrenci Görüşleri.....	56
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	58
6.1. Sonuç ve Tartışma	58
6.2. Öneriler	61
KAYNAKÇA.....	62
EKLER	67
Ek-1: V Diyagram Örnekleri	67
Ek-2: Başarı Testi.....	74
Ek-3: Fen Bilgisi Tutum Ölçeği.....	84
Ek-4:Alınan İzinler.....	85
ÖZGEÇMİŞ	87

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 4.1. Yapılan çalışmanın araştırma deseni	34
Tablo 4.2. Kaşınhanı Atatürk İlköğretim Okuluna ait örnekleme ilişkin veriler	36
Tablo 5.1. Grupların ön başarı testi ortalama puanları.....	41
Tablo 5.2. Grupların ön test başarı puanlarının karşılaştırıldığı bağımsız t testi sonucu	42
Tablo 5.3. Deney ve kontrol grubu son test başarı puanları	42
Tablo 5.4. Grupların son başarı testi ortalama puanlarının karşılaştırıldığı bağımsız t testi sonucu	43
Tablo 5.5. Deney grubunun ön ve son başarı testi ortalama puanlarının karşılaştırıldığı t testi sonucu.....	44
Tablo 5.6. Kontrol grubunun ön ve son başarı testi ortalama puanlarının karşılaştırıldığı t testi sonucu.....	45
Tablo 5.7. Deney grubu öğrencilerinin ön teste ilişkin sıra ortalamaları	46
Tablo 5.8. Deney grubu öğrencilerinin ön teste ilişkin mann-whitney u testi sonuçları.....	46
Tablo 5.9. Deney grubu öğrencilerinin son teste ilişkin sıra ortalamaları.....	47
Tablo 5.10. Deney grubu öğrencilerinin son teste ilişkin mann-whitney u testi sonuçları	47
Tablo 5.11. Deney grubu öğrencilerinin ön teste ilişkin sıra ortalamaları	48
Tablo 5.12. Deney grubu öğrencilerinin ön teste ilişkin mann-whitney u testi sonuçları	49
Tablo 5.13. Kontrol grubu kız ve erkek öğrencilerinin son teste ilişkin sıra ortalamaları.....	49
Tablo 5.14. Kontrol grubu öğrencilerinin son teste ilişkin mann-whitney u testi sonuçları	50
Tablo 5.15. Grupların ön tutum testi ortalama puanları	51

Tablo 5.16. Grupların ön tutum testi ortalama puanlarının karşılaştırıldığı bağımsız t testi sonucu.....	52
Tablo 5.17. Deney ve kontrol grubu son tutum testi puanları	52
Tablo 5.18. Grupların son tutum testi ortalama puanlarının karşılaştırıldığı bağımsız t testi sonucu.....	53
Tablo 5.19. Deney grubunun ön ve son tutum testi ortalama puanları	54
Tablo 5.20. Deney grubunun ön ve son tutum testi ortalama puanlarının karşılaştırıldığı t testi sonucu.....	54
Tablo 5.21. Kontrol grubunun ön ve son tutum testi ortalama puanları	55
Tablo 5.22. Kontrol grubunun ön ve son tutum testi ortalama puanlarının karşılaştırıldığı bağımsız t-testi sonucu	55

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 4.1. Kaşınhanı Atatürk İlköğretim Okuluna Ait Örneklemeye İlişkin Veriler...	37
Grafik 5.1. Grupların Ön Test ve Son Test Başarı Puanlarının Yüzdelik Gösterimi.	43
Grafik 5.2. Deney Grubu Kız ve Erkek Öğrencilerinin Başarı Yüzdeleri.....	48
Grafik 5.3. Kontrol Grubu Erkek ve Kız Öğrencilerinin Başarı Yüzdeleri.....	50

1. GİRİŞ

Eğitim kapsamlı ve karmaşık bir aktivitedir. Belli noktalar yönünden oldukça zor olan bu sürecin dört ana temeli vardır. Bunlar, öğretmen, öğrenci, müfredat ve öğretimin yönetimi kavramları olarak ifade edilebilir. Bu kavramlardan hiçbirisi diğerine göre azımsanacak bir önemde değildir. Öğretmen öğrencinin bilgiyi nasıl oluşturduğu, bilgide gerçekleşen doğru ve yanlış şekilden ve öğrencinin nasıl öğrendiği gibi durumlardan tamamen sorumlu olan kişidir. Bu nedenle öğretmen öğrencinin bilgiyi oluşturabilmesi için çok değişik teknik, yöntem, araç ve gereçler kullanmalıdır. Ancak günümüzde eğitim ve öğretimde yaşanan en büyük sorun, öğretmenlerin düz anlatım yönteminden vazgeçememeleri ve bir süre sonra eğitim çabasından vazgeçmeleridir. Eğitimde istenilen seviyenin yakalanması ve anlamlı öğrenmenin gerçekleşebilmesi için daima yeni yollarla bilginin oluşumu ve öğrenmenin geliştirilmesi gerekir (Meriç, 2003).

Bilim ve teknolojiye ki gelişmeler toplumsal yaşamımızın her aşamasını yönlendirmektedir. Fen bilimleri bilim ve teknolojinin temelini öğretir. Fen derslerinin eğitimi sayesinde insanlar yaratıcılık yönünden gelişmektedir. Bu nedenle fen bilimlerinin öğretiminde çağdaş kuramlar uygulanmalıdır (İşman vd., 2002).

Gelişen teknolojiyle birlikte fen ve teknolojinin yaşamımızdaki etkileri de günden güne artmaktadır. Buna bağlı olarak bilimsel gelişmeleri anlayabilen, temel fen kavramlarını ve teorilerini anlayabilen ve günlük yaşantısında uygulayabilen, problem çözerken ve karar verirken bilimsel süreç becerilerini kullanabilen, bilim ve çevre arasındaki ilişkiyi kavrayabilen bireylere olan ihtiyaç ta giderek artmaktadır. Bu nedenle gelişmiş ülkeler başta olmak üzere toplumlar fen ve teknoloji eğitiminin kalitesini artırma çabası içindedir. Öğrenme yöntem ve

tekniklerindeki yeni yaklaşımlar fen bilgisi öğretim programını yenileme ihtiyacını doğurmuştur (MEB, 2005).

Yeni öğretim programında yapılandırmacı yaklaşım esas alınmış, bu yaklaşım doğrultusunda öğrencilerin derslerde aktif olarak eğitim sürecine katılacakları, kendi bilgilerini kendilerinin oluşturdukları, kalıcı ve anlamlı öğrenmelerin gerçekleştirildiği yöntem ve tekniklere yer verilmiştir.

Son yıllardaki fen eğitimi araştırmaları, fen eğitiminin amaçlarını gerçekleştirmede yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının faydalı ve işlevsel olduğunu ve öğretime de yeni uygulamalar getirdiğini vurgulamaktadır. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının ortaya koyduğu ilkeler daha etkili öğretim yaklaşımları geliştirmek için neler yapılabileceği konusunda önemli ipuçları vermektedir. Bu yaklaşım bilginin öğretmenden öğrenciye doğrudan ve olduğu gibi aktarılamayacağını, öğrencinin yeni bilgiyi zihninde kendisinin yeniden yapılandırıldığını vurgular (Topsakal, 2006).

Öğrencilerin fenle ilgili bilgilerini ve deneyimlerini yapılandırmaları, problem çözme becerileri kazanmaları, işbirliği içinde çalışmaları ve bilimsel süreç becerilerini geliştirmelerinde laboratuvar etkinliklerinin yeri büyüktür. Araştırmaya dayalı laboratuvar etkinlikleriyle öğrencilerin anlayarak öğrenmeleri, bilimsel süreç becerilerini kullanmaları ve aynı zamanda fen derslerinde edindikleri bilgiyi nasıl yapılandıracaklarına dair süreci tanımları sağlanır. Öğrenciler laboratuvar da grupla çalışırken işbirliği içinde çalışmayı ve bilimsel süreç becerilerini kullanmayı öğrenirler. Ayrıca laboratuvar etkinlikleri ile öğrencinin katılımının artması, el becerilerinin gelişmesi, öğretmenlerle öğrencilerin kavram oluştururken ortak bir dil kullanmaları sağlanır. Sayılan bu avantajlar araştırmaya dayalı laboratuvar uygulamalarını fen eğitiminin vazgeçilmez bir parçası haline getirmektedir (Tatar vd., 2007).

Fen öğretiminde laboratuvarların rollerinin ne olduğu konusu birçok araştırmacının ilgisini çekmiştir (Tamir, 1977; Hoffstein ve Lunetta, 1982; Hodson, 1990, Akt: Nakiboğlu vd., 2001). Genelde, laboratuvar çalışmalarından

beklenen temel amaç, öğrencilerin derslerde gördükleri teorik bilgileri laboratuvar deneyleri ile de ilişkilendirerek anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirmeleridir. Ancak bu konudaki araştırmalar öğrencilerin laboratuvarda ,öğrenmeleri konusunda fazla bir şey yapılmadığını göstermektedir (Nakiboğlu ve Meriç, 2000; Hoffstein ve Lunetta, 1982, Akt: Nakiboğlu vd., 2001).

Nakhleh (1994), özellikle “Yapısalcı Öğrenme Teorisi”nin dayandığı temel nokta olan bilginin öğrencinin zihninde yapılandırılması görüşünü dikkate almış, laboratuvar ortamında öğrencilerin bilgilerini tam olarak yapılandıramadıklarını ve laboratuvarların sadece öğrencilerin el becerilerini geliştirdikleri bir yer olmaktan öteye gitmediğini belirtmiştir.

Geleneksel laboratuvar ortamında, öğrencinin deney yaparken kullanabileceği ön bilgileri, geçmiş yaşantıları göz ardı edilmekte, öğrencinin deneyi daha iyi anlamasını sağlayacak, teorik bilgiyle laboratuvar uygulamasını ilişkilendirecek uygulamalar yapılmamaktadır. Bu nedenle de laboratuvarlar, ezbere öğrenme ortamına dönüşmektedir. O halde, laboratuvar derslerinin daha etkili bir şekilde nasıl yapılabileceğine ve bu konudaki çalışmalara önem verilmelidir (Demirtaş, 2006).

Fen bilgisi dersinde gerek öğretmen gerekse öğrenciler gereken araç gereci sağlamalıdır. Öğrenciler bu araç ve gereçleri kullanarak bireysel veya gruplar halinde öğretmen rehberliğinde deneyler yapmalı açık uçlu veya yarı açık uçlu sorulara cevaplar vererek bilgiye kendileri ulaşmalıdır (Kılıç, 2001).

Uygulanacak laboratuvar yönteminin, öğrencilerin etkin bir şekilde rol üstlenebileceği, anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesini sağlayacak, öğrencilerin bilgiyi kendilerinin yapılandırabilmesine yardımcı olacak V diyagramı gibi öğretim tekniğinin, laboratuvar dersleri üzerindeki etkisinin araştırılması gerekmektedir (Demirtaş, 2006).

Fen eğitiminde, her düzeyde yaparak yaşayarak öğrenme, aktif katılım, anlamlı öğrenme, bilimsel süreç becerilerinin gelişimi, öğrenenin kendi

öğrenmesinden sorumluluk alması gibi avantajları ile laboratuvarların araştırmaya dayalı öğrenme ortamları haline getirilmesi son derece önemlidir. Birçok eğitimci tarafından bu avantajları artırmak için alternatif çözümler üretilmiş bu amaçla etkili olabileceği düşünülen yaklaşım, yöntem, teknik ve araçlar önerilmiştir. Bu araçlardan biriside V diyagramlarıdır (Tatar vd., 2007).

1.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Günümüzde öğrenci merkezli yaklaşımlar daha çok önem kazanmış, öğrencilerin aktif olduğu bir eğitimin, daha kalıcı öğrenmeler sağladığı yapılan araştırmalarla tespit edilmiştir. Öğrenciler, öğretmenlerin gözetiminde sınıf içi aktiviteler de başrollerde yer alarak daha iyi öğrenmektedirler. Öğrencilerin yaparak ve yaşarak daha iyi öğrendiği uygulamalardan biri de V diyagramlarıdır.

Bu araştırmada V-diyagramlarının fen ve teknoloji dersi kuvvet ve hareket ünitesinin öğretiminde uygulanması ve sonucun değerlendirilerek, başarıya ulaşım ulaşılmadığı araştırılmıştır. V diyagramı uygulamalarının basınç konusunun öğretimindeki etkisi üzerinde durulmuştur. Ayrıca bu çalışmada öğrencilerin kalıcı öğrenmesine rehberlik edecek ve deney boyunca öğrencinin aktif bir rol almasını sağlayacak farklı bir laboratuvar ortamı sağlamak, teorik derslerle laboratuvar uygulamaları arasında ilişki kurulmasını sağlamak, klasik laboratuvar raporlarından farklı ve daha ilgi çekici bir laboratuvar rapor örneği sunmak, öğrencilerin laboratuvara karşı ilgi ve tutumlarının değişimini gözlemlemek de hedeflenmiştir.

Araştırmada V diyagramlarından önce yapılandırmacılık yaklaşımı, fen ve teknoloji öğretimi, laboratuvar yöntemine de değinilmiş, V diyagramı tekniğinin fen ve teknoloji derslerinde öğrencilerin başarısını ve derse olan tutumlarını hangi ölçüde etkilediği açıklanmaya çalışılmıştır.

Geleneksel laboratuvar uygulamalarında öğrenciler deneyde belirtilen yönergeleri uygularlar. Geleneksel yöntem, öğrencileri düşünmeye ve soru sormaya sevk edecek, bu sorulara yanıt arayacak, sonuçlar çıkaracak bir ortam

sağlamaktan uzaktır. V diyagramı uygulamaları, öğrencilerin deney öncesinde, deney sırasında ve deney sonrasında zihinlerini sürekli olarak canlı tutmalarına imkân vermesi, öğrencilerin deney sürecini iyi bir şekilde gözlemleyip yorumlar yapmasına yardımcı olacak bir ortam sağlaması açısından önemlidir. Bu ortamda öğrenci, bilgiyi kendisi yapılandıracak ve anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirecektir.

Yapılan araştırmalar, öğrencilerin laboratuvar çalışması sırasında bazı problemlerle karşılaştığını, öğrenmenin tam olarak gerçekleşmediğini göstermektedir. Bu problemler, deney sorumlusu öğretmenden, öğrencinin ilgisinden, sınıf ortamından, malzemedan veya bilgi eksikliğinden kaynaklanır.

Bir öğretim tekniği olan V diyagramları, deneylerin doğru gözlenmemesi, gözlemlerin doğru kaydedilmemesi ve verilerin doğru yorumlanmaması, çalışmayla ilgili yeni fikirlerin ortaya çıkarılamaması, deney konusu ile teorik dersler arasında ilişki kurulamaması ve yeni bilgi üretilmemesi gibi problemleri ortadan kaldırmaktadır. V diyagramlarının laboratuvar çalışmalarının daha verimli olmasına ve laboratuvarlarda anlamlı öğrenme ortamının oluşturulmasına katkıda bulunacak sonuçlar getirmesi beklenmektedir.

2. LİTERATÜR İNCELEMESİ

2.1. Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı

Öğrenme olayını öğrenen açısından ele alan Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı öğrencilerin aktif olduğu bir öğrenme ortamını ve öğrencilerin bilgileri zihinlerinde yapılandırıldığını savunur. Öğretmen, öğrenenlerin bilgiyi anlamlı bir şekilde yapılandırması için rehberlik eden kişidir (Kazandırır, 2008).

Yapılandırmacılık, İngilizce “constructivism” kelimesinin karşılığı olarak kullanılır (Demirel, 2001). Yapılandırmacılık Türkçe’de “oluşturmacılık, kurmacılık, kurgulamacı öğrenme, bütünleştiricilik, yapılandırıcı öğrenme, yapısalcı öğrenme, oluşumcu yaklaşım gibi kavramlarla ifade edilmektedir. Kullanılan bu terimler, bilginin öğrenci tarafından yapılandırılmasını ifade eder. Öğrenciler bilgiyi doğrudan almaz, kendi bilgilerini yeniden oluştururlar (Özden, 2003).

Yapılandırmacılık yaklaşımı, 18. yüzyılda insanların kendi kendilerine ne yapılandırırlarsa onu anlayabildiklerini söyleyen felsefeci Giambatista Vico’nun çalışmalarına kadar uzanır. Vico 1710’da “bir şeyi bilen onu açıklayabilendir” ifadesini kullanmıştır. I.Kant, daha sonra bu fikri geliştirmiş, bilgiyi almada insanoğlunun pasif olmadığını ifade etmiştir. Öğrenci bilgiyi aktif olarak alır, önceki bilgileri ile ilişkilendirir ve kendi yorumu ile kendisi yapılandırır (Özden, 2003).

Pozitivist değerler dizisi, gerçeğe nesnel yaklaşarak, gerçeğin kişinin dışında olduğunu, keşfedildiğini ve ortaya çıkarıldığını savunmuştur. Bu değerler dizisi fen öğretimine, nesnel olduğu kabul edilen bilimsel bilginin kitaplara yerleştirilmesi ve öğrencilere aktarılması olarak yansımıştır. Daha sonra gelişen zıt bir değerler dizisi ile nesnellik terk edilmeye başlanmış, bilginin keşfedilmek yerine yorumlandığı, ortaya çıkarılmak yerine oluşturulduğu savunulmuştur. Bilgi artık kişinin dışında (nesnel) değildir. Kişinin kendi deneyimleri ile oluşur ve

öznelir. Özne gerçeklik üzerine kurulan bu kuram “Yapılandırıcı Öğrenme Kuramı” olarak adlandırılmıştır (Kılıç, 2001).

Öğrenenlerin bilgiyi nasıl öğrendiklerine ilişkin bir kuram olarak gelişmeye başlayan yapılandırıcılık, zamanla öğrenenlerin bilgiyi nasıl yapılandırdıklarına ilişkin bir kuram halini almıştır. Öğrenme ezberlemeye değil öğrenenin bilgiyi transfer etmesine, var olan bilgiyi yeniden yorumlamasına ve yeni bilgiyi oluşturmaya dayanır. Öğrenen, öğrenilmiş bir bilgi ile yeni öğrenilen bir bilgiyi uyumlu hale getirir. Yapılandırdığı bilgiyi, yaşam problemlerini çözmede kullanır (Erdem ve Demirel 2002).

Yapılandırıcı öğrenmeyi temele alan program tasarımcıları, bireylere ne öğretilmeli sorusu yerine nasıl öğretilmeli sorusuyla ilgilenirler. Yapılandırıcı tasarımcılar, program geliştirmeye bireylerin var olan bilgilerini ortaya çıkarmalarına yardımcı olacak bir çalışmayla başlarlar (Özkan, 2006).

Öğrenenlerin sahip olduğu bilgi birikimi farklılık gösterdiğinden yapılandırıcılıkta tek doğru yoktur. Bireyler aynı kavrama farklı anlamlar yükleyebilir. Bu nedenle hedefler kesin olarak belirlenemez. Sadece öğrenenlerin ulaşmaları beklenen genel hedefler vardır. Davranışlar daha genel bir şekilde hedef ifadelerinin içinde yer almaktadır. Hedefler öğretmen ve öğrencinin ortak kararı ile belirlenir. Bu kararlara öğrencilerin katılması, öğrenenin hedefe ulaşması isteğini artırır (Özkan, 2006).

Genel olarak yapılandırıcı öğrenme teorisinin ortaya koyduğu prensipler şöyle özetlenebilir;

1. Öğrenciler öğrenme ortamına kendilerine has ön bilgilerle gelirler. Bu nedenle de öğrenme, öğrenme ortamına bağlı olduğu kadar öğrencilerin ön bilgi, tutum ve amaçlarına da bağlıdır.

2. Öğrenme, öğrencinin öğrenme sürecine katılımını gerektiren aktif, sürekli ve gelişimsel bir işlemdir.

3. Bilgi, her birey tarafından hem kişisel hem de sosyal olarak yapılandırılır.

4. Öğrenme, basitçe zihinde var olan kavramlara eklemeler yapılması veya bu kavramların genişletilmesi ile sağlanamaz, aynı zamanda mevcut kavramlar bir şekilde yeniden düzenlenmelidir. Öğrenen, yapılandırılan yeni bilgileri değerlendirir, özümleyebilir ya da reddeder (Zoharik, 1995).

2.1.1. Yapılandırmacı öğrenme teorisinin temel ilkeleri

1. Yapılandırmacı yaklaşım, kişinin kendi bilgilerini ancak kendisinin oluşturduğunu savunduğu için sınıf içi etkinlikler öğrenci merkezli olmalıdır.

2. Yapılandırmacı yaklaşımda, öğretmen konuyu ilgi çekecek bir şekilde planlamalıdır. Bu bir gösteriyle, farklı bir etkinlikle ya da bir problemle yapılabilir.

3. Yapılandırmacı yaklaşımın başlangıç noktası, öğrencilerin bilgi ve deneyimleridir. Öğrencilerin bilgilerini, tecrübeleriyle anlamlandırarak öğrenmelerini sağlamak esastır. Bunu sağlamak için, öğretmen ilk önce öğrencilerin yeni konu hakkında ne bildiğini ve onların bu konuyla ilgili önceki deneyimlerinin neler olduğunu anlamaya çalışmalıdır.

4. Öğretmenler, öğrencilerin öğrenmek istedikleri hakkında seçim yapmalarına, kendi araştırmalarını yapmalarına, öğrenmelerinin kontrolünü daha fazla ellerine almalarına izin vermelidirler.

5. Kişisel anlayışın gelişmesinde sosyal ortam önemli bir unsurdur. Bilginin yapılandırılması kişisel bir olay olsa da bireyler ortamdaki diğer kişilerin bilgi ve anlayışlarını ile kendi anlayışları ile karşılaştırır. Öğrenciler, grup halinde çalışır ve tartışma ortamı yaratırlarsa, kendi sonuçlarını diğerleriyle karşılaştırma fırsatı bulacaklar ve diğer gruplarda aynı sonuçlara ulaştıklarında, edindikleri bilgi ve deneyimlerin geçerliliğini kanıtlamış olacak ve bunları benimseyeceklerdir. Eğer bir grubun sonucu, diğerlerinkinden farklı ise, bunlar sonuçlarını tekrar gözden geçirecek ve gerekirse deney ya da gözlemlerini tekrarlayacak, araştırmalarını

derinleştirecektir. Öğrenciler birlikte çalışırken, birbirlerinin öğrenmesine yardım ederken problem çözme becerilerini de geliştireceklerdir.

6. Yapılandırmacı yaklaşımın benimsendiği bir sınıf ortamında, öğretmen bilgi vermekten uzaklaşır ve öğrencilere yaparak öğrenecekleri, onları düşünmeye sevk edecek durumlar yaratır. Öğretmen, öğrencilerin önceki bilgilerini açığa çıkarmaları için öğrencilere rehberlik ederek; onları dinler, izler ve sorgular. Böylelikle yanlış öğrenmeleri ve yanlış ipuçlarını ortaya çıkarır ve gidermeye çalışır.

7. Yapılandırmacı yaklaşımda, sonuç değil öğrenme süreci değerlendirilir. Bu yaklaşımda öğretmen, öğrencilerin ezberleme yeteneklerine dayalı olarak belirli bir konuya ilişkin ne bildikleri üzerinde değil, performansa dayalı ölçme - değerlendirme yaklaşımlarını kullanarak bilginin yapılandırma süreçlerine odaklanır. Değerlendirme etkinlikleri, yalnızca öğretimin ortasında ve sonunda uygulanan sınavlarla değil; gözlem, görüşme, tartışma, öğrenme etkinlikleri sırasında oluşturulan tüm ürünleri (raporlar, notlar, çizimler, ödevler, proje çalışmaları vb.) içeren ürün dosyalarının değerlendirilmesiyle tüm öğretim boyunca sürer. Böylece, daha geniş ve ayrıntılı bir değerlendirme ortaya çıkar (Demirtaş, 2006).

2.1.2. Yapılandırmacı öğrenme kuramı ve fen öğretimi

Yapılandırmacı fen öğretiminin amacı, bilim öğretimidir. Öğretimin içeriği, öğrencilerde bilimsel becerileri geliştirmek için bir araçtır. Uygun içerik seçilerek, öğrencilerin bilim insanı gibi bilim yapmaları ve bilimsel becerilerini geliştirmeleri sağlanabilir. Yapılandırmacı fen öğretiminde başlangıç noktası, öğrencilerin önceki bilgi ve deneyimleridir. Öğrencilerin bilimsel becerileri önceki tecrübeleriyle anlamlandırılarak öğrenmelerini sağlamak esastır. Bunu sağlamak için öğretmen, önce öğrencilerin yeni konu hakkında ne bildiğini ve bu konuyla ilgili önceki deneyimlerinin neler olduğunu anlamaya çalışmalıdır. Edinilen bilgiler doğrultusunda, öğrencilerin yeni bilgiyi önceki deneyimleriyle ilişkilendirerek keşfedebilecekleri etkinlikleri bulup, öğrenme ortamını

hazırlamalıdır. Bu yaklaşımda, yaparak ve düşünerek fen öğretimi ön plandadır. Fen etkinlikleriyle öğrencilerin merakı artırılır, önceki bilgilerini sorgulamaları ve problem yaratmaları sağlanır. Öğrenciler etkinlikleri yaparken özgürdürler ve özgürce keşfederler (Çepni, 2005).

Yapılandırmacı fen öğretiminde genelde probleme dayalı öğrenme ya da keşfetme yoluyla öğrenme metodu kullanılır. Öğrenciler öğretmenin rehberliğinde, kendi oluşturdukları problemleri çözmeye çalışırlar. Problemlerin çözümü için gözlem, deney ve araştırmalar yaparlar. Öğretmenler bu aşamada, öğrencilere düşünme ve bilgiye ulaşma süreçlerinde rehberlik ederler (Kılıç, 2001).

Yapılandırmacı öğretim, geleneksel sınıf ortamlarından kesin bir ayrılışı ortaya koymaktadır. Sınıf ortamlarının görünümü bakımından iki yaklaşım arasındaki farkları şöyle belirtebiliriz.

Geleneksel Sınıflar

- Eğitim programı, temel becerilerin kazanılmasına ağırlık verir ve parçadan bütüne doğru işlenir.
- Önceden hazırlanmış bir öğretim programına sıkı sıkıya bağlılık söz konusudur.
- Eğitim programıyla ilgili etkinlikler, ders kitapları ile sınırlıdır.
- Öğrenciler öğretmenin bilgiyle dolduracağı “boş kutular” veya “boş depolar” olarak algılanırlar.
- Öğretmenler, bilgiyi öğrencilere aktaran yegâne kaynak olarak algılanırlar.
- Öğretmenler, öğrenci başarısını ve öğrenmesini değerlendirmek için sorulara kesin ve tek doğru cevap beklerler.

- Öğrenci değerlendirmesi, tamamıyla öğretimden ayrı bir süreç olarak algılanır ve genellikle testlerle eğitim programının sonunda gerçekleştirilir.

- Öğrenciler, sınıfta genellikle yalnız çalışırlar (Saban, 2004).

Bilgiyi Yapılandıran Sınıflar

- Eğitim programı, kavramlara ağırlık verir ve bütünden parçaya doğru işlenir.

- Öğretim sürecinde öğrencilerin istekleri, ilgileri, ihtiyaçları ve çeşitli konularla ilgili soruları geniş yer tutar.

- Eğitim programlarıyla ilgili etkinlikler, geniş ölçüde birincil derecedeki kaynaklara dayanır.

- Öğrenciler, kendi öğrenmelerinden sorumlu olan, çevreden edindikleri bilgilere kendi zihninde anlam veren ve bu nedenle de öğretimde aktif olan bireyler olarak algılanırlar.

- Öğretmenler, öğrenme sürecinde bir öğrenen olarak, öğrencilerle karşılıklı etkileşime girerler ve öğrenme çevresini düzenlerler.

- Öğretmenler, öğrencilerin belli bir konu hakkında çeşitli görüş ve fikirlerini anlamak için çaba sarf ederler.

- Öğrenci değerlendirilmesinin öğretim sürecine uyumu sağlanır ve değerlendirme eğitim programı devam ederken öğretmen gözlemleri veya öğrenci çalışmalarının toplanması ve sergilenmesi gibi çağdaş yaklaşımlarla gerçekleştirilir.

- Öğrenciler, sınıfta genellikle gruplar halinde, birlikte çalışırlar (Saban, 2004).

Brooks ve Brooks'a, göre yapılandırmacılığın son yıllarda yoğun ilgi görmesi dört temel nedene dayanmaktadır:

1. Yapılandırmacılık, genel olarak uygulanan yöntemlerin başarılı sonuçlara ulaşmaması karşısında, yenilik ihtiyacını karşılamaya yönelik olduğundan büyük ilgi ve kabul görmüştür. Bu yaklaşım sınıftaki öğretmen merkezini, öğrenci merkezine çekerek, bir alternatif sunmaktadır.

2. Bilgi edinme ya da oluşturma sorumluluğunu öğrenciye vermesi ve öğretmene verilen geleneksel rolleri değiştirmesi ile öğrenme-öğretme süreçlerini vurgulamaktadır.

3. Öğrenci, öğretmen ve okul yönetimini birçok gereksiz bürokratik işleminden kurtarmaktadır.

4. Bilginin bireyler tarafından oluşturulduğunu öne sürmesi farklı bakış açılarını ortaya çıkarma ve destekleme konusundaki ilgisi ile toplumlardaki azınlık gruplarının düşüncelerinin önem kazanmasına neden olmuştur (Akt: Çınk, 2007).

2.1.3. Yapılandırmacı öğrenme kuramı ve fen öğretiminde öğrenci rolleri

Yapılandırmacılığın fen bilgisi öğretiminde başarılı bir şekilde uygulanması için öğrencilere önemli roller düşmektedir. Bu roller öğrencilere kazandırılmalıdır.

Yapılandırmacı kurama göre fen öğretiminde öğrenci rolleri şu şekilde sıralanabilir:

- Öğrenciler araştırdıkları bilgileri grup içinde tartışır ve araştırma sonuçlarından elde ettikleri bilgileri tartışarak doğru bilgiye kendileri ulaşmaya çalışır. Öğretmen tartışmalara yön vermeli, doğru çıkarımları desteklemeli ve yanlış çıkarımları sorular sorarak doğru çıkarımlara dönüştürmelidir.

- Yapılandırmacı fen öğretiminde bireyler, neyi öğrenip neyi öğrenmeyeceklerine kendileri karar vermeli ve öğrenmek istedikleri konular

üzerinde grup çalışması veya bireysel çalışmalar yaparak öğretimi gerçekleştirmelidir.

- Öğrenciler, karşılaştıkları sorunlar karşısında çözüm üretebilmeli, araştırmaları sonucunda elde ettikleri bilgilerden faydalanabilmelidir. Öğretmen sınıf ortamında bireylere problemler sunup bu problemleri çözmelerini istemeli, problemlerin çözüm aşamasında kaynaklardan nasıl yararlanmaları gerektiği konusunda rehberlik etmelidir.

- Öğrenciler, teknolojik gelişmelerden yararlanarak bilgilere ulaşmalı ve sınıf ortamına bu bilgileri taşımalı, arkadaşları ile paylaşarak arkadaşlarının da bu bilgileri öğrenmelerini sağlamalıdır.

- Yapılandırmacı sınıflarda öğrenim gören bireylerin, öğrenmeleri sadece okula bağlı kalmayacak öğretim süreci bittikten sonra da bireyler öğrenmeleri gereken bilgileri öğreneceklerdir (İşman vd., 2002).

2.1.4. Yapılandırmacı öğrenme kuramı ve fen bilgisi öğretmenin rolleri

Brooks ve Brooks yapılandırmacı öğrenme kuramını benimsemiş öğretmenlerin öğretimde aşağıdaki tutum ve davranışları sergileyeceklerini ileri sürmektedir.

1. Öğrencilerin öne sürdükleri fikirleri desteklerler.
2. Ham veriler ve temel kaynakların yanı sıra öğrencilerin etkileşimini sağlayan diğer kaynakları ve materyalleri kullanırlar.
3. Öğrencilere ödev verirken sınıflandırma, analiz, tahmin ve yaratıcılık gibi bilişsel kavramlara yer verirler.
4. Öğrencilerin istekleri doğrultusunda, dersin içeriğinde ve kullanılan öğretim yöntem ve tekniklerinde değişikliğe giderler.

5. Çeşitli kavramlar hakkındaki görüşünü belirtmeden önce, öğrencilerin o kavramlar hakkındaki fikirlerini ve görüşlerini bulmak için çaba sarfederler.

6. Öğrencileri birbirleriyle ve öğretmenle iletişime girmeleri için özendirirler.

7. Öğrencilerin, birbirlerine açık uçlu ve anlamlı sorular yönelterek araştırma yapmalarını sağlarlar.

8. Öğrencilerin ilk cevaplarına ilaveler yaparak ve örnekler vererek, işlenen konuları aydınlığa kavuşturmaya çalışırlar.

9. Öğrencilerin, deneyim kazanarak hipotez kurmalarını ve sorgulamalarını sağlarlar. Fikirlerini tartışmaları için ortam yaratırlar. Hipotezlerin, öğrenen tarafından yapılandırılmasını sağlarlar.

10. Öğrencilere, yöneltilen sorulara cevap verebilmeleri için yeterli zaman tanırırlar.

11. Öğrencilerin konulardaki benzerlikleri bulmaları ve konular arasında ilişki kurmaları için zaman verirler.

12. Öğrencilerin doğal meraklarını geliştirmek için öğretim stratejilerinde sık sık değişiklik yaparlar (Akt: Çınkı, 2007).

Yapılandırmacılık yaklaşımının egemen olduğu sınıf ortamlarında öğrencilere sınırsız olanaklar sağlanmaktadır. Öğretmenler, öğrencilerini önceden belirlenmiş eğitim programlarının sıkıcılığından arındırırlar ve büyük düşünceler üzerinde odaklaşmalarını sağlarlar. Fikirlerini yeniden yapılandırmaları, ilişkiler kurmaları ve belirli sonuçlara ulaşmaları için öğrenci ilgilerini merkeze alırlar (Demirel, 2000).

Yapılandırmacı bir fen bilgisi öğretmeni öğrencilerle iyi iletişim kurabilen, çocuk psikolojisi, öğretim yöntem ve tekniklerine hakim, sınıfta dinamik bir öğrenme ortamı yaratan, bu ortamı yöneten ve yönlendirebilendir. En önemli

özelliği, araştırmak ve keşfetmekten hoşlanması, bu heyecanı taşıması ve öğrencilerine de bu heyecanı hissettirebilmesidir (Şahin, 2000).

Yapılandırmacı yaklaşımda öğretmenin rolü, yönetici ya da koç olmaktır. Öğretmenler daha çok öğrenci etkinlikleri üzerinde odaklaşmalı, öğrenciyi merkeze alan yaklaşımları benimsemelidir. Öğrencilerin tanınması ve onların aktif hale getirilmesi etkin bir öğrenmenin sağlanmasının bir gereğidir. Öğrenci merkezli bir öğretimin temelinde, öğrencileri tanımak yatmaktadır. Öğrencilerin birbirinden farklı olan pek çok özelliği (olguları ya da ilişkileri kavrama / hatırlama yeteneği; fiziksel, duygusal ve sosyal olgunluk; öğrenme arzusu; konsantre olma yeteneği; bireysel ya da grupla çalışabilme yeteneği; kas koordinasyonu; okuma ve dinleme yeteneği; kendini sözlü ya da yazılı ifade etme yeteneği; fiziki ya da somut şeylere bağlılık, soyutlama ve genelleştirme yeteneği; öğrenme hızı ve kapasitesi...) vardır. Öğrenci sınıf ve laboratuarlardaki faaliyetlerin merkezinde yer almalıdır (Şen, 2002).

2.2. Laboratuvar Yöntemi

Fen öğretimi için laboratuvar; gösteri ve deney gibi bilimsel uygulamaların yapıldığı, amaca göre özel araç gereçle donatılmış çalışma yerlerine veya özel dersliklere denilebileceği gibi, öğretilmek istenen bir konu veya kavramın yapay olarak öğrenciye ya birinci elden deneyimle veya gösteri yoluyla öğretiminin yapıldığı ortamlardır (Çepni, 2005).

Laboratuvar uygulaması, öğrencilerin öğretilmek istenen konu hakkında, birinci elden deneyim kazandıkları, ilke ve yöntemlerin pratik uygulamalarına imkan sağlayan bir çalışma tekniğidir (Bilen, 1999). Tobin (1990), laboratuvarları, öğrencilerin bilimle ilgili doğrudan deneyim kazanabilecekleri, problemlerle karşılaşabilecekleri, hipotez kurma ve test etme, problemleri tartışma fırsatlarına sahip olabilecekleri ve araştırarak bilimin doğasını anlayabilecekleri bir yer olarak ifade etmiştir.

Laboratuvar yöntemi “öğrencilerin öğrenme konularını laboratuvar ya da özel dersliklerde bireysel ya da gruplar halinde gözlem ve deney (yaparak ve yaşayarak öğrenme) gibi tekniklerle araştırarak, öğrenmelerinde takip ettikleri yol” şeklinde tanımlanabilir. Bu yöntemde, öğretmenler öğrencilerin çalışmalarını yakından takip eder, gerekirse onlara yardımcı olur ve rehberlik ederler. Laboratuvar yöntemi öğretimde, gözlem ve deney yoluyla direkt yaşantı imkânı verdiği için kavrama bakımından diğer yöntemlerden daha üstündür (Büyükkaragöz ve Çivi, 1985).

Temizyürek (2003), laboratuvar yöntemini “Fen Bilgisi derslerinde fen bilimlerinin öğretimi sırasında temel bilgilerin laboratuvarında öğrenciler tarafından uygulanarak yapılmasıdır” şeklinde tanımlamış, “Öğretmenin bu öğretim yönteminde yol gösterici olması” gerektiğini ifade etmiştir.

Hadson, uygulamalı çalışmaların esas olarak beş kategoride toplanan sebeplerini aşağıdaki şekilde belirtmiştir:

1. Öğrencilerin ilgi ve zevk almalarını uyarak onları güdülemek,
2. Laboratuvar becerilerini öğretmek,
3. Bilimsel bilgi öğrenmesini ilerletmek,
4. Bilimsel yöntem hakkında bir iç görü kazanmalarını sağlamak ve bilimsel yöntem kullanımındaki uzmanlaşmayı ilerletmek,
5. Açık fikirlilik, nesnellik gibi bazı bilimsel tutumları geliştirmek (Akt: Çınk, 2007).

Wellington, laboratuvar çalışmasının bilişsel, duyuşsal alanda ve beceri yönünden yararlarını aşağıdaki gibi açıklamaktadır:

- Bilişsel Alan: Laboratuvar ya da uygulamalı çalışmalar, öğrencilerin bilimi anlamalarını sağlar, bilimsel teori ve ilkeleri görselleştirir, kavramsal gelişimlerini sağlar.

- Duyuşsal Alan: Uygulamalı çalışmalar, güdüleyici ve heyecan vericidir. Bilime yönelik ilgi ve istek oluşturur. Öğrenciye öğrendiği şeyleri hatırlamada yardımcı olur.

- Beceri Yönü: Laboratuar çalışmaları yalnızca, el becerilerini geliştirmekle kalmaz aynı zamanda, üst düzey düşünme becerileri olan gözlem yapma, tahmin ve kestirim gibi becerilerin de gelişimini sağlar (Akt: Çepni, 2005).

2.2.1. Laboratuar çalışmasının amaçları

Laboratuar ve fen öğretimindeki uygulamalı çalışmaların amaçları konusunda birbirinden farklı görüşler ortaya konulabilir, fakat genel olarak bu amaçları şu şekilde sıralamak mümkündür:

- Öğrencilere, teorik olarak verilen fen derslerine ait bilgileri, laboratuarda deneylerle destekleme becerisi kazandırmak,
- Öğrencilerin psiko-motor becerilerini geliştirmek,
- Öğrencilere verilen bilgilerin günlük yaşamda kullanılabilirliğini sağlamak,
- Öğrencilerin doğaya ve canlılara karşı olumlu tutumlar geliştirmesini sağlayarak ilgilerini artırmak,
- Öğrencilerin yaratıcılıklarını arttırmak,
- Öğrencilere bilimsel çalışma yöntemleri ve üst düzey düşünme becerileri kazandırmak,
- Öğrencilerin iletişim becerilerini geliştirmek,
- Öğrencilere laboratuarda ve diğer uygulamalı çalışmalarda kullanacakları materyal, araç ve gereçleri tanımalarını ve kullanmalarını sağlamak,

- Öğrencilere ezberleme yerine uygulama ve uygulatma becerileri kazandırmak (Bayraktar vd., 2006).

2.2.2. Fen bilgisi öğretiminde laboratuvar çalışmalarının üstün ve eksik yönleri

Çınkır (2007), laboratuvar çalışmalarının üstün ve eksik yönlerini şöyle açıklamıştır:

Üstün Yönleri: Laboratuvarlarda yanlışlıklar hemen düzeltilir; el becerisi geliştirilir, her öğrenciye kişisel destek ve yardım sunulur, öğrencilerin ilke ve genellemelere ulaşip ulaşamadıklarını belirleme olanağını sağlar ve ilgi uyandırır.

Eksik Yönleri: Laboratuvar yöntemi masraflı bir yöntemdir. Zaman kaybı önlenemeyebilir. Laboratuvarlarda bir kısım öğrenciler pasif kalabilir. Aktif olmayan öğrencilerin istenmeyen alışkanlıklar edinmesine neden olabilir.

2.3. V Diyagramı Nedir?

Gowin 1970'li yıllarda yapmış olduğu çalışmalar sonucunda, bilgiyi ve bilgi oluşturma sürecini anlamakta insanlara yardımcı olan kullanışlı bir araç keşfetmiştir. V diyagramının merkezinde olaylar veya nesneler yer alır. Bu aynı zamanda bilgi üretiminin de başlangıç noktası sayılır. Eğer bazı olayları gözlemleyecek olursak, öncelikle çevremizde gerçekleşen özel olay veya nesneleri seçmeye özen gösteririz. Sonrasında seçtiğimiz bu özel olay veya nesneleri gözlemler ve gözlemlerimizi kaydederiz. Gözlemlerimiz esnasındaki üç ana faktör olan, kavramlar, olaylar ya da nesneler ve gözlem kayıtları ihtiyaç duyulan yeni bilgiyi oluşturmak için bir araya getirilmelidir. İşte V diyagramı temelde bu birlikteliği sağlayarak öğrencinin anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirebilmesini amaçlar (Novak ve Gowin, 1984).

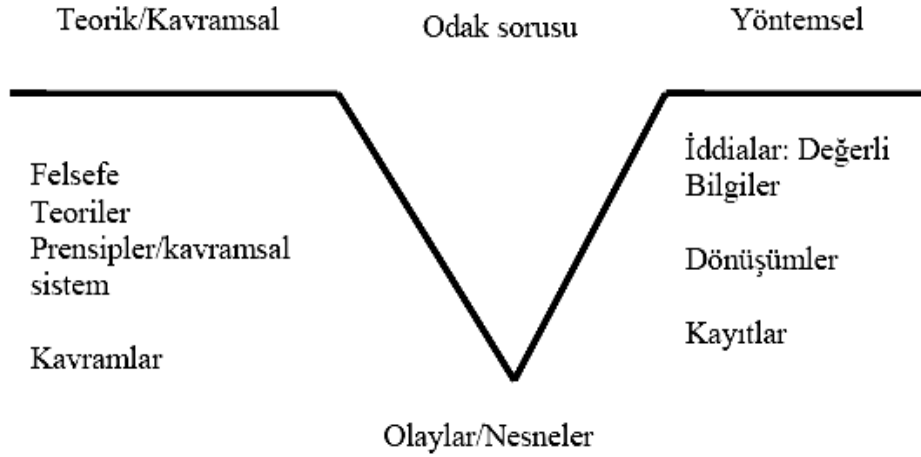
V diyagramlarının amacı öğrenciye kavramlar ve bu kavramların oluşumunda izlenen yollar arasında ilişki kurmada yardımcı olmaktır. Öğrenci V diyagramını oluştururken; problemi ve problemin ilgili olduğu kavramları bilecek, araştırma ile ilgili nesneleri tanıyacak, veri toplayacak ve bu verileri transfer edecektir (Roth, 1993; Şahin, Gürdal ve Macaroğlu, 1994, Akt: Demirtaş, 2006).

V diyagramları ile laboratuvar çalışmalarının gerçekleştirilmesi sırasında teorik bilgi ile ilişki kurarak temel kavramların doğru anlaşılmasının sağlanması yanında, V-diyagramları öğrenci başarısının iyi bir şekilde ölçülmesi ve değerlendirilmesine de imkân sağlar. Ayrıca, öğrencinin laboratuvar öncesi hazırlık yapmasına da fırsat verir. V-diyagramları “ne gördük ve nasıl yorumladık” arasındaki ilişkiyi anlamının temelidir ve değerlendirmede önemli rol oynamaktadır (Aydoğdu ve Kesercioğlu, 2005).

V diyagramları, kavram yanlışlarının belirlenmesini ve giderilmesini, öğrenci ilgisinin konuya çekilmesini, teorik bilgi ve uygulamayı bir araya getirerek sistematik bir yolla çözüme ulaşmayı sağlayan bir araçtır (Tatar, Korkmaz ve Şaşmaz, Ören, 2007).

2.3.1. V diyagramını oluşturan öğeler

V Diyagramı Gowin (1984) , tarafından aracın orijinal kaynağında aşağıdaki bölümler ile ortaya konmuş, tanıtılmıştır. V diyagramı Kavramsal kısım – Odak sorusu – Yöntemsel kısım olmak üzere 3 ana bölümden meydana gelen V şeklinde bir araçtır.



Şekil 2.1: Govin'in (1984), V Diyagramı ve Bölümleri

1. Kavramsal Kısım:

- Dünya görüşleri; Örneğin, doğa düzenli ve yaşanabiliridir.
- Felsefeler; Örneğin, Toulmin'e göre insanın anlayışı.
- Teoriler; Açıklamaların yapılabilmesi için gerekli kavramlar kümesinden oluşan teoriler.
- Prensipler; Olaylarda öncül bilgi iddialarından ayrı olan, olaylardaki örnekleri yönlendiren kavramsal kurallardır.
- Oluşumlar; İlgili teoriyi, olaylar veya nesnelerdeki direkt referanslara dayanmadan destekleyen fikirler.
- Kavramsal yapılar; Araştırmada direkt olarak kullanılan teorinin altyapısını oluşturan bilgiler. Düzenlilik ifadeleri veya kavram tanımlarıdır.
- Kavramlar; Sosyal olarak paylaşılan ve olaylardaki düzenliliklere işaret eden işaret ve sembollerdir.

2. Odak Soruları:

- Odak soruları; Olaylara ve nesnelere dikkat çeken araştırmanın başlangıç noktasını ya da amacını ifade eden sorulardır. Odak sorusu veya sorularının altında V şeklinin her iki tarafının etkileşim ve ilişki içinde olduğunu ifade eden iki yönlü aktifliği simgeleyen eğri bir ok işareti yer almaktadır.

- Olaylar / Nesneler; Kavramlarla ve kaydı alınacak ilgi duyulan olguların, oluşumların, nesnelerin yer aldığı kısımdır.

3. Yöntemsel Kısım:

- Değerli iddialar; Alanla ilgili ya da alan dışı, bir araştırmada üretilen değerli olarak nitelendirilen iddialar olarak ifade edilir.

- Bilgi iddiaları; Açığa çıkarıcı (etkili) sorulara verilen yanıtlara dayalı olarak, araştırma kapsamında elde edilen yeni genellemelerdir. “Öngörüler, Açıklamalar ve Genellemeler”; iddiaların yetkinliği için kullanılan, yöntem veya öncül bilgi ürünleri olarak düşünülmelidir.

- Sonuçlar; Verilerin tablo, çizim ve grafikler şeklinde sunulması.

- Dönüşümler; Ölçüm ve sınıflandırma teorisince düzenlenmiş olan gerçeklerdir.

- Gerçekler; Metodun güvenilirliğine dayanılarak, olayların veya nesnelerin geçerliliğinin kaydını yapan karar veya kararlar burada ifade edilir.

- Olay ve nesnelerin kaydı; Gerçekleştirilen olaylar ve kullanılan nesnelerle ilgili her türlü ölçüm ve neticenin kaydının tutulduğu yer.

V diyagramı hakkında Gowin (1984) tarafından da ifade edildiği gibi; kesin bir şekil ve formattan bahsedilemez. Ancak aracın ana kısımları ve gerekli bölümleri bu şekilde ifade edilebilir. Yapılan çalışma veya araştırmaya göre,

eğitim teorisi ve anlamlı öğrenmenin gerçekleştirilmesi amacıyla yönelik olarak orijinal bir V-diyagramı tasarlanabilir ve farklı amaçlar için kullanılabilir.

2.3.2. V diyagramının oluşturulması

V diyagramının oluşturulma basamakları şöyle sıralanabilir;

1. V diyagramı oluşturulurken önce büyük bir V harfi çizilir.
2. V harfinin sol tarafı kavramsal kısım olarak adlandırılır. Kavramsal kısımda, teoriler-prensip, kavramlar bulunur
3. Odak sorusu V harfinin orta boşluğunda yer alır.
4. Olaylar ve nesneler V harfinin sivri uç kısmında bulunur.
5. V harfinin sağ tarafı ise yöntemsel kısım olarak adlandırılır. Yöntemsel kısımda; kayıtlar, veri dönüşümleri, deneysel iddialar ve bilgi iddiaları kısımları yer alır.

2.3.3. V diyagramlarında yer alan ve öğrencinin doldurması gereken kısımlar

Nakiboğlu & Meriç'e (2000) göre diyagramda yer alan ve öğrencinin dolduracağı kısımlar;

Odak sorusu: Odak sorusu teoriden pratiğe bir geçiş olarak düşünülebilir. Maddeler ve araştırmanın ana olayı ile ilgilidir ve bunları tanıma, kavrama ile başlar. İki taraf ile de bağlantılı olmalıdır. Odak sorusu bir veya en fazla iki tane olabilir. Araştırmanın bazı anahtar kavramlarını içerebilir, araştırmadaki olayları belirtir. Deneysel olarak kanıtlanması gereken bir soru, deneyde ulaşılan bir sonuç, bir anahtar kavram veya denemenin amacını ortaya koyan bir soru olabilir.

Araç ve gereçler: Deney süresince kullanılan, deneye özgü etkili araç ve gereçlerin bir listesinin bulunduğu araç ve gereçler kısmı, V-diyagramının tabanında V-şeklinin alt sivri ucunda yer alır.

Teoriler ve İlkeler: Deneyin konusuyla ilgili teori ve ilkeler bu kısma yazılır. Teori ve İlkeler deneyin anlaşılması için yol gösterici olup, deneyde hangi aletleri kullanacağımızı da belirlememize yardımcı olur. İlköğretim aşamasında teori ve ilkeler kısmı deneyden önce öğretmen tarafından hazırlanıp öğrencilere verilebilir.

Kavramlar: Deney konusu ile ilgili bilinmesi gereken kavramları ve bunlar ile ilgili terimler, ifadeler ve semboller bu kısma deneyden önce yazılır ve böylece öğrenci deneye başlamadan, konu ile ilgili kavramları öğrenmiş olur. İlköğretim aşamasında kavramlar öğretmen tarafından hazırlanabilir.

Bilgi iddiası ve deneysel iddialar: Bilgi iddiaları odak sorularına cevaplardır. Yeni araştırma ve iddialara yön verebilecek yeni sorular önerebilirler. Bu iddialar, odak sorusuna yön veren kavramsal ve yöntemsel kısım ile tutarlı olmalıdır. En geçerli iddialar, odak sorusuna cevap verenlerdir. Aynı şekilde bu iddiaların deneyde daha ilgili olanları yani uygulamaya yönelik olanları ise deneysel iddialar kısmında yer alır.

Veri ve Bilgi Dönüşümleri: Dönüşümler aslında olayların daha başarılı ve anlamlı bir şekilde yeniden sunulan, yeniden düzenlenen veya düzeltilen kayıtlarıdır. Bunlar karşılaştırmalar, farklar, tablolar, grafikler, çizimler, istatistikler ve değer yargıları gibi özel bilgilerden oluşmaktadır. Verilerin bu şekilde yeniden sunumları öğrencinin odak sorusuna daha rahat ve daha kolay bir şekilde cevap bulabilmesine izin vermektedir.

Kayıtlar (Ölçümler, sonuçlar, gözlemler): Deney süresince elde edilen tüm sonuçlar, ölçümler ve gözlemler bu kısımda yer alır.

2.3.4. V diyagramlarının değerlendirilmesi

Novak ve Gowin (1984), yazmış oldukları “Öğrenmeyi Öğrenmek (Learning How to Learn)” adlı kitaplarında V diyagramının puanlamasını yaparken, V diyagramının her bir elemanına ayrı ayrı puan vermiş ve bu puanları belirli ölçütlere dayandırmışlardır.

Odak Sorusu

0 puan: Tanımlanmış bir odak sorusu yoksa

1 puan: Bir odak sorusu tanımlanmış fakat bu odak sorusu V diyagramının diğer elemanları ile uyuşmuyorsa

2 puan: Bir odak sorusu var ve kavramları içeriyor ama bu soru laboratuvar çalışmasının ana olayı ile ilgili değil ya da yanlış olayları destekliyorsa

3 puan: Kullanılan kavramları içeren, çalışmanın ana olayını destekleyen, net bir odak sorusu yazılmışsa

Olaylar ve Nesneler

0 puan: Olaylar, araç- gereç tanımlanmamışsa

1 puan: Olaylar, araç ve gereçler tanımlanmış ama odak sorusuyla tutarlılık göstermiyorsa

2 puan: Olaylar, araç ve gereçler tanımlanmış ve odak sorusuyla tutarlılık gösteriyorsa

3 puan: Olaylar, araç ve gereçler tanımlanmış ve odak sorusuyla tutarlılık gösteriyorsa, alınan kayıtları da destekliyorsa

Teoriler ve Prensipler ve Kavramlar

0 puan: Kavramsal kısım yoksa

1 puan: Teori ve ilkeler olmadan birkaç kavram tanımlanmışsa,

2 puan: Kavramlar ve en az bir tür prensip ya da teori tanımlanmışsa,

3 puan: Kavramlar ve iki tür prensip tanımlanmış ya da bir prensip ve bir teori belirtilmişse

4 puan: Kavramlar, prensipler, teoriler tanımlanmışsa

Kayıtlar ve Veri Dönüşümleri

0 puan: Veri kaydı yapılmamış, veri dönüşümü yoksa

1 puan: Veri kaydı yapılmış fakat odak sorusuyla tutarlı değilse

2 puan: Veri kaydı ve veri dönüşümlerinden yalnız biri yapılmışsa

3 puan: Veri kayıtları uygun fakat veri dönüşümleri odak sorusuyla uyuşmuyorsa

4 puan: Bütün kayıtlar ve veri dönüşümleri yapılmış, odak sorusuyla tutarlılık gösteriyorsa

Bilgi iddiaları

0 puan: Bilgi iddiaları yoksa

1 puan: İddianın V diyagramının kavramsal kısmı ile ilgisi yoksa

2 puan: Bilgi iddiaları veri dönüşümü ve kayıtlarla uyuşmuyorsa

3 puan: Bilgi iddiaları, odak sorusuyla ilgili kavramları içeriyor, kayıtlar ve veri dönüşümlerinden elde edilebiliyorsa

4 puan: Bilgi iddiaları, odak sorusundaki kavramları içeriyor ve kayıtlar ile veri dönüşümlerinden çıkartılabiliyorsa ve aynı zamanda deneysel iddia yeni bir odak sorusuna rehberlik ediyorsa

2.3.5. V diyagramının avantajları

Luft vd., (2001)'e göre V diyagramlarının avantajları aşağıdaki gibi sıralanabilir;

1. V diyagramı eğitim programların organize edilmesine rehberlik eder.

2. Öğrencilerin düşüncelerini organize etmelerine ve yaptıkları çalışmayı neden yaptıklarının farkına varmalarına yardımcı olur. Öğrenciler yaptıklarının farkına varmaları da kendilerini daha iyi hissetmelerini sağlar.

3. Öğrencilerin laboratuvar çalışmalarını daha bilinçli bir şekilde yapmasına ve gözlem ve sonuç ilişkisini kavramasına yardımcı olur.

4. V diyagramı kullanışlı ve yararlı bir biçimsel düzenlemeye sahiptir. Bu diyagramın sağ ve sol tarafındaki öğeler anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi için gereklidir.

5. Bilimsel çalışma süreçlerini karşıladığı için varılan sonuçlar da bilimsel sonuçlardır.

6. V diyagramı bir çok farklı alanda (fen laboratuvarları, müzik, matematik vb..) yararlı bir araç olarak kullanılabilir.

7. V diyagramı, olaylar ve nesnelere, anahtar kavramlara önem verdiği için yapılan kayıtların anlamlandırılmasında hata yapmak yada yanlış kayıtlar yapmak çok küçük bir ihtimaldir.

8. Bilginin değişimi ve dönüşümünü sağlamak için öğrencilerin dikkatini çekebilmek çok önemlidir. V diyagramı öğrencinin dikkatini, bilgi değişiminin önemli noktalarına çekip, eğitimsel deneyimi yapılandırarak yönetim problemini çözer.

9. V diyagramları öğrencilerin birlikte çalışmalarına fırsat vererek iletişim becerilerini artırır (Akt: Demirtaş, 2006).

10. Alvarez (2000)'e göre V diyagramları kavramların kavranma düzeyini artırır (Akt: Demirtaş, 2006).

11. V diyagramları kavram yanlışlarının tespit edilip giderilmesine olanak sağlar (Passmore, 1998. Akt: Demirtaş, 2006).

12. Laboratuvar derslerinde gerektirdiği ön hazırlık nedeniyle öğrencileri araştırmaya sevk eder ve deney raporu olarak bir standart sağlar (Nakiboğlu ve Meriç, 2000).

3. YAPILAN ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde, V-diyagramı ile ilgili yurt içi ve yurt dışında yapılan çalışmalardan bahsedilecektir. Bu çalışmalar, çeşitli alanlarda, değişik çalışma grupları ve yöntemlerle yürütülmüştür.

3.1. Yurtdışında Yapılan Araştırmalar

V diyagramı ilk olarak 1977 yılında, Gowin tarafından lisans öğrencilerine ve öğretim üyelerine tanıtılmıştır. O günden bugüne çok iyi bir araç olarak kabul edilmiş ve üniversitede hemen hemen her bilgi dalında kullanıma uygun bulunmuştur. Orta öğretim öğrencileriyle ilgili ilk çalışma da 1978 yılında yapılmıştır. Bu çalışmada öğrencilere fen bilimlerinde “öğrenmeyi öğrenme” konusunda yardımcı olmak hedeflenmiştir. Bu tarihten sonrada hem ortaöğretim hem de üniversite düzeyinde olmak üzere pek çok alanda öğrenmeye yardımcı olmak, anlamlı öğrenmeyi sağlamak amacıyla kullanılmıştır.

V diyagramları hakkında ilk yazılı kaynak “Learning How to Learn (Öğrenmeyi Öğrenmek) (Gowin ve Novak, 1984) adlı kitaptır. Gowin, bu kitabında V diyagramı hakkında geniş bilgiler vermiştir.

Nakhleh (1994), kimya eğitiminde laboratuvar üzerine yaptığı bu çalışmada, laboratuvarda öğrenmenin nasıl meydana geldiğini inceleyebilmek için çeşitli yöntemler araştırmıştır. V diyagramlarının bu amaca uygun araçlar olduğunu, bu araçların, öğrencilerin kimya ile ilgili prensipleri anlamasına ve derslerde öğrendikleriyle, laboratuvar uygulamaları arasında bağlantı kurmasını sağlayan etkili araçlar olduğunu belirtmiştir.

Okebukalo (1992), kimya, fizik, biyoloji ve matematik öğretmenlerinin V diyagramı hakkındaki görüşlerini almak için bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmaya

36 kimya, 24 fizik, 48 biyoloji ve 33 matematik öğretmeni katılmıştır. Öncelikle öğretmenlere kavram haritasının ve V diyagramının nasıl hazırlandığını göstermek amacıyla 5 günlük bir kurs verilmiştir. V diyagramı matematik öğretmenleri tarafından öğrenilmesi zor olarak ifade edilmiştir. Kimya, fizik ve biyoloji öğretmenleri, V diyagramını kavranması kolay olarak ifade etmişlerdir.

Passmore (1998), radyoloji laboratuvarlarında anlamlı öğrenmenin sağlanmasında ve kavram yanılgılarını giderilmesinde V diyagramlarının ve kavram haritalarının etkisini araştırmıştır. Bu çalışmanın amacı, radyolojik fen laboratuvarları öğreniminde kavram haritaları ve V diyagramı kullanımının etkisinin belirlenmesi ve özel bilişsel yapıların prensipleriyle ilgili olarak anlamlı öğrenmeyi test etmektir. Bu çalışmanın sonucunda, V diyagramlarının ve kavram haritalarının, özel bilgi yapılarındaki değişimin ölçülmesinde ve anlamlı öğrenmenin güçlendirilmesinde oldukça hassas ve etkili araçlar olduğu belirlenmiştir.

Luft, Tollefson, Roehrig (2001), V diyagramını, üniversite hidroloji laboratuvarlarında alternatif bir rapor örneği olarak kullanmışlardır. Bu çalışmanın amacı geleneksel laboratuvar raporlarına alternatif bir rapor şekli olarak V diyagramını kullanmak ve bu diyagramların öğrencinin öğrenme sürecini nasıl etkilediğini ortaya koymaktır. Uygulamadan önce V diyagramı hakkında bilgi toplanmış ve bu bilgilerin hidroloji laboratuvarında nasıl kullanılabileceği araştırılmıştır. Bir laboratuvar tekniği olarak V diyagramı ve geleneksel format karşılaştırılmıştır. V diyagramı kullanılan öğrencilerin deneyi düzenleme, verileri analiz etme ve genelleme yapma, sonuçları net bir şekilde belirtme, düşünme ve öğrenme süreçlerinde daha başarılı olduğu belirtilmiştir. V diyagramının, daha etkili ve öğrenci merkezli laboratuvar raporları oluşturulmasına yardımcı olan bir araç olduğu sonucuna varılmıştır.

Lehman, Carter ve Kahle (1985), azınlık okullarındaki öğrencilerle yapmış oldukları çalışmalarda kavram haritaları ve V diyagramı uygulamalarının etkisini araştırmıştır. Araştırmacılar kavram haritası ve V diyagramı uygulanan grubun

daha başarılı olacağı hipotezini ileri sürmüşler fakat çalışma sonucunda iki grup arasında anlamlı bir farkın olmadığını görmüşlerdir.

3.2. Türkiye’de Yapılan Araştırmalar

Nakiboğlu ve Meriç (2000), yaptıkları çalışmada öğrencilerin, teorik bilgileriyle laboratuvar uygulamaları arasında bağlantı kurma düzeylerini, laboratuardan ne kadar yararlanabildiklerini ve laboratuvarların gerçek bir öğrenme ortamı oluşturup oluşturmadığını belirlemeye çalışmışlardır. Bu çalışma için, 4 yıllık kimya öğretmenliği bölümünden 2., 3. ve 4. sınıf öğrencilerinden oluşan 113 kişilik çalışma grubuna 1’i açık uçlu olmak üzere toplam 10 soruluk bir anket uygulamış, 20 kişilik ayrı bir gruba da V diyagramı hazırlatılmıştır. Hazırlanan V diyagramlarının sonuçları değerlendirilmiş ve V diyagramlarının laboratuvar çalışmaları açısından yararlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Özsoy (2004), kavram haritası ve V diyagramının matematik eğitiminde anlamlı öğrenmeyi sağlamada ve öğrenciyi aktif hale getirmedeki rolünü araştırmıştır. Bu çalışmada, V diyagramı, kavram haritaları ile birlikte kullanılmıştır. Çalışmada tarama metodu kullanılmış, fonksiyonlar konusu ile bağlantılı kavramlar açığa çıkarılmaya çalışılmıştır. 5 haftalık bir çalışma sonucunda 1 tane kavram haritası ve 5 tane V diyagramı hazırlanmıştır. Sonuç olarak ta kavram haritaları ve V diyagramlarının öğrencinin öğrenmesine katkıda bulunduğu belirtilmiştir.

Sarıkaya, Selvi, Selvi ve Yakışan (2004), hayvan fizyolojisi laboratuvarı konuları içerisinde yer alan duyu deneylerinin raporlaştırılmasında V-diyagramı kullanımının öğrenme başarısı üzerine etkisini araştırmıştır. Çalışmayı, biyoloji öğretmenliği 3. sınıf öğrencilerinden oluşan 14 kişilik deney ve 13 kişilik kontrol grubu oluşturmuştur. Uygulama sonunda elde edilen veriler, V-diyagramlarının kullanıldığı deney grubu lehine anlamlı bir farklılık ortaya koymuştur.

Meriç (2003), V diyagramının, bir değerlendirme ve laboratuvar aracı olarak kullanımı ve fen eğitimine sağlayacağı katkılar üzerine bir çalışma yapmıştır. Bu çalışma, V- diyagramı ile ilgilenen fen eğitimcileri için geniş kapsamlı bir kaynak oluşturmayı amaçlayan bir literatür incelemesidir. Bu çalışmada V diyagramının kullanımı ile ilgili çeşitli sonuçlara ulaşılmış ve önerilerde bulunulmuştur.

Nakiboğlu, Benlikaya ve Kalın (2002), “Kimyasal Kinetik “ konusu ile ilgili kavram yanlışlarını tespit edebilmek için V diyagramını kullanmışlardır. Bu çalışma toplam 61 öğrenci üzerinde yapılmıştır. Öğrencilere öncelikle V diyagramının nasıl hazırlanacağı anlatılmış ve bazı deneyler için uygulamalar yapılmıştır. Daha sonra da reaksiyon hızına konsantrasyon ve sıcaklığın etkisinin incelendiği bir deney için V-diyagramı hazırlanmıştır. Hazırlanan V-diyagramları incelenerek, öğrencilerin kavram yanlışları tespit edilmeye çalışılmıştır.

Üzel (2003), ilköğretim yedinci sınıf matematik dersi kapsamındaki “Oran, orantı ve yüzdeler” ünitesinin kavram haritası ve V diyagramı kullanılarak öğretiminin öğrenci başarısına etkisini araştırmıştır. Bu çalışma toplam 63 yedinci sınıf öğrencisi üzerinde uygulanmıştır. Deney grubuna Kavram haritası ve V diyagramı, kontrol grubuna ise geleneksel öğretim yöntemi uygulanmıştır. Çalışma sonucunda Kavram haritası ve V diyagramı kullanılarak yapılan öğretimin, geleneksel yöntemle göre daha başarılı olduğu görülmüştür.

Nakiboğlu, Benlikaya, Karakoç (2001), yaptıkları çalışmada V diyagramını orta öğretim kimya derslerinde uygulamışlardır. Bu çalışmada, V diyagramlarının laboratuvar dersleri için önemi, derste ki teorik bilgilerle laboratuvar uygulamaları arasında nasıl bağlantı sağladığı ve V diyagramlarının nasıl hazırlandığı konuları açıklanmıştır. Bu çalışmada lise ders kitaplarından seçilen bazı deneylerle ilgili V diyagramları hazırlanmıştır. Çalışma sonucunda V diyagramlarının, öğrencilerin anlamlı öğrenmesine katkıda bulunduğu, kimya derslerinde, kavramsal ve deneysel çalışmalar arasındaki ilişkiyi kurmada ve kavram öğreniminde yardımcı olduğu sonucuna varılmıştır.

Şahin, Gürdal, Macaroğlu (1994), 62 öğrenci üzerinde yapılan bu çalışmada öğrencilere hücre kavramı ile ilgili bir kavram haritası hazırlatmışlardır. Ayrıca, bu çalışmada V diyagramları hakkında da bilgi verilmiş, V diyagramlarının öğrencilerin ezberlemeden öğrenmelerini ve konular arasında bağlantı kurmalarını kolaylaştırdığı belirtilmiştir. Bu çalışmada “Enerji” kavramı ile ilgili bir de V diyagramı örneği verilmiştir.

Atılboz ve Yakışan (2003), V diyagramlarının genel biyoloji laboratuvar konularını öğrenme başarısı üzerine etkisini, geleneksel laboratuvar öğretimiyle karşılaştırmıştır. Araştırma, Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi öğrencilerinden oluşan 35 kişilik deney grubu ve 39 kişilik kontrol grubu üzerinde yapılmıştır. Genel biyoloji laboratuvar derslerinden seçilen deneyler, deney grubuna V diyagramı kullanılarak, kontrol grubuna ise geleneksel yöntem ile uygulanmıştır. Çalışmada öntest-sontest kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Sonuçta, V diyagramlarıyla öğrenim gören öğrencilerin, geleneksel laboratuvar öğretimi ile öğrenim görenlerden daha başarılı olduğu saptanmıştır.

Morgil, Seçken ve Karaçuha (2005), kimya eğitiminde, deneysel metotla ilgili V diyagramı uygulamaları yapmışlardır. Bu çalışma, kimya laboratuvar uygulamalarında V diyagramı kullanımının eğitim ve öğretime katkısını araştırmayı hedeflemiştir. Bu çalışmaya Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fizik, Kimya ve Biyoloji bölümlerinden 248 gönüllü öğrenci katılmıştır. Çalışma sonunda V diyagramlarının önemli bir etkiye sahip olduğu belirtilmiştir.

4. MATERYAL-METOT

4.1. Araştırmanın Problem Cümlesi

Basınç konusunun öğretiminde V diyagramlarının öğrenci başarısına ve tutumuna etkisi var mıdır?

4.2. Araştırmanın Alt Problemleri

- Deney ve kontrol gruplarının ön test başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Cinsiyete göre deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin ön-test başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Cinsiyete göre deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin son-test başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Deney ve kontrol gruplarının son test başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Deney ve kontrol grubunun öntutum testleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Deney ve kontrol grubunun sontutum testleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Fen ve teknoloji dersi deney uygulamalarında V diyagramı kullanımına ilişkin öğrenci görüşleri nelerdir?

4.3. Varsayımlar

- Bu çalışmada kullanılan ölçme araçlarının amacına uygun olduğu kabul edilmiştir.
- Araştırma sırasında öğrencilerin sınıf dışından yardım almadığı ve ek çalışma yapmadığı kabul edilmiştir.
- Öğrencilerin fiziksel ortam, öğretmen ve diğer ilgili olanaklar bakımından eşit olduğu kabul edilmiştir.
- Bu çalışmada, çalışmada yer alan öğrencilerin, ölçme amacıyla hazırlanan test ve ölçeklere yanıt verirken gerçek düşüncelerini ifade ettikleri varsayılmaktadır.
- Araştırmayı etkileyebilecek değişkenlerin deney ve kontrol gruplarını eşit bir şekilde etkilediği varsayılmıştır.
- Kontrol altına alınamayan değişkenler (zeka, zaman, isteklilik, isteksizlik ve yorgunluk gibi) her iki grubu da aynı derecede etkilemiştir.
- Deney ve kontrol gruplarını oluşturan öğrenciler uygulama süresince hiçbir etkileşimde bulunmamıştır.
- Araştırmaya katılan öğrencilerin öğrenmeye karşı ilgilerinin eşit olduğu varsayılmıştır.
- Deney ve kontrol gruplarında araştırmayı yürüten fen ve teknoloji öğretmeni, araştırmacının kendisidir.
- Öğrencilerin V diyagramları ile ilgili bir eğitim almadıkları varsayılmıştır.

4.4. Sınırlılıklar

- 2009- 2010 eğitim öğretim yılı ile sınırlıdır.
- Bu araştırma ilköğretim fen ve teknoloji dersi 8. Sınıf ‘Kuvvet ve Hareket’ ünitesindeki öğrenci başarıları, tutumları ile bu ünitenin öğretiminde uygulanan V diyagramı tekniği ile sınırlıdır.
- Bu araştırma Konya ili Meram ilçesi Kaşınhanı Atatürk İlköğretim Okulu 8/A ve 8/B sınıflarında öğrenim gören 48 öğrenci ile sınırlıdır.
- Araştırmanın uygulama süresi deney ve kontrol gruplarında eşit olup 5 hafta (20 ders saati) ile sınırlıdır.

4.5. Araştırma Modeli

Bu çalışma, ilköğretim 8. sınıf fen ve teknoloji programında yer alan ‘kuvvet ve hareket’ ünitesindeki konuların öğretilmesinde, V diyagramı tekniği ile yapılan öğretimin ve geleneksel öğretimin, öğrenci başarısına ve derse karşı tutumuna etkisini karşılaştırmayı amaçlayan, deneysel araştırma yöntemi ile yapılmıştır. Çalışmada ‘denk kontrol gruplu öntest- son test deseni’ kullanılmıştır.

Tablo 4.1. Yapılan Çalışmanın Araştırma Deseni

Gruplar	Ön-test	Uygulama	Son-test
G1	T1-T2	V Diyagramları tekniği ile basınç konusunun öğretimi	T1-T2-T3
G2	T1-T2	Geleneksel yöntem ile basınç konusunun öğretimi	T1-T2

G1: V diyagramı tekniğinin uygulandığı deney grubu

G2: Geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu

T1: Basınç konusu ile ilgili başarı testi

T2: Fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ölçeği

T3: V diyagramı ile ilgili öğrenci görüş formu

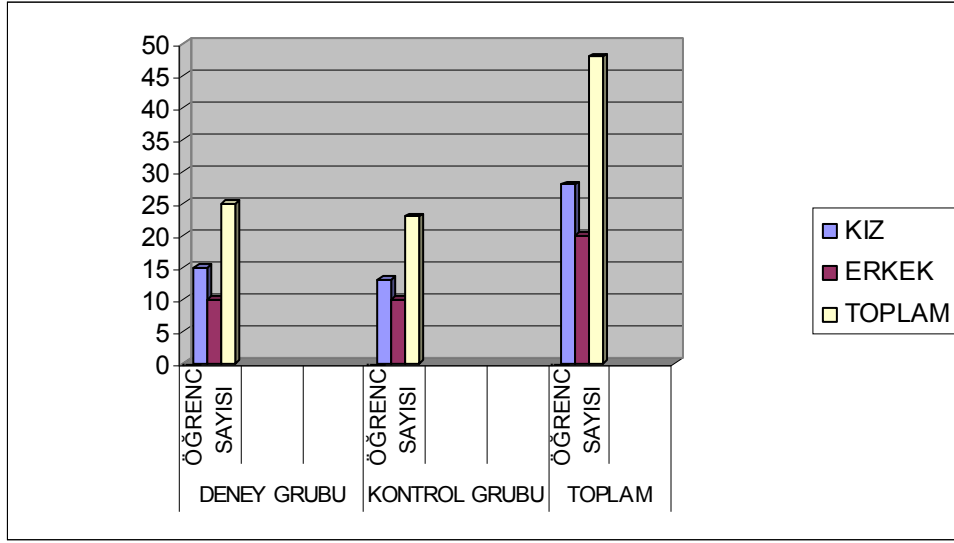
4.6. Çalışma Grubu

Çalışma grubunu 2009-2010 eğitim öğretim yılında Konya ili Meram ilçesindeki Kaşınhanı Atatürk İlköğretim Okulunun 8. Sınıflarında öğrenim gören toplam 48 öğrenci oluşturmaktadır. Birbirine denk iki şubeden, rastgele seçilen 23 öğrencinin bulunduğu şube geleneksel yöntemin uygulandığı (kontrol) grubunu, 25 öğrenciden oluşan şube ise V diyagramı tekniğinin uygulandığı (deney) grubunu oluşturmaktadır. Tablo 4.2 de gruplardaki dağılımlar görülmektedir.

Tablo 4.2. Kaşınhanı Atatürk İlköğretim Okuluna Ait Örneklem İlişkin Veriler

GRUPLAR		KIZ	ERKEK	TOPLAM
DENEY GRUBU (8-A)	ÖĞRENCİ SAYISI	15	10	25
	GRUP İÇİ % Sİ	60	40	100
	ÖRNEKLEM İÇİ %Sİ	31.25	20.84	52.09
KONTROL GRUBU (8-B)	ÖĞRENCİ SAYISI	13	10	23
	GRUP İÇİ % Sİ	56.521	43.479	100
	ÖRNEKLEM İÇİ %Sİ	27.083	20.833	47.916
TOPLAM	ÖĞRENCİ SAYISI	28	20	48
	ÖRNEKLEM İÇİ % Sİ	58.333	41.667	100

Tablo 4.2.'de görüldüğü gibi, Kaşınhanı Atatürk İlköğretim Okulu'nda yapılan çalışmanın örneklemini, 28 Kız (%58.333), 20 erkek (%41.667) öğrenci olmak üzere toplam 48 öğrenci oluşturmaktadır. Bu öğrencilerin %52.09'u yani 25 öğrenci deney grubunu, %47.916 sı yani 23 kişi de kontrol grubunu oluşturmaktadır. Örneklem gruplara dağılımına bakıldığında, deney grubunu kız öğrencileri (15 kişi); deney grubunun %60'ını, örneklem ise %31.25'ini oluşturmaktadır. Deney grubu erkek öğrencileri ise, deney grubunun %40'ını, örneklem ise 20.84'ünü oluşturmaktadır. Kontrol grubuna bakıldığında, kontrol grubu kız öğrencilerin, bu grubun %56.521'ini, örneklem ise %27.083'ünü, Erkek öğrenciler kontrol grubunun %43.479'unu, örneklem ise %47.916'sını oluşturmaktadır. Örneklem %58.333'ünün (28 öğrenci) kız öğrencilerden, %41.667'sinin de erkek öğrencilerden oluştuğu görülmektedir. Grafik 4.1.'de bu öğrencilerin gruplara göre dağılımları görsel olarak verilmiştir.



Grafik 4.1. Kaşınhanı Atatürk İlköğretim Okuluna Ait Örnekleme İlişkin Veriler

4.7. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada 3 adet veri toplama aracı kullanılmıştır. Bunlar; başarı testi, fen bilgisi tutum ölçeği ve öğrenci görüş formudur.

4.7.1. Başarı testi

Şenyıl'ın (2009), kuvvet ve hareket ünitesi kazanımları ile paralel hazırlanmış, testin analizleri SPSS programı kullanılarak yapılan ve Alpha güvenirlik katsayısı 0.8709 olan başarı testi kullanılmıştır. Başarı testi 35 maddeden oluşmaktadır (ek-2). Uygulama öncesi ve sonrası olmak üzere öntest-sontest şeklinde öğrencilere uygulanmıştır. Öğrencilerin testten almış oldukları puanlar 100 üzerinden değerlendirilmiştir.

4.7.2. Fen bilgisi tutum ölçeği

Geban v.d. (1994) , tarafından geliştirilen 5'li likert tipinde, güvenirliği 0.83 olan 11 olumlu ve 4 olumsuz toplam 15 sorudan oluşan Fen bilgisi tutum ölçeği uygulanmıştır (ek-3).

Olumlu maddelere verilen cevaplar, kesinlikle katılıyorum=5, katılıyorum=4, fikrim yok=3, katılmıyorum=2 ve kesinlikle katılmıyorum=1 şeklinde; olumsuz maddelere verilen cevaplar, kesinlikle katılıyorum=1, katılıyorum=2, fikrim yok=3, katılmıyorum=4 ve kesinlikle katılmıyorum=5 şeklinde puanlanmıştır.

4.7.3 Öğrenci görüş formu

Uygulama sonunda araştırma için elde edilen verilerin analiz sonuçlarını desteklemek için öğrenci görüşlerine de başvurulmuştur. Bu amaçla, uygulama sonunda öğrencilere V diyagramları ile ilgili görüşlerini belirtmeleri için, yarı yapılandırılmış tek soruluk bir anket uygulanmıştır. Öğrencilerin görüşleri bulgular ve yorumlar bölümünde verilmiştir. Araştırma sonuçlarını desteklemek amacıyla, tartışma ve sonuç bölümünde bu görüşlerden faydalanılmıştır.

4.8. Çalışma Gruplarının Oluşturulması ve Uygulamalar

4.8.1. Deney grubu

Deney grubu toplam 25 kişiden oluşmaktadır. Deney grubu öğrencilerine uygulama öncesinde V diyagramları araştırmacı tarafından tanıtılmıştır. Deney grubunda dersler V diyagramları kullanılarak işlenmiştir.

Deney grubu öğrencilerine uygulamadan önce ve sonra olmak üzere başarı testi ve fen bilgisi tutum ölçeği, ayrıca uygulama sonunda öğrencilerin V diyagramları ile ilgili görüşlerini almak amacı ile tek soruluk yarı yapılandırılmış bir anket uygulanmıştır.

4.8.2. Kontrol grubu

Kontrol grubunda toplam 23 öğrenci bulunmaktadır. Kontrol grubuna, geleneksel yöntem uygulanmış, deneyler geleneksel laboratuvar yöntemiyle, gösteri deneyi şeklinde işlenmiş, öğrenciler deney sırasında V-diyagramı kullanmamıştır. Öğrencilere uygulamadan önce ve sonra başarı testi ve fen bilgisi tutum ölçeği uygulanmıştır.

4.8.3. Uygulama

Uygulamayı yapan öğretmen, araştırmacının kendisidir. Dolayısıyla V diyagramları hakkında bilgisi vardır. Fen ve teknoloji dersi programı doğrultusunda 8. sınıf kuvvet ve hareket ünitesi hedef ve davranışları göz önünde bulundurularak, V-diyagramlarının uygulanacağı deneyler belirlenmiştir. Deneyler belirlenirken, öğretmen öğrencilere kazandırmak istediği davranışları dikkate almış, Milli Eğitim Bakanlığı 8.sınıf öğrenci ders kitabında bulunan etkinlikler (deneyler) seçilmiştir. Seçilen deneyler için araştırmacı tarafından V-diyagramları hazırlanmıştır.

Uygulamaya geçilmeden önce araştırmacı deney grubundaki öğrencilere bu araçları tanıtmıştır. Uygulama her iki grupta da, haftalık ders programına göre 5 hafta süre ile fen ve teknoloji dersinin olduğu saatlerde laboratuvar ortamında yapılmıştır.

Uygulama ilköğretim düzeyinde olduğu için araştırmacı, V-diyagramlarında odak soruyu vermiş, teoriler ve ilkeler ile kavramları deney öncesinde hazırlamıştır. Kuvvet ve hareket ünitesi konuları Milli Eğitim Bakanlığı öğretmen kılavuz kitabındaki yönergeler doğrultusunda işlenmiştir. Ünite ile ilgili etkinlikler (deneyler) öğrenciler tarafından gruplar halinde yapılmış ve öğrenciler deney süresince V diyagramlarını oluşturmuşlardır. Derslerde öğrencilerin oluşturmuş oldukları V diyagramları örneklerinden bazıları ek: 1 de verilmiştir.

Kontrol grubunda ise ‘Kuvvet ve Hareket ‘ ünitesindeki konular, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından onaylı, yapılandırmacı kuram esas alınarak hazırlanan öğretmen kılavuz kitabında belirtildiği şekilde 5E modeline uygun işlenmiştir.

Kontrol grubunda deneyler gösteri yöntemi ile yapılmış, deney sonunda öğrencilere deneyle ilgili sorular yöneltilmiş ve konuyu pekiştirmeleri sağlanmıştır.

Ayrıca kontrol ve deney grubu öğrencileri, Milli Eğitim Bakanlığı öğrenci çalışma kitabında yer alan ünite ile ilgili etkinlikleri, derste bireysel olarak veya grup çalışması ile yapmışlardır.

4.9. Veri Analiz Teknikleri

Araştırmada kullanılan başarı testi ve tutum ölçeğinden elde edilen veriler SPSS 17.00 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin analizi sırasında parametrik ve parametrik olmayan durumlar göz önünde bulundurulmuştur. Bu amaçla verilerin analizi sırasında bağımsız t testi, t testi, Mann-Whitney U testi ve grafik gösterimleri için bar analizleri yapılmıştır.

5. BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde öğrencilere uygulanan ön ve son başarı testinden elde edilen veriler ile öğrencilerin tutumlarını belirlemeye yönelik uygulanan ön ve son tutum anketlerinden elde edilen verilerin analizleri yer almaktadır. Elde edilen verilerin analizlerinde SPSS 17.00 programı kullanılarak bağımsız t testi, t testi, Mann-Whitney U testi ve grafik gösterimleri için bar analizleri yapılmıştır.

5.1. Grupların Ön Test Başarı Puanlarının Karşılaştırılması

Bu bölümde grupların ön testte almış oldukları ortalama puanlar bağımsız t testi yapılarak karşılaştırılmıştır. Bağımsız t testi sonuçları, Levene istatistiği göz önünde bulundurularak yorumlanmıştır. Levene istatistiği ve bağımsız t testi sonucu bulunan P değerlerinin karşılaştırılmaması için, P değerleri sırasıyla Levene istatistiği için P_1 ; bağımsız t testi için ise P_2 olarak verilmiştir.

Tablo 5.1'e göre grupların ön test başarı ortalama puanları sırasıyla $\bar{X}_{\text{deney_ön}}=12,688$ ve $\bar{X}_{\text{kontrol_ön}}=9,778$ 'dir. Buna göre grupların ortalama puanları arasındaki fark ($\bar{X}_{\text{deney_ön}} - \bar{X}_{\text{kontrol_ön}}$) 2,91'dir.

Tablo 5.1. Grupların ön başarı testi ortalama puanları

	Gruplar	N	Ort. Puan. $\bar{X}$	Std. sapma	Std. hata
Ön_test	Deney	25	12, 688	10, 0141	2, 0028
	Kontrol	23	9,778	8, 7653	1, 8277

Grupların ön başarı testi ortalama puan farkının anlamlılığı için yapılan bağımsız t testi sonucu Tablo 5.2'deki gibidir.

Tablo 5.2. Grupların ön test başarı puanlarının karşılaştırıldığı bağımsız t testi sonucu

deney_ön kontrol_ön	Levene istatistiği		t testi				
	F	P ₁	t	sd	P ₂	Ortalama puan farkı	Std. Hata farkı
Ön_test	0,134	0,716	1,067	46	0,291	2,9097	2,7267

Tablo'ya göre Levene istatistiği sonucu, grupların ön test başarı varyansları eşittir ($F=0,134$ $P_1>0.05$). Varyansların eşit olduğu durumdaki bağımsız t testi sonucuna göre, grupların ön test ortalama puanları arasındaki fark anlamsızdır ($t_{(46)}=1,067$ $P_2>0.05$). Buna göre grupların, ön test başarı puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

5.2. Grupların Son Test Başarı Puanlarının Karşılaştırılması

Tablo 5.3'de grupların son başarı testinden almış oldukları ortalama puanlar görülmektedir.

Tablo 5.3. Deney ve kontrol grubu son test başarı puanları

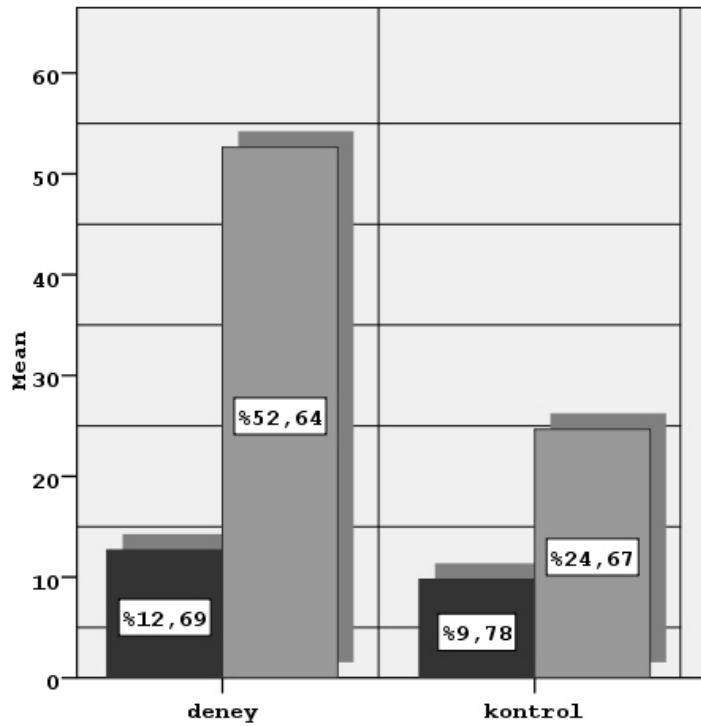
	Gruplar	N	Ort. Puan. $\bar{X}$	Std. sapma	Std. hata
Son_test	deney	25	52,64	17,4467	3,4893
	kontrol	23	24,67	17,4942	3,6478

Grupların ortalama puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını gösteren bağımsız t testi sonucu Tablo 5.4'te verilmiştir.

Tablo 5.4. Grupların son başarı testi ortalama puanlarının karşılaştırıldığı bağımsız t testi sonucu

deney_son kontrol_son	Levene istatistiği		t testi				
	F	P ₁	t	sd	P ₂	Ortalama puan farkı	Std. Hata farkı
Son_test	,003	,957	5.542	46	0.000	27,9704	5,0474

Tabloya göre grupların ortalama puan farkı ($\bar{X}_{\text{deney_son}} - \bar{X}_{\text{kontrol_son}}$) 27,97'dir. Grupların son başarı testi varyansları eşittir ($F=0.003$ $P_1>0.05$). Varyansların eşitliğinde yapılan bağımsız t testi sonucuna göre, ortalama puanlar arasındaki fark anlamlıdır ($t_{(46)}=5.542$ $P_2<0.05$). Bu sonuca göre son testte deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılıdır. Grupların ön test ve son test başarı puanlarının yüzdelik dağılımları grafik 5.1'de görüldüğü gibidir.



Grafik 5.1. Grupların ön test ve son test başarı puanlarının yüzdelik gösterimi

5.3. Deney Grubunun Ön ve Son Başarı Testi Sonuçlarının Karşılaştırılması

Bu bölümde deney grubu öğrencilerinin ön test ve son testte almış oldukları ortalama puanlar t testi sonuçlarına göre karşılaştırılmıştır.

Deney grubunun ön ve son başarı testinden almış olduğu ortalama puanlar sırasıyla $\bar{X}_{\text{deney_ön}}=12,688$ ve $\bar{X}_{\text{deney_son}}=52,640$ 'dır. Buna göre deney grubunun ortalama puanları arasındaki fark ($\bar{X}_{\text{deney_son}} - \bar{X}_{\text{deney_ön}}$) 39,952'dir.

Deney grubu öğrencilerinin ön ve son test ortalama puanları arasındaki farkın anlamlılığı için yapılan t testi sonucu tablo 5.5'deki gibidir.

Tablo 5.5. Deney grubunun ön ve son başarı testi ortalama puanlarının karşılaştırıldığı t testi sonucu

Ölçüm	N	$\bar{X}$	Std. S	sd	t	p
Ön Test	25	12,688	10,0141	24	18,263	.000
Son Test	25	52,640	17,4467			

Tablo incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin son test puanlarının ($\bar{X}=52,640$), ön test puanlarından ($\bar{X}=12,688$) daha yüksek olduğu görülmektedir. Son test – ön test uygulamaları arasındaki bu puan farkı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($t_{(24)} = 18,263, p<0.05$). Bu sonuca göre deney grubunda uygulamasına yer verilen V diyagramlarının öğrencilerin başarılarını artırmaya yönelik etkisinin olduğu görülmektedir.

5.4. Kontrol Grubunun Ön ve Son Başarı Testi Sonuçlarının Karşılaştırılması

Bu bölümde kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son testte almış oldukları ortalama puanlar t testi ile karşılaştırılmıştır.

Kontrol grubunun ön ve son başarı testinden almış olduğu ortalama puanlar sırasıyla $\bar{X}_{\text{kontrol_ön}}=9,778$ ve $\bar{X}_{\text{kontrol_son}}=24,670$ 'dir. Buna göre kontrol grubunun ortalama puanları arasındaki fark ($\bar{X}_{\text{kontrol_son}} - \bar{X}_{\text{kontrol_ön}}$) 14,8913'dir.

Kontrol grubu öğrencilerinin ön ve son testten almış oldukları ortalama puanlar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını göstermek için yapılan t testi sonucu tablo 5.6'daki gibidir.

Tablo 5.6. Kontrol grubunun ön ve son başarı testi ortalama puanlarının karşılaştırıldığı t testi sonucu

Ölçüm	N	$\bar{X}$	Std. S	sd	t	p
Ön Test	23	9,778	8,7653	22	5,951	.000
Son Test	23	24,670	17,4942			

Tabloya göre kontrol grubu öğrencilerinin son test puanlarının ($\bar{X}=24,670$), ön test puanlarından ($\bar{X}=9,778$) daha yüksek olduğu görülmektedir. Öğrencilerin ön ve son teste ilişkin ortalama puanları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($t_{(22)} = 5,951$ $p < 0.05$).

5.5. Deney Grubu Erkek ve Kız Öğrencilerinin Ön Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

Deney grubu kız ve erkek öğrencilerinin ön başarı testine göre hesaplanan sıra ortalamaları tablo 5.7'deki gibidir.

Tablo 5.7. Deney grubu öğrencilerinin ön teste ilişkin sıra ortalamaları

	Cinsiyet	N	Sıra ort.
ön_test	erkek	10	13, 65
	kız	15	12, 57

Öğrencilerin sıra ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını gösteren Mann-Whitney U testi sonuçları tablo 5.8'deki gibidir.

Tablo 5.8. Deney grubu öğrencilerinin ön teste ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları

Mann-Whitney U	68, 500
Wilcoxon W	188, 500
Z	-, 361
P	, 718
Exact Sig. [2* (1-tailed Sig.)]	, 723 (a)

Deney grubu kız ve erkek öğrencilerinin sıra ortalamalarına ilişkin 0.05 manidarlık düzeyinde yapılan Mann-Whitney U testi sonucuna göre, kız ve erkek öğrencilerin ön başarı testi sonuçları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($Z=-0.361$, $P>0.05$).

5.6. Deney Grubu Erkek ve Kız Öğrencilerinin Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

Deney grubu kız ve erkek öğrencilerinin son başarı testine göre hesaplanan sıra ortalamaları tablo 5.9'daki gibidir.

Tablo 5.9. Deney grubu öğrencilerinin son teste ilişkin sıra ortalamaları

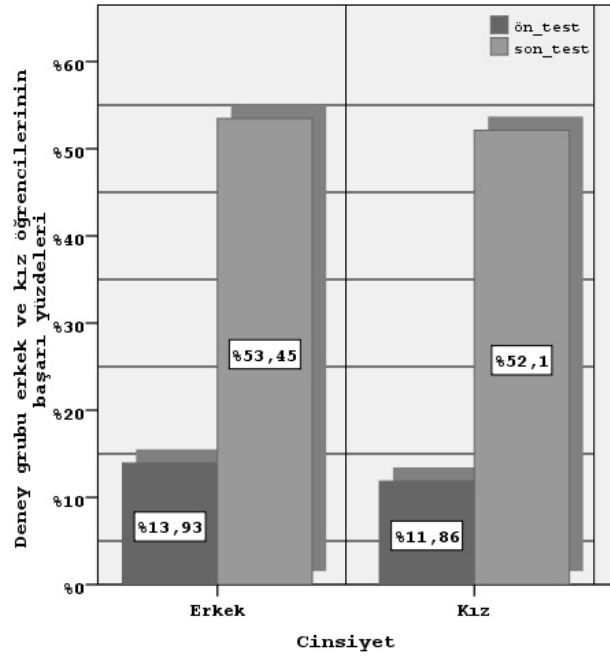
	Cinsiyet	N	Sıra ort.
son_test	erkek	10	13, 30
	kız	15	12, 80

Öğrencilerin sıra ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını gösteren Mann-Whitney U testi sonuçları tablo 5.10'daki gibidir.

Tablo 5.10. Deney grubu öğrencilerinin son teste ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları

Mann-Whitney U	72.000
Wilcoxon W	192.000
Z	-, 167
P	, 868
Exact Sig. [2* (1-tailed Sig.)]	, 892 (a)

Deney grubu kız ve erkek öğrencilerinin sıra ortalamalarına ilişkin 0.05 manidarlık düzeyinde yapılan Mann-Whitney U testi sonucuna göre, kız ve erkek öğrencilerin son başarı testi sonuçları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($Z=-0.167$, $P>0.05$). Deney grubu kız ve erkek öğrencilerinin başarı yüzdeleri grafik 5.2'deki gibidir.



Grafik 5.2. Deney grubu kız ve erkek öğrencilerinin başarı yüzdeleri

5.7. Kontrol Grubu Erkek ve Kız Öğrencilerinin Ön Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

Kontrol grubu kız ve erkek öğrencilerinin ön başarı testine göre hesaplanan sıra ortalamaları tablo 5.11'deki gibidir.

Tablo 5.11. Deney grubu öğrencilerinin ön teste ilişkin sıra ortalamaları

	Cinsiyet	N	Sıra ort.
ön_test	erkek	10	10, 25
	kız	13	13, 35

Deney grubu kız ve erkek öğrencilerin sıra ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını gösteren Mann-Whitney U testi sonuçları tablo 5.12'deki gibidir.

Tablo 5.12. Deney grubu öğrencilerinin ön teste ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları

Mann-Whitney U	47, 500
Wilcoxon W	102, 500
Z	-1, 087
P	0, 277
Exact Sig. [2* (1-tailed Sig.)]	0, 284 (a)

Deney grubu kız ve erkek öğrencilerinin sıra ortalamalarına ilişkin 0.05 manidarlık düzeyinde yapılan Mann-Whitney U testi sonucuna göre, deney grubu kız ve erkek öğrencilerin ön başarı testi sonuçları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($Z = -1.087$, $P > 0.05$).

5.8. Kontrol Grubu Erkek ve Kız Öğrencilerinin Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

Kontrol grubu erkek ve kız öğrencilerinin son başarı testine göre hesaplanan sıra ortalamaları tablo 5.13'deki gibidir.

Tablo 5.13. Kontrol grubu kız ve erkek öğrencilerinin son teste ilişkin sıra ortalamaları

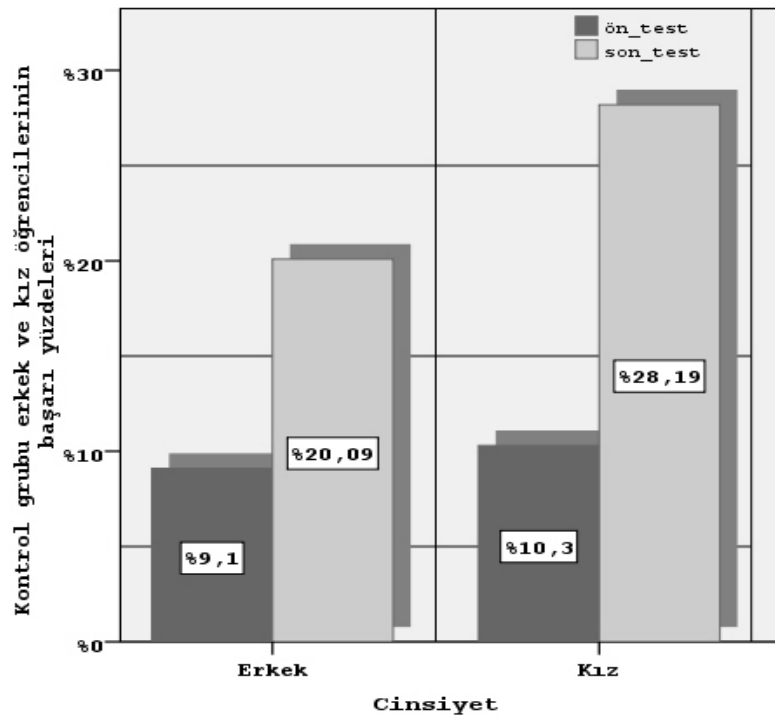
	Cinsiyet	N	Sıra ort.
son_test	erkek	10	10, 05
	kız	13	13, 50

Öğrencilerin sıra ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını gösteren Mann-Whitney U testi sonuçları tablo 5.14'deki gibidir.

Tablo 5.14. Kontrol grubu öğrencilerinin son teste ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları

Mann-Whitney U	45.500
Wilcoxon W	100.500
Z	-1,211
P	,226
Exact Sig. [2* (1-tailed Sig.)]	,232 (a)

Kontrol grubu kız ve erkek öğrencilerinin sıra ortalamalarına ilişkin 0.05 manidarlık düzeyinde yapılan Mann-Whitney U testi sonucuna göre, kontrol grubu kız ve erkek öğrencilerin son başarı testi sonuçları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($Z=-0.167$, $P>0.05$). Kontrol grubu kız ve erkek öğrencilerinin başarı yüzdeleri grafik 5.3'teki gibidir.



Grafik 5.3. Kontrol grubu erkek ve kız öğrencilerinin başarı yüzdeleri

5.9. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Tutumlarının Karşılaştırılması

Bu bölümde grupların ön tutum testinden almış oldukları ortalama puanlar bağımsız t testi yapılarak karşılaştırılmıştır. Bağımsız t testi sonuçları, Levene istatistiği göz önünde bulundurularak yorumlanmıştır. Levene istatistiği ve bağımsız t testi sonucu bulunan P değerlerinin karıştırılmaması için, P değerleri sırasıyla Levene istatistiği için P_1 ; bağımsız t testi için ise P_2 olarak verilmiştir.

Tablo 5.15'e göre grupların ön tutum ortalama puanları sırasıyla $\bar{X}_{\text{deney}_\text{ön}}=57,760$ ve $\bar{X}_{\text{kontrol}_\text{ön}}=56,1739$ 'dır. Buna göre grupların ön tutum testinden almış oldukları ortalama puanları arasındaki fark ($\bar{X}_{\text{deney}_\text{ön}} - \bar{X}_{\text{kontrol}_\text{ön}}$) 1,5861'dir.

Tablo 5.15. Grupların ön tutum testi ortalama puanları

Tutum	Gruplar	N	Ort. Puan. $\bar{X}$	Std. sapma	Std. hata
Ön_test	deney	25	57,760	7,01950	1,40390
	kontrol	23	56,1739	7,44466	1,55232

Grupların ön tutum testi ortalama puan farkının anlamlılığı için yapılan bağımsız t testi sonucu tablo 5.16'daki gibidir.

Tablo 5.16. Grupların ön tutum testi ortalama puanlarının karşılaştırıldığı bağımsız t testi sonucu

	Levene istatistiği				t testi		
	F	P ₁	t	sd	P ₂	Ortalama puan farkı	Std. Hata farkı
deney_ön kontrol_ön							
Ön_test	, 510	, 479	0, 760	46	0, 451	1, 58609	2, 08777

Tablo'ya göre Levene istatistiği sonucu, grupların ön tutum testi varyansları eşittir ($F=0,510$ $P_1>0.05$). Varyansların eşit olduğu durumdaki bağımsız t testi sonucuna göre, grupların ön tutum testi ortalama puanları arasındaki fark anlamsızdır ($t_{(46)}=0,760$ $P_2>0.05$). Buna göre grupların, ön tutum testi puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

5.10. Deney ve Kontrol Gruplarının Son Tutumlarının Karşılaştırılması

Tablo 5.17'de grupların son tutum testinden almış oldukları ortalama puanlar görülmektedir.

Tablo 5.17. Deney ve kontrol grubu son tutum testi puanları

Tutum	Gruplar	N	Ort. Puan. $\bar{X}$	Std. sapma	Std. hata
Son_test	deney	25	60, 20	6, 63953	1, 32791
	kontrol	23	54, 4783	6, 06682	1, 26502

Deney ve kontrol grubu son tutum testi ortalama puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını gösteren bağımsız t testi sonucu tablo 5.18'de verilmiştir.

Tablo 5.18. Grupların son tutum testi ortalama puanlarının karşılaştırıldığı bağımsız t testi sonucu

	Levene istatistiği		t testi				
	F	P ₁	t	sd	P ₂	Ortalama puan farkı	Std. Hata farkı
deney_son kontrol_son							
Son_test	, 571	, 454	3, 108	46	0.03	5, 72174	1, 84105

Tabloya göre grupların son tutum testinden almış oldukları ortalama puan farkı ($\bar{X}_{\text{deney_son}} - \bar{X}_{\text{kontrol_son}}$) 5,7217'dir. Grupların son tutum testi varyansları eşittir ($F=0,571$ $P_1>0.05$). Varyansların eşitliğinde yapılan bağımsız t testi sonucuna göre, grupların son tutum testi ortalama puanları arasındaki fark anlamlıdır ($t_{(46)}=3,108$ $P_2<0.05$). Bu sonuca göre deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerine göre uygulama sonrası fen ve teknoloji dersine karşı daha olumlu tutumlar geliştirmiştir.

5.11. Deney Grubunun Ön ve Son Tutum Testi Sonuçlarının Karşılaştırılması

Bu bölümde deney grubu öğrencilerinin ön ve son tutum testi ortalama puanları t testi sonuçlarına göre karşılaştırılmıştır.

Tablo 5.19'a göre deney grubunun ön ve son tutum testinden almış olduğu ortalama puanlar sırasıyla $\bar{X}_{\text{deney_ön}}=57,76$ ve $\bar{X}_{\text{deney_son}}=60,2$ 'dir. Buna göre deney grubunun ortalama puanları arasındaki fark ($\bar{X}_{\text{deney_son}} - \bar{X}_{\text{deney_ön}}$) 2,44'dür.

Tablo 5.19. Deney grubunun ön ve son tutum testi ortalama puanları

Gruplar	N	Ort. Puan. $\bar{X}$	Std. sapma	Std. hata
deney_ön	25	57,76	7,0195	1,40390
deney_son	25	60,2	6,63953	1,32791

Deney grubu ön test -son test tutumları arasındaki ortalama puan farkının anlamlılığı için yapılan bağımsız t testi sonucu tablo 5.20'deki gibidir.

Tablo 5.20. Deney grubunun ön ve son tutum testi ortalama puanlarının karşılaştırıldığı t testi sonucu

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Ön Test	25	57,76	7,0195	24	1,193	0.244
Son Test	25	60,2	6,63953			

Tablo 5.20 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin son tutum testi puanlarının ($\bar{X}=60,2$), ön tutum testi puanlarından ($\bar{X}=57,76$) daha yüksek olduğu görülmektedir. Son test – ön test uygulamaları arasındaki bu puan farkı istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($t_{(24)} = 1,193$, $p>0.05$).

5.12. Kontrol Grubunun Ön ve Son Tutum Testi Sonuçlarının Karşılaştırılması

Bu bölümde kontrol grubu öğrencilerinin ön tutum testi ve son tutum testinden almış oldukları ortalama puanlar t testi sonuçlarına göre karşılaştırılmıştır.

Tablo 5.21'e göre kontrol grubunun ön ve son tutum testinden almış olduğu ortalama puanlar sırasıyla $\bar{X}_{\text{kontrol_ön}}=56,1739$ ve $\bar{X}_{\text{kontrol_son}}=54,4783$ 'dir. Buna göre kontrol grubunun ortalama puanları arasındaki fark ($\bar{X}_{\text{kontrol_son}} - \bar{X}_{\text{kontrol_ön}}$) -1,6956'dır. Kontrol grubu ön test-son test tutum puan ortalamaları tablo 5.21'deki gibidir.

Tablo 5.21. Kontrol grubunun ön ve son tutum testi ortalama puanları

Gruplar	N	Ort. Puan. $\bar{X}$	Std. sapma	Std. hata
Kontrol_ön	23	56, 1739	7, 44466	1, 55232
Kontrol_son	23	54, 4783	6, 06682	1, 26502

Kontrol grubu ön ve son test tutumları arasındaki ortalama puan farkının anlamlılığı için yapılan t testi sonucu tablo 5.22'deki gibidir.

Tablo 5.22. Kontrol grubunun ön ve son tutum testi ortalama puanlarının karşılaştırıldığı bağımsız t testi sonucu

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Ön Test	23	56, 1739	7, 44466	22	0, 810	, 427
Son Test	23	54, 4783	6, 06682			

Tablo incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin son tutum testine ilişkin ortalama puanları ($\bar{X}=54, 4783$), ön tutum test puanlarından ($\bar{X}=56, 1739$) daha düşük olduğu görülmektedir. Yapılan t testi sonucuna göre son ve ön tutumlarına ilişkin ortalama puanlar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($t_{22} = 0, 810$ $p>0.05$).

5.13. V Diyagramları İle İlgili Öğrenci Görüşleri

Deney grubu öğrencilerinin her birinin uygulama sonrasında ‘V diyagramı ile ilgili görüşleriniz nelerdir?’ sorusuna verdikleri cevaplar aşağıda verilmiştir.

“V diyagramı dersleri eğlenceye çeviren bir öğrenme sanatıdır. Öğrencilerin tembelliğini unutturmaya yönelik bir görsel şölendir. Her adımı deneyerek ve uygulayarak daha iyi öğrendim. Bu diyagramı oluşturmak çok eğlenceli ve heyecanlıydı. Ayrıca bu diyagramla konuyu kavramak oldukça kolay ve grup çalışmalarıyla takım ruhunu birlik beraberliği öğretiyor.”

“Odak sorusunun cevabını eğlenceli bir şekilde bulmamı sağladı. Güzel bir grup çalışması yapmamızı sağladı.”

“V diyagramını uygulamak bence güzel bir yöntemdi. V diyagramı ile o konuyu daha açık ve daha iyi anladım.”

“Ne yalan söyleyeyim V diyagramı olmadan yani yapılmadan önce derse hiç katılımım yoktu ve derse gelmek istemiyordum. Şuan dersi V diyagramları ile yaptığımız için çok zevkli geçiyor.”

“Bence V diyagramını doldurmak çok zevkli..bu sayede deneyler eğlenceli ve zevkli geçiyor.V diyagramı konuyu daha iyi anlamamı sağladı.”

“V diyagramını uygulamak bana çok iyi şeyler kazandırdı. Normalde benim hiç sevmediğim bir ünite olmasına rağmen zevkli ve öğretici bir çalışma oldu. Bunun sayesinde soruları çözerken kolaylık oluyor deney gözümün önüne geliyor soruları rahatça çözüyorum.”

“V diyagramları deneyleri daha iyi anlamama ve öğrendiklerimin daha iyi aklımda kalmasına yardımcı oluyor. Bazen V diyagramını doldurmak zor oluyor ama deneyleri grupça yaptığımız için arkadaşlarımızla yardımlaşabiliyoruz.”

“Çok güzeldi zevkliydi, eğlenceliydi. Grup çalışmasının ne demek olduğunu bu etkinliklerde daha iyi anladım.”

“Bu etkinliklerde deneyerek gözlemleyerek, V diyagramlarını doldurmak çok eğlenceli ve öğreticiydi. Hiç bir arkadaşımız tembellik yapamadı ve bir şeylerle uğraştı.”

“V diyagramı biz öğrenciler için deneylerle konuyu kolay anlayabilmemiz için tasarlanmış zevkli ve güzel bir etkinlik.”

“V diyagramı ile deneylerimizi yapacağımız derslere hazırlıklı gelmediğim zaman kendimi iyi hissetmiyordum. Bu sayede derse daha önceden çalışıp gelme alışkanlığı kazandım, ayrıca bu diyagramları kullanarak çok güzel dersler işledik.”

“V diyagramları bence yaptığımız deneylerdeki önemli olayların daha kolay aklımızda kalmasını sağlıyor. Bu etkinliği grup olarak yapmak bana eğlenceli geliyor.”

“V diyagramlarını yapınca konular aklımda daha iyi kalıyor. Testlerde basınç konusuyla ilgili çıkan sorularda zorlanmıyorum.”

“Bu sayede yeni bir ders stili gördük arkadaşlarımızla gruplar oluşturduk ve deneyler yaptık. Deneyden öğrendiklerimizi V diyagramına yazdık. Bu sayede daha zevkli bir ders işledik.”

“V diyagramlarını yapmak çok hoşuma gitti. Kavramlar kısmındaki kelimelerin anlamlarını öğrendik. Hep bu diyagramları yapsak ne güzel olur.”

“Bence V diyagramları konuları daha iyi anlamamızı sağlıyor. Bu yüzden V diyagramlarını zevkli buluyorum. Fen derslerini daha iyi anlıyorum.”

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

6.1. Sonuç ve Tartışma

V diyagramları, henüz tam olarak bilinmemekle birlikte, yavaş yavaş öğretim hayatı içine girmektedir. V diyagramları geleneksel yöntemlere göre, öğretici, eğlendirici, dersleri sevdirci özelliklere sahiptir.

Yapılan analizler sonucunda şu sonuçlara varılabilir:

Deney ve Kontrol grubu öğrencileri arasında öntest başarı puanları arasında anlamlı bir fark yoktur (tablo 5.2).

Deney ve kontrol gruplarında ayrı ayrı yapılan cinsiyete bağlı başarı karşılaştırmalarında öğrencilerin cinsiyet özelliklerinden dolayı ön test ve son testte anlamlı bir farka rastlanmamıştır.

Deney ve kontrol grubuna yapılan son başarı testine göre deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı olmuşlardır. Gruplar arasında deney grubu lehine son test başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır (tablo 5.4).

Atılboz ve Yakışan (2003) ,‘V diyagramlarının genel biyoloji laboratuvarı konularını öğrenme başarısı üzerine etkisi’ adlı çalışmalarında V diyagramları ile öğrenim gören öğrencilerin geleneksel laboratuvar yöntemi ile öğrenim gören öğrencilere göre daha başarılı olduklarını ifade etmişlerdir.

Sarıkaya v.d (2004) ,V diyagramlarının kullanımının başarıyı artırdığını çalışmaları ile göstermişlerdir.

Çınkılı ve Demirci (2009) ,V diyagramları kullanımının 6. sınıf öğrencilerinin fen deneylerindeki başarısını artırdığını belirtmişlerdir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön tutum testi ortalama puanları arasındaki fark anlamsızdır (tablo 5.16).

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son tutum testinden almış oldukları ortalama puanlar arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark vardır (tablo 5.18). Bu sonuca göre V diyagramlarının kullanımı, fen ve teknoloji dersine karşı tutumları olumlu etkilemiştir.

Tortop v.d. (2007) , çalışmalarında fizik laboratuvarı tutum ölçeği kullanmış, V diyagramı uygulamasından sonra öğrencilerin derse karşı daha fazla tutum sergilediklerini belirlemişlerdir.

Öğrencilerden bir iki kişi V diyagramlarının zor olduğunu savunurken, büyük bir çoğunluk bu yöntemin daha zevkli ve kullanışlı olduğunu söylemektedir.

Öğrencilerin görüşlerinden de anlaşılabileceği gibi; V diyagramları, öğrencilere ders öncesinde hazırlık yapma alışkanlığı kazandırmış, uygulama sırasında öğrenciler birlikte deney yapmış, grup çalışmasını zevkli ve eğlenceli bulmuşlardır.

Nakiboğlu ve Meriç (2000) , çalışmalarında V diyagramlarının laboratuvar öncesi ön hazırlık sırasında öğrencileri araştırmaya sevk ettiğini laboratuvar raporu hazırlamada bir standart sağladığını ve kavram öğrenimine yardımcı olduğunu belirlemişlerdir.

Dersten önce verilen deneyle ilgili kavramların öğrenimi kolaylaşmış, öğrenciler dersi eğlenceli bir şekilde işleyerek daha kalıcı bilgiler edinmişlerdir.

V diyagramlarının kullanılması öğrencilerin anlamlı öğrenmelerine katkıda bulunmakta ve başarılarını artırmaktadır. Yapılan tüm anket, test ve tutum ölçekleri göz önüne alındığında aşağıdaki sonuçlara da ulaşılabilir;

V diyagramları tamamen öğrenci merkezlidir, bu nedenle öğrencilerin bilimsel süreçleri daha iyi kavrayıp anlamasına ve olaylara daha bilimsel yaklaşım sorgulama yeteneklerinin gelişmesine katkı sağlar.

V diyagramları öğrencileri araştırma yapmaya zorlar. Derslerde görülen teorik bilgi ile laboratuvar uygulamaları arasında bağlantı kurulmasını sağlar.

V diyagramları hem kolay hazırlanan hem de klasik deney raporlarına göre daha öğretici olan bir rapor örneğidir. Sıkıcı ve zor değil, tersine eğlencelidir.

V diyagramları laboratuvarların gerçek bir öğrenme ortamı olabilmesi için gereklidir. V diyagramları deney sürecini bütün olarak görebilmemizi sağlayan bir araçtır. Öğrenciyi hazırladığı V diyagramı ile değerlendirme fırsatı sunar.

Bu nedenle özellikle öğrencilerin araştırma, problem çözme, gözlem yapma ve bunlar arasında ilişkiler kurma gibi becerilerini kazanmalarında önemli bir role sahip olan fen ve teknoloji derslerinin vazgeçilmezi laboratuvarları gerçek bir öğrenme ortamı olarak kullanabilmek ve geleneksel laboratuvar yönteminin sıkıcılığından kurtarabilmek için V diyagramlarından yararlanılması gerekmektedir.

6.2. Öneriler

Yapılan araştırma sonucunda ulaşılan bulgular ve sonuçlara dayanarak aşağıdaki önerilerde bulunabilir:

V Diyagramı hem bir öğretim tekniği olması hem de fen ve teknoloji dersi deneyleri için alternatif bir rapor örneği olması açısından çok önemlidir. Bu nedenle de fen ve teknoloji derslerinde kullanımı yaygınlaştırılmalıdır.

V diyagramları ile ilgili eğitim verilmeli, öğretmenlerin bu yöntemi bilmeleri ve kullanmaları sağlanmalıdır.

Sadece fen ve teknoloji derslerinde, laboratuvar uygulamalarında değil, diğer tüm derslerde kullanılması sağlanmalıdır.

V diyagramları ile ilgili daha fazla araştırma yapılmalı, bu konuda eğitimciler yetiştirilmeli, üniversitelerde araştırmalar yapılmalıdır. Yapılacak çalışmalar ilköğretim düzeyinden üniversite düzeyine kadar genişletilip çeşitlendirilmelidir.

Eğitim fakültelerinde, “Öğretim Yöntem ve Teknikleri”ne yönelik okutulan derslerde “V Diyagramları”na yer verilmeli ve öğretmen adaylarına V diyagramı uygulamaları tanıtılmalıdır.

MEB, fen ve teknoloji dersi başta olmak üzere öğretmen kılavuz ve öğrenci kitaplarında deney etkinliklerinde V diyagramları örneklerine yer vermelidir. Diğer dersler için de aynı uygulama yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Atılboz, N.G. ve Yakışan, M. (2003). V Diyagramlarının Genel Biyoloji Laboratuvarı Konularını Öğrenme Başarısı Üzerine Etkisi. Ankara: G.Ü Gazi Eğitim Fakültesi OFMAE Bölümü, Biyoloji Eğitimi A.B.D.
- Aydogdu, M. ve Kesercioğlu, T. (2005). İlköğretimde Fen ve Teknoloji Öğretimi. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Bayraktar, Ş., Erten, S., Aydoğdu, C. (2006). Fen ve Teknoloji Öğretiminde Laboratuvarın Önemi ve Deneyler (Editör: Mehmet Bahar) Fen ve Teknoloji Öğretimi. Pegema Yayıncılık syf: 219-248
- Bilen, M. (1999). Plandan Uygulamaya Öğretim. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Büyükkaragöz, S.S. ve Çivi, C. (1985). Genel Öğretim Metotları, Konya: Atlas Kitabevi.
- Çepni, S. (2005). Fen ve Teknoloji Öğretimi (3. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Çınk, A. (2007). Fen Bilgisi Deneylerinde, V Diyagramları ve Çalışma Yapraklarının Kullanımının İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Başarıları Üzerine Etkisi (Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir Üniversitesi: Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Çınk, A. ve Demirci, N. (2009). V Diyagramları Kullanımının 6. Sınıf Öğrencilerinin Fen Deneylerindeki Başarılarına Etkisi. On Dokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi.28, 23-36
- Demirel, Ö. (2000). Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme. Ankara: Pegem A Yayıncılık
- Demirel, Ö. (2001). Eğitim Sözlüğü. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

- Demirtaş, B .(2006). Kimya Deneylerinde V Diyagramları ile Öğretim Etkinliğinin İncelenmesi. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi., Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir
- Erdem, E. ve Demirel, Ö. (2002). Program Geliştirmede Yapılandırmacılık Yaklaşımı. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 81-87
- Geban, Ö., Ertepinar, H., Yılmaz, G., Atlan A., Şahbaz, Ö.(1994). Bilgisayar Destekli Eğitimin Öğrencilerin Fen Bilgisi Başarılarına ve Fen Bilgisi İlgilerine Etkisi. 1. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Bildiri Özetleri Kitabı. Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi İzmir.
- Gowin, D.B. ve Novak J.D. (1984). Learning How to Learn. New York: Cambridge University Pres.
- İşman, A., Baytekin, Ç., Balkan, F., Horzum, B., Kızılcı, M. (2002). “Fen Bilgisi Eğitimi ve Yapısalcı Yaklaşım”. The Turkish Online Journal of Educational Technology.1 (1) 46
- Kazandırır, Ö. (2008). Öğretim Yöntem ve Teknikleri. Ankara: İhtiyaç Yayınları.
- Kılıç, G.B. (2001). “Oluşturmacı Fen Öğretimi”, Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi.
- Lehman, J.D ., Carter, C., Kahle, J.B. (1985). Concept Mapping, Vee Mapping And Achievement (Cilt: 22). Result Of A Field Study With Black High School Students. Journal Of Research In Science Teaching.
- Luft, J. A., Tollefson, S. J., Roehrig, G. H. (2001). Using An Alternative Report Format in Undergraduate Hydrology Laboratories. Journal of Geoscience Education.49(5) 454-460
- Meriç, G. (2003). Bir Değerlendirme ve Laboratuar Aracı Olarak V Diyagramının Tarihi, Kullanımı ve Fen Eğitimine Sağlayacağı Katkılar Üzerine Bir

İnceleme. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi (1) sayı: 13 136-149

Milli Eğitim Bakanlığı TTKB (2005). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı

Morgil, İ., Seçken, N., Karaçuha, Z., (2005). Temel Kimya Laboratuvarında V Diyagramı Uygulamaları ve Öğrenci Başarısına Etki Eden Faktörler. Türk Fen Eğitimi Dergisi.

Nakhleh, M.B. (1994). Chemical Education Research In The Laboratory Environment: How Can Research Uncover What Students Are Learning? Journal Of Chemical Education. 71 (3) 201-205

Nakiboglu, C., Benlikaya, R., Kalın, S. (2002). Kimya Öğretmen Adaylarının “Kimyasal Kinetik “ İle İlgili Yanlış Kavramalarının Belirlenmesinde V-Diyagramının Kullanılması. V Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi. Ankara: ODTÜ.

Nakiboglu, C., Benlikaya, R., Karakoç, Ö. (2001). Ortaöğretim Kimya Derslerinde V Diyagramı Uygulamaları. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 21: 97-104

Nakiboglu, C. ve Meriç, G. (2000). Genel Kimya Laboratuvarında V Diyagramı Kullanımı ve Uygulamaları. BAÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi. 2 (1) 58-75

Okebukola, P. (1992). Attitude Of Teachers Towards Consept Mapping And Vee Diyagraming as Metalearning Tools In Sciene And Mathematics. Educational Research.34 (3), 201-213

Özden, Y. (2003). Öğrenme ve Öğretme. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

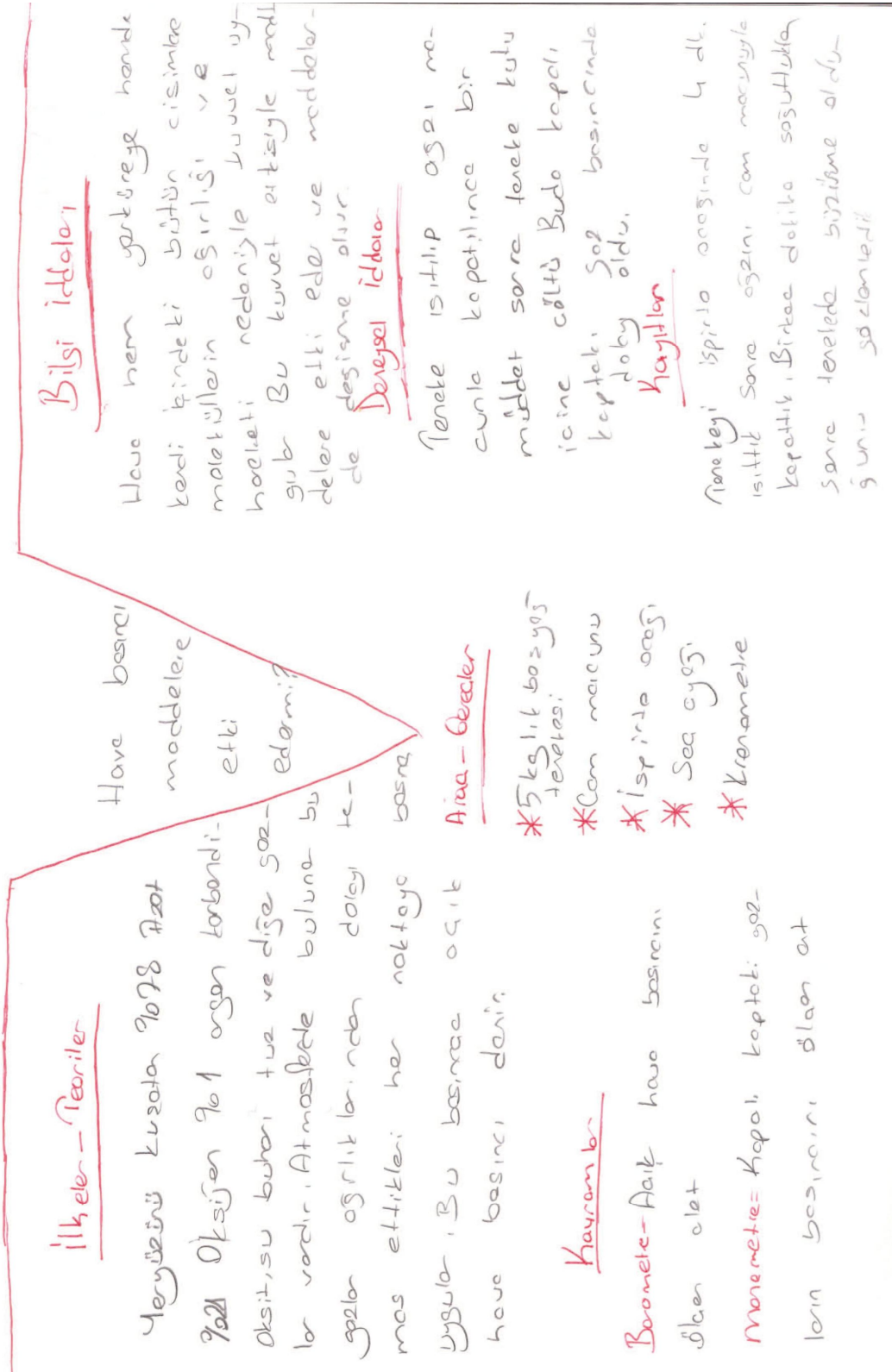
Özkan, E. (2006). Öğrenmeyi Öğret Bana (3.Baskı). Konya: Bilgem Üniversal Eğitim Dizisi-1.

- Özsoy, N. (2004). Kavram Haritalarının ve Vee Diyagramlarının Fonksiyonlar Ünitesinin Öğretilmesinde ve Öğrenilmesinde Kullanılması. GÜ: Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi. 24(2), 15-24
- Passmore, G.G .(1998).”Using Vee Diyagrams to Facilitate Meaningful Learning and Misconception. Radiologic Science Education. 4 (1), 11-28
- Saban, A. (2004). Öğrenme ve Öğretme Süreci: Yeni Teori ve Yaklaşımlar. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Sarıkaya, R., Selvi, M., Selvi, M., Yakışan, M. (2004). V Diyagramlarının Hayvan Fizyolojisi Laboratuvarı Konularını Öğrenme Başarısı Üzerine Etkisi. GÜ: Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi. 24(3), 341-347
- Şahin, A.E. (2000). İlköğretim Okulu Müdürlerinin Yeterlikleri, Eğitim Yönetimi.
- Şahin, F., Gürdal, A., Macaroğlu, E. (1994). Kavramlar Haritası ve V Diyagramı. I. Ulusal Fen Bilimleri Eğitim Sempozyumu Bildirileri Kitapçığı. İzmir: BEF. 107-120
- Şen, H.Ş. (2002). Yapısalıcı Öğrenme Ortamları ve Öğretmenin Rolü. Çağdaş Eğitim Dergisi.
- Şenyıl, M. (2009). İlköğretim Fen Bilgisi Dersinde Buluş Yoluyla Öğretim Stratejisinin Öğrencilerin Üst Düzey Düşünme Becerilerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Tatar, N., Korkmaz, H., Şaşmaz Ören, F. (2007). Araştırmaya Dayalı Fen Laboratuvarlarında Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmede Etkili Araçlar : Vee ve I Diyagramları. Elementary Education Online 6 (1), 76-92
- Temizyürek, K .(2003). Fen Öğretimi ve Uygulamaları. Ankara:Nobel Yayıncılık.

- Tobin, K. (1990). Research On Science Laboratory Activities: In Pursuit Of Better Questions and Answers To Improve Learning. School Science and Mathematics. 403-418
- Topsakal, S. (2006). Fen ve Teknoloji Öğretimi. Nobel Yayın Dağıtım. Bursa.
- Tortop H.S., Bezir N.Ç., Uzunkavak, M., Özek, N. (2007). Dalgalar Laboratuvarında Kavram Yanılgılarını Belirlemek İçin V Diyagramlarının Kullanımı ve Derse Karşı Geliştirilen Tutuma Olan Etkisi. Süleyman Demirel Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi. 11(2), 110-115
- Üzel, D. (2003). Kavram Haritası ve Vee Diyagramı Kullanımının İlköğretim 7. Sınıf matematik Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Zoharik, J. A .(1995). Constructivist Teaching. Blomington, IN: Phi Delta Kappa Educational Foundations.

EKLER

Ek-1: V Diyagram Örnekleri



İLKELER VE TEORİLER

- Katılar basınca sadece uyguladıkları doğrultuda ilerler.

- Katılar ve sıvılar sıkıştırılabilirler. Günlük göt toncukların arasındaki basıncı katı ve sıvı toncukların arasındaki basıncı göre artırdıkları görülür.

* KAVRAMLAR *

BASINÇ: Birim yüzeye dik olarak etki eden kuvvet.
KUVVET: Bir cisim hareketi getiren, hareket hâlindeki bir cisim durdurur veya yönünü değiştirir için uygulanan.
 - Her madde toncuklardan oluşur.

Sıvılar basınca
iletir
mı?

BİLEŞİMİ (DENEY)

Sıvılarda basınca iletir. Kapalı bir kapta sıvının birine uygulanan basıncı temas ettirdiği bütün yüzeylere eşit ve dik olarak iletir. Buna pascal prensibi denir.

- Deneyler yapılır -

→ Sıvıların sıkıştırılabilirliği, sıvılar götleri göre daha az sıkıştırılabilir.

→ Uyguladığımız basıncı arttırdıkça deşerleşir.
 → Sıvılar her yöre eşit miktarda iletir.

--- VEZİ DENEYİNİN ---

1. ARAZİ
GÖRÜMLER

→ Engeltör
 → Topu lıne
 → Balon
 → Su
 → İp
 → Tepsi veya
 leğen

	Engel su varken	Engeltörde su yokken	Balona üstü ne basıncı var mı?
Daha zor	X		
Daha kolay		X	
Daha fazla			X
Daha az			X

KAYITLAR

- Engeltörde su varken = Daha zor.
 - Engeltörde su yokken = Daha kolay
 - Balona ilk kayışımızda ağırlıkla deliklerde su otakıyordu üstüne bir basıncı uygulayınca suyun akışı arttı.

ÖLÇÜLER VE TEORİLER

- * Suda çözünmeyen cisimlerin su içinde ağırlıkları azalır.
- * Cismin havadaki ağırlığı ile sudaki ağırlığı arasındaki fark kaldırma kuvvetidir.

KAVRAMLAR

- * **Ağırlık:** Cisme etkileyen yer çekimi kuvveti.
- * **Kaldırma Kuvveti:** Sıvıların cisimlere uyguladığı ağırlığa zıt yönlü itme kuvvetidir.
- * **Dinamometre:** Ağırlık ölçen alettir.

Kaldırma Kuvveti
İle Taşan Sıvının
Ağırlığı Arasında
Nasıl Bir
İlişki Vardır?

BİLGİ İDDİALARI

- * Cisme etkileyen kaldırma kuvveti yeri değişen sıvının ağırlığı kadardır.

DENEYSEL İDDİALARI

- * Cismin cisme etkileyen kaldırma kuvveti kaptan taşan sıvının ağırlığına eşittir.

VERİ DÖNÜŞÜMÜ

Cismin havadaki ağırlığı (N)	Cismin sudaki ağırlığı (N)	Cismin havadaki ağırlığı - cismin sudaki ağırlığı (N)	Taşan sıvının ağırlığı (N)
1,9 N	1,1 N	0,8 N	0,8 N

KAYITLAR

- * Cismin havadaki ağırlığı: 1,90 gr
- * Cismin sudaki ağırlığı: 1,10 gr
- * Cismin etkileyen kaldırma kuvveti: 80 gr
- * Taşan sıvının ağırlığı: 80 gr

Araç Ve Gereçler

- * Su dolu kova
- * Kap
- * Katı bir cisim
- * Dinamometre
- * Destek çubuğu ve bağlantı parçaları
- * İplik

TEORİLER VE İLKELER

→ Katılar gibi sıvılarda yerçekiminin etkisi altındadır.

dir. Katılardan farklı olarak sıvılar akışkandır. Bu yüzden sıvılar içine konuldukları kabın yalın tabanına değil temas ettikleri bütün yüzeylerine kuvvet uygular.

→ Suda yüzeyden derinlere daldığımızda üzerimize daha fazla basınç hissedebiliriz.

KAVRAMLAR

BASINÇ: Birim yüzeye dik olarak etki eden kuvvet.
KUVVET: Bir cismin hareketine neden olan etki.
halindeki cismin durdurulması veya yönünü değiştiren etki.

Derinlik: Sıvı yüzeyine olan mesafe.

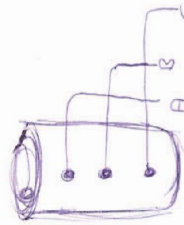
Sıvı Basıncı ile Derinlik Arasında Doğrudan Bir İlişki Vardır.

Bilgi İhtiyacı

Sıvı basıncı ile derinlik doğru orantılıdır.
 $h = \text{derinlik}$
 $d = \text{yoğunluk}$
 $g = \text{yer çekimi}$

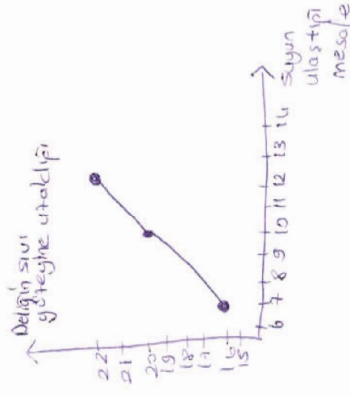
$$P_{\text{sıvı}} = h \cdot d \cdot g$$

DeneySEL İhtiyacı



Derinliği fazla olan çifti sıvı miktarında farklıdır.

Veri Değişimi



KAVRAMLAR

Derinlik yüzeye olan uzaklıktır.

Derinlik = 6cm	Sıvıya ulaşana kadar
1. Derinlik = 6cm	1. Derinlik = 16
2. Derinlik = 9cm	2. Derinlik = 20
3. Derinlik = 11cm	3. Derinlik = 22

KAVRAMSAL KISIM

TEORİLER - İLKELER

- Sıvı içine bırakılan bir cisim, sıvı tarafından değişik yönlerde ve farklı büyüklüklerde itme kuvveti uygulanır.
- Kaldırma kuvveti ağırlığa zıt yöndedir.
- Sıvı içerisine bırakılan bir cisim kaptaki sıvı seviyesinde bir miktar yükselmeye sebep olur.

KAVRAMLAR

AĞIRLIK: Bir cisme yerin uyguladığı çekim kuvvetidir.

DİNAMOMETRE: Kuvveti ölçmek için kullanılan alettir.

KALDIRMA KUVVETİ:

Sıvı içine bırakılan bir cisim, sıvı tarafından değişik yönlerde ve farklı büyüklüklerde itme kuvveti uygulanır. Bu itme kuvvetlerinin bileşkesi "kaldırma kuvvetini" oluşturur.

Araç ve Gereçler

- 4 N'a kadar ölçme yapabilen dinamometre
- Tenis topu büyüklüğünde taş
- 400 ml'lik beherglas
- Su
- İplik

YÖNTEMSAL KISIM

Bilgi İddiaları

Cisimlere uygulanan kaldırma kuvveti zıt yöndedir. Cisim sıvı tarafından uygulanan bu kaldırma kuvvetiyle yukarı doğru itilir. Böylelikle cisim sıvıdaki ağırlığı, havadaki ağırlığından, sıvının uyguladığı kaldırma kuvveti kadar azalmış olur.

DeneySEL İddialar

Cisimlerin su içindeki ağırlığı, havadaki ağırlığından azdır.

Veri Dönüşümleri

Taşın havadaki ağırlığı (N)	Taşın su içindeki ağırlığına ilişkin tahminimiz	Taşın su içindeki ağırlığı (N)	Atılama (sonuç)
3 N	azalır	2 N	Tahminim doğru çıktı

KAYITLAR:

- Taşın havadaki ağırlığı: $300 \text{ gr} = 3 \text{ N}$
- Taşın sudaki ağırlığı: $200 \text{ gr} = 2 \text{ N}$
- * Tahminim 150 gr

Katılarda

Teoriler - İllkeler

- ! Katılar bulundukları yüzeye eşitliklerinden dolayı bir kuvvet uygular.

- Kavramlar -

- ! BASINÇ: Birim yüzeye dik olarak ettiği kuvvet.
- ! AĞIRLIK: Dünya'nın varlıklara uyguladığı yer çekim kuvvetidir.
- ! KUVVET: Bir cismi harekete geçiren hareket halindeki cismi durduran veya yönüne değiştiren etki.

AZALAN

GEZEGEN

- ! Zaten kalın kitap
- ! 5cm kayıncık sünger
- ! Dinamometre
- ! İp ile
- ! Cetvel
- ! Kalın bir ağırlık
- ! Raptiye
- ! Sise montajı

- ! Bilgi İddiaları -
- ! Basınç: Kuvvet ile doğru orantılıdır.
- ! Yüzey alanı ile ters orantılıdır.
- ! Deneyel İddialar -
- ! → Sünger kitabın **yatay** alanını kaydırıldığında atıldı, dikey alanını kaydırıldığında daha fazla atıldı.
- ! → Sise montajına raptiye batırıldığında daha kolay girdi, ağırlık batırıldığında daha zor girdi.

Taklit Kitap	Taklit Kitap	Taklit Kitap	Görünüm		Kitabın ağırlığı	Yüzey alanı	Kuvvet
			Az	Çok			
1. Taklit Kitap	X	X	X	X	7 N	513 cm ²	1,4 gr/cm ²
2. Taklit Kitap	X	X	X	X	7 N	38 cm ²	18 gr/cm ²
3. Taklit Kitap	X	X	X	X	14 N	513 cm ²	2,8 gr/cm ²
4. Taklit Kitap	X	X	X	X	14 N	38 cm ²	36 gr/cm ²

Kayıtlar

- ! Bir kitap = 700 gr ! 14 kitap = 1400 gr = 14 N
- Kitabın eni = 19 cm
- Kitabın kalınlığı = 26 cm
- Kitabın yüzey alanı = 513 cm²
- Sünger üzerine dikey olarak = daha fazla
- Sünger üzerine yatay olarak = daha az
- Sise montajına raptiye = daha kolay girdi.
- Sise montajına ağırlık = daha zor girdi.

İlkeler ve Teoremler:

- * Yoğunlukları farklı hacimleri eşit maddeler farklı kütlelere sahiptir.
- * Belirli bir hacmi dolduran su ağırlığı ile aynı hacmi dolduran etil alkol ağırlığı birbirinden farklıdır.
- * Kaldırma kuvveti cismin havadaki ağırlığından sudaki ağırlığını çıkarılır. Bunun sonucunda bulunur.

KAVRAMLAR:

Yoğunluk: Birim hacmi dolduran madde miktarına yoğunluk denir.

Hacim: Cisimlerin kapladığı yere hacim denir.

Ağırlık: Cisimlere etki eden yer çekimi kuvvetidir.

Kaldırma Kuvvetinin bağlı olduğu faktörler nelerdir?

Bilgi Notları:

Kaldırma kuvveti cismin batan kısmının hacmi ile doğru orantılıdır.
Kaldırma kuvveti suya yoğunluğu ile doğru orantılıdır.

$$F_k = V_b \cdot d_s$$

Bereşel İhtisalar:

- * Suuna bir değişince kaldırma kuvveti değişti.
- * Suunun batırduğumuz hacim (20-30) suunun seviyesi.
- * Batırılan kısım artınca (20-30) olunca kaldırma kuvveti 0,2' den 0,3 N oldu.

VERİ DÖNÜŞÜMÜ:

Dereceli aliminyum silindirin suya ve etil alkolde daldırılan hacim (ml)	Su seviyesi- silindirin suya attığı miktarı artışı (ml)	Su seviyesi- silindirin suya attığı miktarı artışı (ml)	Su seviyesi- silindirin suya attığı miktarı artışı (ml)	Suun yoğunluğu kaldırma kuvveti (N)	Etıl alkolün kaldırma kuvveti (N)
20ml	20ml	20ml	0,8 N	0,2 N	0,15 N
30ml	30ml	30ml	0,7 N	0,3 N	0,25 N

KANITLAR:

100 gr'lık edim 20ml batırıldığında:

Su seviyesindeki yükselme: 20ml

Cismin sudaki ağırlığı: 0,8 N

Cismin havadaki ağırlığı: 100gr

K.K = 20gr (0,2 N)

30ml batırıldığında:

Su seviyesindeki yükselme: 30ml

Cismin sudaki ağırlığı: 0,7 N

Cismin havadaki ağırlığı: 100gr

K.K = 30gr (0,3 N)

AAR VE GERER:

* 2 adet 250 ml'lik silindir

* su

* etil alkol

* dinamometre

* iplik veya bant

* aliminyum silindir

* ince kum

Ek-2: Başarı Testi

ADI SOYADI :

SINIFI : NO :

KUVVET VE HAREKET ÜNİTESİYLE İLGİLİ BAŞARI TESTİ

1) Büyük kutudaki verilen birimleri inceleyiniz. Ne birimleri olduğunu boş kutucuklara yerleştiriniz.

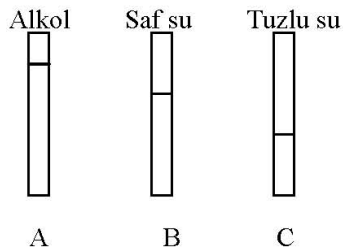
Paskal	kg/m^3	dyn	kg/cm^3
N	cm	Bar	N.m^2
gr/cm^3	kg		

Basınç Birimleri 1)..... 2)..... 3).....	Yoğunluk Birimleri 1)..... 2)..... 3).....	Uzunluk Birimleri 1)..... 2)..... 3).....
---	---	--

2) Yukarıdaki kutuda boş kutucuklara yerleştiremediğiniz birimleri yazınız.?

.....

3) Öğretmeni Ayşe'ye üç silindirdeki sıvıların tabana uyguladıkları basınçları bulmalarını istiyor.



Ayşe basınçları bulmak için ne yapmalıdır?

.....

4)

Ali: “Katı cisimler ve sıvılar üzerine uygulanan kuvveti her doğrultuda iletir.”
 Ayşe: “Katı cisimler kuvveti, kuvvet doğrultusunda, sıvılar basıncı her doğrultuda iletir.”

Görüşleri, Ali ve Ayşe arasında tartışma yaratmaktadır. Tartışmayı ortadan kaldırmak için nasıl bir açıklama yaparsınız? Hangi görüş neden doğrudur?

.....

5) a)

Fatma: 1) Sıvılar temas ettikleri her yüzeye basınç uygularlar.
 2) Katılar bırakıldıkları zemine basınç uygularlar.
 3) Gazlar içinde bulundukları kaba basınç uygularlar.

Fatma’nın yukarıdaki görüşlerini inceledikten sonra aşağıdaki doğru olan her ifade ya da ifadelerin altını çiziniz.

Fatma’nın görüşlerinin hepsi

- Maddelerin ağırlığının olması
- Maddelerin hacminin olması
- Maddelerin kütlelerinin olması

b) Aşağıdaki ilk iki kelime birbirleriyle bir şekilde ilişkilidir. Üçüncü kelimelere bakın ve seçme kolonundaki hangi kelimeyle aynı şekilde ilişki gösterdiğini belirleyip boşluğa yazınız.

Postacı: Mektup	Sıvı:.....	Kütle Basınç Hacim
Alkol: Sıvı	Hava:.....	Bulut Gaz Rüzgar
Litre: Hacim	Gr:.....	Su Kütle Dara

6)

- 1) Sıvıların içinde bulunan cisimlere uyguladıkları bileşke kuvvete kaldırma kuvveti denir.
- 2) Sıvıların içinde bulunan cisimlerin ağırlığı kaldırma kuvveti kadar azalır.
- 3) Yoğunluğu sıvıların yoğunluğundan büyük olan cisimler sıvı içinde bırakılınca yüzer.

Yukarıdaki üç görüşten öğretmeni doğru olmayanı Zehra'dan seçmesini istemektedir. Sizce Zehra hangi görüşleri seçmelidir.?

.....

.....

7) Ayşe'nin elinde kütleleri eşit aynı maddeden yapılmış A ve B bilyeleri vardır.

Görüş1: Ayşe A bilyesini suya bırakınca battığını görüyor.

Görüş2: Ayşe B bilyesini suya bıraktığında yüzdüğünü görüyor.

Görüş1 ve görüş 2 yi inceledikten sonra bu iki görüş birbiri ile neden çelişmektedir? Nasıl açıklarsınız?

.....

.....

.....

8)

- Fatma:
- 1) Sıvıların basıncı yoğunlukla doğru orantılıdır.
 - 2) Sıvıların basıncı yükseklikle doğru orantılıdır.
 - 3) Sıvıların basıncı yerçekimi alan şiddetiyle doğru orantılıdır.

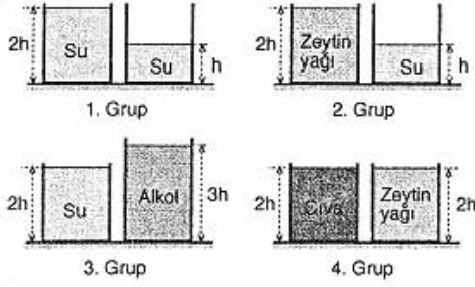
Fatma'nın yukarıdaki görüşlerini inceledikten sonra yoğunluk . yükseklik . yer çekimi alan şiddeti = ?

.....

.....

9)

Sıvı basıncının sıvının yoğunluğuna bağlı olduğunu ispat etmek isteyen öğrenciler, kendi aralarında gruplar oluşturarak aşağıdaki deney düzeneklerini hazırlıyorlar.



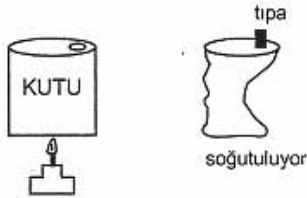
Buna göre, bu gruplardan hangisinin kullandığı deney düzeneği onları doğru sonuca götürür? Neden?

.....

.....

.....

10)



Yukarıdaki şekilde ağzı açık iken ısıtılan bir teneke kutunun, ağzı hava sızdırmaz bir tıpa ile kapatılıp soğumaya bırakıldığında teneke kutunun eğilip büzüldüğü gözleniyor. Bunu nedenini açıklayınız.

.....

.....

.....

11) İnsanların kimisi büyük kimisi küçük olmalarına rağmen havadan herkes aynı etkilenmektedir. Neden? Açıklayınız.

.....

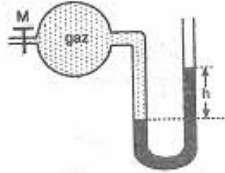
.....

.....

12)

a) İçine sabit hacimde hava üflediğimiz bir balon deniz seviyesinde mi çok şişer. Ağır dağında mı? Neden? Açıklayınız. (**sıcaklık aynı kalmak şartıyla**)

b)



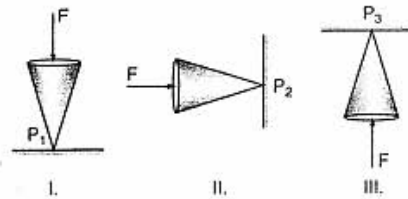
Şekildeki açık uçlu manometrede, kollarındaki cıva düzeylerinin h yükseklik farkını azaltmak için neler yapılmalıdır?

13) İçinde hava bulunan bir balondaki havanın basıncını hangi yollarla değiştirebiliriz?

14)

a) İçinde hava bulunan şişirilmiş bir balondaki havanın hacmini hangi yollarla değiştirebilirsiniz?

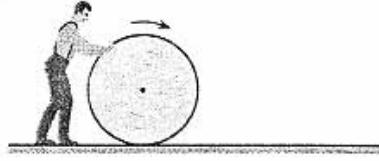
b)



Yukarıdaki özdeş G ağırlığındaki cisimlere F kuvveti uygulanmaktadır.

Yüzeylerde oluşan hangi basınç daha büyüktür? Neden?

15)



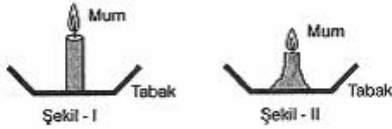
Bir öğrenci silindirik şeklindeki cismi yuvarlamaktadır.

Cismin zemine uyguladığı basınç hakkında ne söylersiniz?

.....

.....

16)



Tabak içine Şekil - I deki gibi bırakılan mum, yakıldıktan bir süre sonra eriyerek Şekil - II deki konumunu alıyor.

Bu durumda hangi mumun tabağa yaptığı basınç büyüktür? Neden?

.....

.....

17) Sıvı içine batırılan bir cisme uygulanan kaldırma kuvvetini nasıl açıklarsınız?

.....

.....

18) Sıvı içine batırdığımız cismin taşıdığı sıvının ağırlığı nedir?

.....

.....

19) Yüksek dağlara tırmanan dağcıların solunum güçlüğü çekmelerinin nedenini açıklayınız.

.....

.....

20) Kumsalda düz topuklu ayakkabı ile yürümek sivri topuklu ayakkabı ile yürümekten daha kolaydır. Neden?

.....

.....

21) a) Suyun kaldırma kuvvetini arttırmak için neler yapmak gerekir.

.....

.....

b) Bir cisim sıvı içinde bırakıldığı yerde dengede kalıyorsa bunu nasıl açıklarsınız?

.....

.....

22) Suyun basıncı nelere bağlıdır. Suyu tuz karıştırırsak basıncı değişir mi? Neden?

.....

.....

.....

23) Sıvıya batırılan cisme uygulanan kaldırma kuvveti:

- I) Sıvının yoğunluğuna bağlıdır.
- II) Taşan sıvının hacmine bağlıdır.
- III) Yerçekimi alanına bağlıdır.
- IV) Sıvının yüksekliğine bağlıdır

Öğretmenin tahtaya yazdığı görüşlerini inceleyiniz.

a) Yukarıdaki görüşlerden hangisi veya hangileri her zaman doğrudur.

.....

.....

b) Yukarıdaki görüşlerin hangisi veya hangileri hiçbir zaman doğru değildir?

.....

.....

24) Suyu batırılan kurşun ve demir levhalar ikişer kg hafifliyor. Sebebi sizce nedir?

.....

.....

25) Havada şişirilmiş bir balon denizin diplerine doğru götürülünce hacmi hakkında ne söylersiniz. Neden?

.....

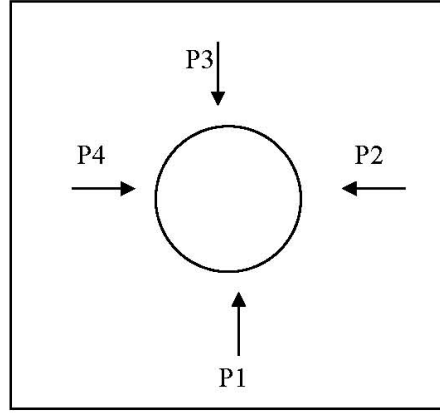
.....

26) Arabalarda tekerlerin fren yapması için fren yağı kullanılır. Neden?

.....

.....

27)



Şekilde görüldüğü gibi bir sıvı içerisindeki cisme etkiyen ve oklarla gösterilen basınçların hangisi en büyüktür? Neden?

.....

.....

.....

28)

- a) Mukavva kutu içindeki içecekleri pipetle içerken içecek bittikten sonra kutu içindeki havayı emerseniz kutu yamulur. Neden?

.....

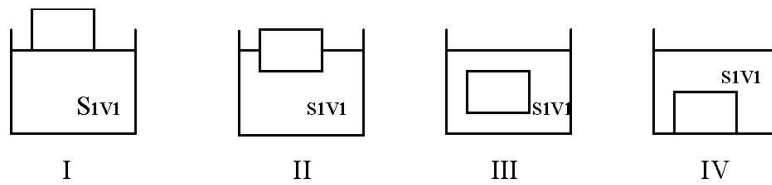
.....

- b) Yüzen cisimlerin ağırlığı ölçüldüğünde dinamometre ne gösterir açıklayınız.

.....

.....

c)



Hangi kaplardaki cisimler yüzmektedir. Sebebinizi açıklayınız?

.....

.....

- d) Hangi kap veya kaplardaki cisimler yüzmemektedir. Neden?

.....

.....

29) Aşağıdaki boşlukları tablodan uygun olan kavramları yerleştiriniz.

Sıvılar	 1 m^2 lik yüzeye etkiyen şiddeti 1 N'luk kuvvettir.
Atmosfer basıncı	 Basıncı her yönde ve değerini değiştirmeden iletirler.
Basınç	 Büyüklüğü; deniz seviyesine göre yüksekliğe, sıcaklığa ve hava akımlarına göre değişir.
Paskal	 Açık hava basıncını ölçen alettir.
Barometre	 Sıvıya batırılan cisimlere sıvı tarafından uygulanan kuvvetlerin bileşkesi dir.
Kaldırma kuvveti	 Cisimler üzerinde kuvvetin yaptığı bütün etkileri gösterir.

30) Gazların basınçlarının sebebi ne olabilir. Açıklayınız.

.....

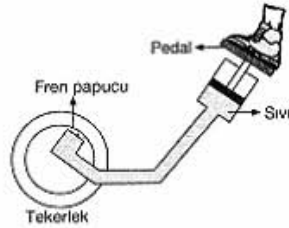
.....

31) Gazları günlük hayatımızda kullanmak için tüpler içine sıkıştırarak sıvılaştırınız. Bu tüplerden bildiklerinize örnek veriniz.

.....

.....

32)

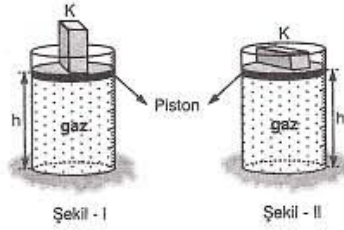


Şekildeki hidrolik (sıvılı) fren düzeneğinde, pedala ayakla basıldığı zaman, tekerleğin dönme hızı azalır. Neden ?

.....

.....

33)



Bir öğretmen, sınıfta, ağız sızdırmaz hareketli piston ile kapatılmış, içi gaz dolu kabın üstüne K cismini, önce Şekil - I deki gibi, sonra Şekil - II deki gibi koyuyor.

Bu deneyi gözlemleyen aşağıdaki öğrencilerden hangisinin yorumu doğrudur?

İsmail: Bence bu deney katılan basıncı nasıl ilettiğinin gösterilmesi için yapılmıştır

Rıdvan: Aslında bu deney sonunda, katılarda basıncın temas yüzey alanı ile ters orantılı olduğu görülmüştür.

Ali: Öğretmenimiz iki durumda da pistonun üstündeki ağırlığı değiştirmedir. Pistona etkiyen kuvvet sabit ise, gaz basıncı niye değişsin? O da sabit olacaktır.

Serdar: Zannediyorum öğretmen gazlarda basıncın hacimle ters orantılı olduğunu ispatlamaya çalıştı.

.....

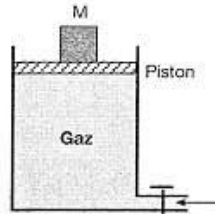
.....

34) Bir şahıs kendi ağırlığını önce havada sonra suda ölçüyor. Sudaki ağırlığı küçük çıkıyor. Aradaki fark nedir?

.....

.....

35)



Şekildeki kap pistonun üzerindeki m kütlesi ile dengededir. Musluk açılıp bir miktar aynı sıcaklıkta aynı gazdan pompalanırsa gazın basıncı ve öz kütlesi nasıl değişir?

.....

.....

Ek-3: Fen Bilgisi Tutum Ölçeği

Fen Bilgisi Tutum Ölçeği

Sevgili öğrenciler, aşağıda yer alan ölçek sizin fen bilgisine karşı tutumunuzu belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Ölçekte fen bilgisi dersine karşı tutum cümleleri ile her cümlenin karşısında Tamamen Katılıyorum, Katılıyorum, Kararsızım, Katılmıyorum, Hiç Katılmıyorum seçenekleri yer almaktadır. Her cümleyi dikkatlice okuduktan sonra kendiniz en uygun seçeneği işaretleyiniz.

		Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1	Fen bilgisi çok sevdiğim bir alandır.					
2	Fen bilgisi ile ilgili kitapları okumaktan hoşlanırım.					
3	Fen Bilgisinin günlük yaşamda çok önemli yeri vardır.					
4	Fen bilgisi ile ilgili ders problemleri çözmekten hoşlanırım.					
5	Fen bilgisi konuları ile ilgili daha çok şey öğrenmek isterim.					
6	Fen bilgisi dersine girerken sıkıntı duyarım.					
7	Fen bilgisi çevremizdeki doğal olayların daha iyi anlaşılmasında önemlidir.					
8	Fen bilgisine dersine ayrılan ders saatlerinin daha fazla olmasını isterim.					
9	Fen bilgisi dersine çalışırken canım sıkılır.					
10	Fen bilgisi konularını ilgilendiren günlük olaylar hakkında daha fazla bilgi edinmek isterim.					
11	Düşünce sistemimizi geliştirmede fen bilgisi dersi önemlidir.					
12	Fen bilgisi dersine zevkle girerim.					
13	Dersler içinde fen bilgisi dersi sevimsiz gelir.					
14	Fen bilgisi konuları ile ilgili tartışmaya katılmak bana cazip gelmez.					
15	Çalışma zamanımın önemli bir kısmını fen bilgisi dersine ayırmak isterim.					

EK 4: Alınan İzinler

T.C.
KONYA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

06 EKİM 2009

Sayı : B.08.4.MEM.4.42.00.19/
Konu : Araştırma izni

42746

SELÇUK ÜNİVERSİTESİNE
(Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü)

İlgi : 23/09/2009 tarihli ve B.30.2.SEL.0.40.72.00-360 / 2943 sayılı yazı

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi öğretmenliği Yüksek lisans öğrencisi Seda YILDIRIM' ın "Basınç Konusunun Öğretiminde V Diyagramlarının Öğrenci Başarısına Etkisi " konulu araştırmasını uygulama talebi incelenmiştir.

Üniversiteniz tarafından kabul edilen ve onaylı bir örneği Müdürlüğümüzde muhafaza edilen araştırmanın, Konya İli Meram İlçesi Kaşınhanı Atatürk İlköğretim Okulunda uygulanmasında sakınca görülmemektedir.

Araştırmada Müdürlüğümüz tarafından onaylanarak gönderilen nüshalar kullanılacak olup sonucun CD ortamında iki nüsha olarak Müdürlüğümüze gönderilmesi gerekmektedir.

Bilgilerinizi ve adı geçene tebliğini rica ederim.

EK:

- 1- Başarı testi (7 Sayfa)
- 2- Tutum ölçeği

Kemal KARADAĞ
Vali a
Vali Yardımcısı

GELEN EVRAKIN	
Kayıt Tarihi:	07.10.2009
Kayıt No.su:	07.10.2009
Yerli/İçer:	

07.10.2009



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



Sayı: B.30.2.SEL.0.C1.00.00-360/329
Konu:

KONYA, 12 / 10 / 2009

Sayın: Yrd. Doç. Dr. ASLAN İLİK

İlgi: Konya Valiliği İl Milli Eğitim Müdürlüğünün 06.10.2009 tarih ve 42746 sayılı yazısı.

Danışmanlığımı yürüttüğünüz İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı Yüksek Lisans öğrencisi Seda YILDIRIM'ın tez çalışması için okullarda uygulama yapma isteği ile ilgili, İl Milli Eğitim Müdürlüğünün konu hakkındaki yazısı ekte gönderilmiş olup, ilgi yazıya istinaden gereğinin yapılmasını rica ederim.

Prof. Dr. İbrahim KARATAŞ
Müdür

Eki:9



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı:	Seda YILDIRIM			İmza:	
Doğum Yeri:	KÜTAHYA				
Doğum Tarihi:	24.07.1984				
Medeni Durumu:	Evli				
Öğrenim Durumu					
Derece	Okulun Adı	Program	Yer	Yıl	
İlköğretim	Fatih İ.Ö.O		Kütahya	1990-1998	
Ortaöğretim					
Lise	AliGüral Lisesi		Kütahya	1998-2002	
Lisans	Selçuk Üniversitesi	Fen Bilgisi Öğretmenliği	Konya	2003-2007	
Yüksek Lisans					
Becerileri:					
İlgi Alanları:					
İş Deneyimi:	MEB’de Öğretmen 2007-2008 Çumra Uzunkuyu İ.Ö.O 2008- Kaşınhanı Cumhuriyet İ.Ö.O				
Aldığı Ödüller:	Teşekkür Belgesi: Konya İl Mem 2009 Teşekkür Belgesi: Meram İlçe Mem 2009 Teşekkür Belgesi: Konya İl Mem 2010				
Hakkımda bilgi almak için önerebileceğim şahıslar:	Yrd. Doç. Dr Aslan İlik				
Tel:	0507 706 20 50				
Adres					