

V-DİYAGRAMLARI KULLANIMININ İLKÖĞRETİM 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FEN DENEYLERİNDEKİ BAŞARILARINA ETKİSİ¹

THE EFFECT OF VEE-DIAGRAMS ON SIXTH GRADE PRIMARY SCHOOL
STUDENTS' ACHIEVEMENTS IN SCIENCE EXPERIMENTS

Neşet DEMİRCİ² Ayşe ÇINKİ³

ÖZET: Bu çalışmanın amacı, Fen ve Teknoloji dersindeki deneylerde V-diyagramları kullanılmasının ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin başarıları üzerine etkilerini incelemektir. Bu çalışma, amaçlı örneklem ile Manisa merkez ve Kırkağaç ilçesinden seçilen toplam altı okuldan 393 ilköğretim altıncı sınıf öğrencisiyle gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, ön test-son test yarı deneysel araştırma grup modeli kullanılmıştır. Çalışmada konularla ilgili olarak geliştirilen iki adet başarı testi (Sistemler ve Elektrik başarı testleri) kullanılmıştır. Testlerden elde edilen veriler, betimsel istatistik ve tekrarlı-ANOVA testi kullanılarak analiz edilip değerlendirilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre, ilköğretim altıncı sınıf deneylerinde, deneysel grup okullarında kullanılan V-diyagramlarının, öğrenci başarısını arttırdığı ve deney grubunun kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı oldukları bulunmuştur (sistemler başarı testinde: $F_{1,331}=66,36, p<0,05$; ve elektrik başarı testinde: $F_{1,331}=4,900, p<0,05$).

Anahtar kelimeler: Fen Bilgisi Eğitimi, V-diyagramları, fen deneyleri, ilköğretim 6. sınıf öğrencileri, başarı.

ABSTRACT: The purpose of this study is to determine the effect of Vee-Diagrams on sixth grade primary school students' achievement in science experiments. This study has been conducted in six different primary schools with 393 sixth grade primary school students from the city of Manisa and the district of Kırkağaç by purposive sampling method. A pre-test, post-test and quasi-experimental design have been used in the study. The two instruments ("System" and "Electricity" achievement tests) have been developed to be used in the study. The data obtained in this study have been analyzed and evaluated using analysis of variance (Repeated-ANOVA) and descriptive statistical methods. According to the analyzed results, it has been concluded that using Vee-diagrams in science experiments is more effective than traditional methods on sixth grade students' achievements in primary schools (for system achievement test: $F_{1,331}=66,364, p<0,05$; and for electricity achievement test: $F_{1,331}=4,900, p<0,05$).

Key words: Science Education, Vee-diagrams, science experiments, sixth grade science students, achievement.

GİRİŞ

Fen ve Teknoloji dersinin en verimli şekilde nasıl öğrenileceği konusunda yaygın olarak kabul edilen bir görüş, öğrencilerin derslerde aktif olmaları yönündedir (Ateş ve Bahar, 2002). Fen bilimleri derslerinde kullanılan ve öğrencilerin aktif katılımı ile gerçekleştirilen öğretim yöntemlerinden biri de laboratuvar yöntemidir (Çilenti, 1992). Fen bilgisi öğretiminde laboratuvarların önemini birçok araştırmacı vurgulamıştır (Tamir, 1977; Hoffstein ve Lunetta, 1982; Hodson, 1990). Genel olarak laboratuvarların temel amacı, öğrencilerin derslerde gördükleri teorik bilgileri laboratuvar deneyleriyle bizzat gerçekleştirerek anlamlı öğrenmeyi

sağlamaktır. Deneylerin yapılması için çoğu “yemek tarifleri şeklinde hazırlanmış” “lab föyleri” bir dizi işlem basamaklarını vererek öğrencilerin sonuca ulaşması için tündengelim yaklaşımını benimsemektedirler. Ancak bu *türlü yaklaşımın* öğrencilerin fen laboratuvarı ile öğrenmelerine önemli bir katkı sağlayamadığını göstermektedir (Nakiboğlu ve Meriç, 2000; Nakiboğlu, Benlikaya ve Karakoç, 2001; Hoffstein ve Lunetta, 1982; 2003).

V-diyagramı, Gowin ve Novak (1984)’ın öğrencilerin bilgiyi daha iyi yapılandırması amacı ile 1970’li yıllardaki çalışmaları sırasında geliştirdiği V-şeklinde bir diyagramdır (Akt: Hamurcu, 1998). V-diyagramının merkezinde çalışılan konu ile ilgili olaylar veya nesnelere yer alır. Bu aynı zamanda bilgi üretiminin de başlangıç noktası sayılır. Öncelikle, çevremizde gerçekleşen özel olay veya nesnelere seçilmesine özen gösterilir. Sonrasında ise seçilen bu özel olay veya nesnelere gözlemlenir ve ilgili gözlemler kaydedilir. Gözlemler esnasındaki üç ana faktör olan kavramlar, olaylar ya da nesnelere ve kayıtlar ihtiyacı duyulan yeni bilgiyi oluşturmak için bir araya gelmelidirler. İşte V-diyagramı, temelde bu birlikteliği öğrencinin anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirebilmesi için sağlamayı amaçlar (Nakiboğlu ve Meriç, 2000).

V-diyagramlarının amacı, öğrenciye kavramlar ve bu kavramların oluşumunda izlenen yollar arasında ilişkiyi kurmada yardımcı olmaktır (Aydoğdu ve Kesercioğlu, 2005). Öğrenci, V-diyagramı oluştururken; problemi ve problemin ilgili olduğu kavramları bilecek, araştırma ile ilgili olan nesnelere tanıyacak, veri toplayacak ve bu verileri transfer edecektir. V-diyagramı bilgiyi açıkça elde etmek, bilginin doğası ve onun yapısını öğrenmeye yardımcı olmak için etkili bir araçtır.

Novak (1984), kavram haritalarını derste işlenen kavramların öğretiminde; V-diyagramlarını ise laboratuvar ortamlarında kullanılabilecek birer değerlendirme aracı olarak kullanılmasını önermiştir. Bu diyagramlar ile Gowin ve Novak (1984), öğrencilerin teorik bilgi ile laboratuvar çalışmaları arasında ilişki kurmalarını sağlayarak, laboratuvar raporlarının daha anlaşılabilir ve yararlı hale getirilebileceğini savunmaktadır. Bu diyagramların kullanılması ile laboratuvarlar sadece el becerisinin geliştirildiği bir yer olmanın yanında, gerçek bir öğrenme ortamı haline getirebilir ve bilginin yapılanmasıyla daha anlamlı öğrenme gerçekleştirilebilir. V-diyagramları, Laboratuvar çalışmaları sırasında teorik bilgi ile ilişki kurarak temel kavramların doğru anlaşılmasının sağlanması yanında, öğrenci başarısının iyi bir şekilde ölçülmesi ve değerlendirilmesine de imkân sağlar. Ayrıca, öğrencinin laboratuvar öncesi hazırlığı yapmasına da fırsat verir. V-diyagramları “ne gördüğümüz ve nasıl yorumladığımız” arasındaki ilişkiyi anlamının temelidir ve değerlendirmede önemli rol oynar (Aydoğdu ve Kesercioğlu, 2005). V-diyagramları, öğretim programlarının tasarlanması ve iyileştirilmesi, laboratuvar föylerinin analizi, dersin ve öğrencileri değerlendirilmesi, araştırma raporunun hazırlanması ve değerlendirmesi gibi birçok amaç için de kullanılabilir (Novak ve Gowin, 1984). Aynı zamanda V-diyagramları, kavram yanılgılarının belirlenmesi ve giderilmesi, öğrenci ilgisinin konuya çekilmesi, teori ve uygulamayı bir araya getirerek sistematik bir yolla çözüme ulaşmayı da kolaylaştırdığı da ifade edilmektedir (Tatar, Korkmaz ve Şaşmaz-Ören, 2007).

Lehman, Carter ve Kahle (1985) küçük bir grupta V-diyagramı çalışmaları yapmış ve V-diyagramları ile çalışan öğrencilerin diğerlerine göre daha başarılı oldukları ifade edilmiştir. Aynı zamanda, Okebukola (1992)’nin çalışmasında ise; 48 biyoloji, 36 kimya, 24 fizik, 33

matematik öğretmeni ile kendi derslerinde V-diyagramları kullanmalarına yönelik tutumları incelenmiştir. Genel olarak, fen ve matematik öğretmenleri "V-diyagramlarının anlamlı öğrenmeye ve kaygı düzeyini azaltmaya yönelik olumlu etkilerinin olduğunu" ifade etmiştir. Başka bir çalışmada ise, Taylor (1985) biyoloji laboratuvarlarında da V-diyagramı kullanımının mümkün olduğunu ve bunları kullanan öğrencilerin daha anlamlı öğrenmeler sergilediğini ifade etmiştir.

V-diyagramlarının fen eğitiminde kullanılması ile ilgili literatürdeki çalışmalarını özetleyen Meriç (2003), V-diyagramı kullanımının fen ve kimya eğitimine katkıları ile ilgili olarak 30 öğretmen adayı ile görüşerek öğretmen adaylarının V-diyagramları kullanımını sorgulamıştır. Nakiboğlu, Benlikaya ve Karakoç (2001)'un ifade ettiği gibi, V-diyagramları, öğrenmeyi kolaylaştıran meta-kognitif araçlar olmakla birlikte (Novak, 1990; Novak, 1998; Passmore, 1998), aynı zamanda bilgiyi anlamlandırma ve yapılandırmada önemli rolleri de vardır (Morgil, Seçken ve Karaçuha, 2005; Roth ve Roychoudhury, 1993).

Önem

Öğrenme-öğretme sürecinin etkili olabilmesi ve eğitimin hedeflerine ulaşılması öğrenme ortamında etkili öğretim yöntem ve teknikleri ile birlikte uygun araçların kullanılmasına bağlıdır. Yukarıda da ifade edildiği gibi bu araçların birisi de V-diyagramlarıdır. Fen ve Teknoloji laboratuvarlarında V-diyagramları kullanımının önemi ve öğrencilerin anlamlı öğrenmelerine katkı sağladığı birçok araştırmacı tarafından ifade edildiği halde fen ve teknoloji ders laboratuvarlarında V-diyagramı kullanımının öğrencilerin *başarılarına etkisi* ile ilgili olarak yurt dışı ve yurtiçinde yapılan deneysel bir çalışmaya rastlanmamıştır. Yapılan bu çalışma ilköğretim altıncı sınıf düzeyinde fen deneylerinde V-diyagramları kullanılmasına yönelik çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir

Amaç

Bu çalışma, ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersi deneylerinde V-diyagramları kullanımının öğrenci başarısına etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Bunun için, "Vücudumda Neler Var? Çevremizi Nasıl Algılıyoruz?" ve "Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik" ünitelerinde V-diyagramları kullanılmıştır.

Araştırma Problemi

Bu araştırma ile aşağıdaki problemlere yanıt aranacaktır:

1. İlköğretim altıncı sınıf Fen ve Teknoloji dersi deneylerinde V-diyagramları kullanımının "*Sistemler Başarı Testi*" puan sonuçlarına göre kontrol grubu ile deney grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. İlköğretim altıncı sınıf Fen ve Teknoloji dersi deneylerinde V-diyagramları kullanımının "*Elektrik Başarı Testi*" puan sonuçlarına göre kontrol grubu ile deney grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

YÖNTEM

Bu çalışmada araştırma modeli olarak yarı deneysel araştırma düzeneği (ön-test-son-test kontrol grup dizaynı) kullanılmıştır (Frankel ve Wallen, 2000).

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini, Manisa ilindeki ilköğretim ikinci kademe altıncı sınıflarında eğitim gören ve Fen Bilgisi dersini alan öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırma örneklemini belirlerken Manisa il merkezinden beş okul ve Kırkağaç ilçesinden bir okul amaçlı örneklem yöntemiyle seçilmiştir. Bu öğrencilerin okullara göre dağılımı Tablo1 de verilmiştir.

Tablo1. Öğrencilerin Okullara Göre Dağılımı

<i>Grup</i>	<i>Okul</i>	<i>Toplam</i>
<i>Deney Grubu</i>	<i>A Okulu</i>	95
	<i>B Okulu</i>	30
	<i>C Okulu</i>	30
	<i>D Okulu**</i>	30
	<i>E Okulu</i>	30
	<i>F Okulu*</i>	14
<i>Kontrol Grubu</i>	<i>A Okulu</i>	30
	<i>B Okulu</i>	30
	<i>C Okulu</i>	30
	<i>D Okulu**</i>	30
	<i>E Okulu</i>	30
	<i>F Okulu*</i>	14
<i>Toplam</i>		393

**Özel Okul, **Kırkağaç İlçesindeki Okul*

Uygulama ve Sürec

Araştırmaya başlamadan önce, altıncı sınıf Fen ve Teknoloji dersinden seçilen “Vücudumda Neler Var? Çevremizi Nasıl Algılıyoruz?” ve “Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik” ünitelerinin analizi yapılmış, fen ve teknoloji ders programının Milli Eğitim Bakanlığınca belirlenen hedef ve davranışlara göre belirtke tablosu hazırlanarak, V-diyagramlarının uygulanacağı deneyler belirlenmiştir. Belirlenen deneylerde V-diyagramlarının kullanılması/uygulanması ile ilgili olarak deney grubu okullarında bulunan öğretmenlerle birebir görüşmeler yapılarak, bütün öğretmenlerin aynı standartta ders işlemeleri sağlanmaya çalışılmıştır. Aynı şekilde, deney grubundaki öğrencilere de çalışma öncesi, bunların kullanımı ile ilgili olarak uygulamalı örnekler verilip, öğrenciler normal uygulamaya hazır hale getirilmeye çalışılmıştır.

Belirlenen deneylerde kullanılacak V-diyagramları konularla ilgili literatür çalışmalarından da yararlanarak araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. Kullanılacak V-diyagramlarında yer alan konu ile ilgili teoriler, ilkeler ve kavramlar ile konunun odak sorusu deney öncesinde öğrencilere hazır olarak verilmiş; diyagramın geri kalan kısımları ise öğrencilerin deney yaparken ve yaptıktan sonra birlikte doldurmaları gereken kısımlar olarak hazırlanmıştır. Hazırlanan V-diyagramları, araştırmanın yapıldığı okul haricinde başka bir ilköğretim okulunun 50 adet altıncı sınıf öğrencisine uygulanarak pilot bir çalışma yapılmıştır.

Bu çalışma sonrasında, öğretmen görüşleri de dikkate alınarak normal çalışmada kullanılacak V-diyagramlarına son halleri verilmiştir (Hazırlanan V-diyagramları örnekleri ekte verilmiştir). Deneyler, haftalık ders programına göre Fen ve Teknoloji dersi saatleri içerisinde ve laboratuvar ortamında yapılmıştır. Kontrol grubunda ise belirlenen deneyler normal klasik yöntemlerle yine laboratuvar ortamında gerçekleştirilmiştir.

Başarı Testleri

Araştırmada, “Vücudumda Neler Var? Çevremizi Nasıl Algılıyoruz?” ünitesini değerlendirmek amacıyla; “Sistemler Başarı Testi” ve “Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik” ünitesini değerlendirmek amacıyla “Elektrik Başarı Test”i kullanılmıştır. Testler, konularla ilgili olarak daha önceki yıllarda kullanılan OKS sınavlarından derlenmiş olup ayrıca testlerin güvenilirliği ile ilgili herhangi bir analiz yapılmamıştır. Bu testlerin kapsam ve içerik geçerliliğini sağlamak için ise, alanında uzman öğretmen ve üniversite öğretim elemanlarının görüş ve önerilerinden yararlanılmıştır. “Sistemler Başarı Testi” on; “Elektrik Başarı Testi” ise on beş çoktan seçmeli soru içermektedir. Testler, hem deney hem de kontrol grubundaki öğrencilere ön test ve son test olarak uygulanmıştır.

Verilerin Analizi

Verilerin analizlerinde, aşağıda verilen istatistiksel yöntemler kullanılmıştır.

1. Başarı ön-test ve son testlerin ortalama ve standart sapmalarında, betimsel istatistik.
2. Başarı ön-test son-test sonuçları farklarının gruplara göre karşılaştırmalarını yapmak için, tekrarlı-ANOVA testi.

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu kısımda, her bir başarı testine ait betimsel istatistiksel sonuçlar verildikten sonra bunlarla ilgili yorumsal istatistik bulgu ve yorumları verilmiştir.

Başarı testlerine ait Betimsel İstatistik Sonuçları

Gruplara göre, “Sistemler Başarı Testi” ön test-son test puanlarının ortalama ve standart sapmaları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Sistemler Başarı Testine Göre Okulların Ortalama ve Standart Sapmaları

	Ön Test			Son Test		Ortalama fark
	Okul	Ortalama	Standart Sapma	Ortalama	Standart Sapma	
Deney Grubu	A	55,23	11,471	73,54	10,373	18,31
	B	59,67	10,334	73,33	7,112	13,66
	C	60,33	9,643	74,00	8,944	13,67
	D	54,00	8,944	70,33	8,899	16,33
	F	65,00	5,189	82,00	8,926	17,00
Kontrol Grubu	A	53,67	8,899	60,00	7,428	6,33
	B	57,67	8,584	56,67	6,065	-1,00
	C	54,00	9,322	58,00	10,306	4,00
	D	55,00	8,610	60,00	8,710	5,00
	E	57,00	8,367	64,00	7,240	7,00
	F	58,57	10,271	66,43	8,419	7,86

Tablo 2'ye göre, Sistematik Başarı Testi ortalama fark puanları değerlendirildiğinde, deney grubundaki okulların puan artışlarının kontrol grubundaki okul ortalama puanlarına göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Deney grubundaki artış farkları, ortalama olarak on beş puan civarlarında iken; bu oran kontrol grubunda, sadece beş puan civarlarındadır. Deney grubunda, en yüksek puan artışı A okulunda 18,31 puan olurken, kontrol grubunda en fazla F okulunda 7,86 puan olmuştur. Ayrıca kontrol grubu B okulunda ise bir puanlık bir düşüş belirlenmiştir. Her iki grubu uygulanan “Elektrik Başarı Testi” ön test-son test puanlarının ortalama ve standart sapmaları ise Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Elektrik Başarı Testine Göre Okulların Ortalama ve Standart Sapmaları

	Ön Test			Son Test		Ortalama fark
	Okul	Ortalama	Standart Sapma	Ortalama	Standart Sapma	
Deney Grubu	A	58,35	8,582	67,89	8,570	9,54
	B	57,55	10,130	69,55	8,870	12,00
	C	56,22	9,854	67,33	9,484	11,11
	D	55,56	11,657	67,77	9,760	12,21
	E	63,33	7,279	77,61	7,671	14,28
	F	60,44	7,204	64,44	8,086	4,00
Kontrol Grubu	A	56,88	10,465	62,00	10,526	5,12
	B	58,66	9,164	65,11	8,338	6,45
	C	57,77	8,811	62,44	8,837	4,67
	D	60,88	8,161	65,77	7,777	4,89
	E	62,85	11,005	70,95	10,330	8,10
	F	62,85	11,005	70,95	10,330	8,10

Tablo 3'ye göre, Elektrik Başarı Testi ortalama fark puanları değerlendirildiğinde, deney grubundaki okulların puan artışlarının kontrol grubundaki okul ortalama puanlarına göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Deney grubundaki artış farkları, ortalama olarak on iki puan civarlarında iken; bu oran kontrol grubunda, sadece beş puan civarlarındadır. Deney grubunda, en yüksek puan artışı F okulunda 14,28 puan olurken, kontrol grubunda en fazla F okulunda 8,10 puan olmuştur.

Başarı Testlerine ait Yorumsal İstatistik Sonuçları

“Sistemler Başarı Testi” ön-test ve son-test puanları farklarına göre, V-diyagramlarını kullanan deneysel grup okulları ile kontrol grup okulları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla tekrarlı-ANOVA testi yapılmıştır. Bu testin sonuçlarına ait özet, Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Sistemler Başarı Testi Ön Test-Son Test Puanları Farkı Tekrarlı- ANOVA Özet Tablosu

Kaynak	Kareler Toplamı	s.d.	Ortalamaların Karesi	F	p
Kesim Noktası	2536115,187	1	2536115,187	18187,56	,000
Grup	9253,926	1	9253,926	66,364	,000*
Hata	46155,383	331	139,442		

*p<0,05

Bu tabloya göre, deney grubundaki okullar ile kontrol grubundaki okulların başarı puan farkları arasında, istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç ortaya çıkmıştır ($F_{1,331}=66,36$, $p<0,05$). Grupların ortalamalarına bakıldığında ise, bu anlamlı farkın deney grubu okulları

lehine olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre, “Sistemler Başarı Testi”nde V-diyagramlarını kullanan öğrenciler, geleneksel yöntemlerle işlenen deneylerdeki öğrencilerden daha başarılı oldukları ya da V-diyagramları yönteminin geleneksel öğretime göre daha etkili olduğu söylenebilir.

“Elektrik Başarı Testi” ön-test ve son-test puanları farklarına göre, V-diyagramlarını kullanan deneysel grup okulları ile kontrol grup okulları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla tekrarlı-ANOVA testi yapılmıştır. Bu testin sonuçlarına ait özet, Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5. Elektrik Başarı Testi Ön Test-Son Test Puanları Farkı Tekrarlı-ANOVA Özet Tablosu

<i>Kaynak</i>	<i>Kareler Toplamı</i>	<i>sd</i>	<i>Ortalamaların Karesi</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
<i>Kesim Noktası</i>	2575687,395	1	2575687,395	15158,78	,000
<i>Grup</i>	832,540	1	832,540	4,900	,028*
<i>Hata</i>	56241,467	331	169,914		

*p<0,05

Tablo 5’e göre deney grubundaki okullar ile kontrol grubundaki okulların başarı puan farkları arasında, istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç ortaya çıkmıştır ($F_{1,331}=4,900$, $p<0,05$). Grupların ortalamalarına bakıldığında ise, bu anlamlı farkın deney grubu okulları lehine olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre, “Elektrik Başarı Testi”nde V-diyagramlarını kullanan öğrenciler, geleneksel yöntemlerle işlenen deneylerdeki öğrencilerden daha başarılı oldukları ya da V-diyagramları yönteminin geleneksel öğretime göre daha etkili olduğu söylenebilir.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu araştırmada, Fen ve Teknoloji dersindeki deneylerde V-diyagramları kullanılmasının ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin başarıları üzerine etkilerini belirlemek amacıyla toplam 393 ilköğretim altıncı sınıf öğrencisine “Sistemler” ve “Elektrik” başarı testleri yarı-deneysel araştırma modeline göre ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre, ilköğretim altıncı sınıf deneylerinde, deneysel grup okullarında kullanılan V-diyagramlarının, her iki testte de öğrenci başarısını arttırdığı ve deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubunda bulunan öğrencilere göre daha başarılı oldukları bulunmuştur.

Hem Elektrik hem de Sistemler Başarı testinde deneysel grup lehine anlamlı bir sonucun çıkması fen deneylerinde V-diyagramı kullanmanın önemini bir kez daha vurgulamıştır ve V-diyagramı kullanmanın önemini belirten çalışmaları da desteklemektedir (Atılboz ve Yakışan, 2003; Lebowitz,1998; Lehman, Carter ve Kahle , 1985; Morgil, Seçken ve Karaçuha, 2005; Nakiboğlu, Benlikaya ve Karakoç, 2001; Okebukola, 1992; Roth ve Roychoudhury, 1993; Sarıkaya ve diğ., 2004; Taylor, 985). Ayrıca, V-diyagramlarının klasik ve geleneksel laboratuvar raporlarına göre, alternatif bir değerlendirme aracı olarak da kullanılabileceği söylenebilir (Roehrig, Luft ve Edwards, 2001). V-diyagramlarının, öğrencilerin derste öğrendikleri teorik bilgileri laboratuvar ortamına aktarmalarını sağlayan bir araç olarak

kullanılabilmenin yanında, anlamlı öğrenmeyi sağlamada da katkı sağlayacağı da söylenebilir (Gurley-Dilger, 1992, Lehman, Carter ve Kahle, 1985; Nakhleh, 1994; Novak, Gowin ve Johansen, 1983; Robertson-Taylor, 1985). Ayrıca, araştırma sonuçlarına göre, V-diyagramlarının akademik başarıyı arttırdığı bulgusu, Roth (1990), Esiobu ve Soyibo (1995), Robertson-Taylor (1985)'un sonuçları ile de uyum halindedir.

Bu çalışmada, V-diyagramları sadece seçilen bazı deneyler için uygulanmıştır. Daha sonraki çalışmalarda diğer fen deneyleri için de uygulanabilir. Laboratuvar föyleri oluşturulabilir. Konu kapsamı dışında olduğu için öğrencilerin kavram yanlışlarına etkisi incelenmemiş olup ayrıca bu yöntemin öğrencilerin konu ile ilgili kavram yanlışlarını gidermede etkisi incelenebilir. Daha sonraki çalışmalar için ilköğretim 7. ve 8. sınıflar düzeyinde uygulamalar yapılarak, V-diyagramlarının öğrenci başarıları üzerine etkileri karşılaştırmalı olarak incelenebilir. Birebir yapılan görüşmelerde öğretmenlerin, her ne kadar, V-diyagramlarının fen deneylerinde kullanımına ilişkin tutumları olumlu olduğu görülse de, bunların kullanılması ile ilgi olarak, ek bir çalışma ve daha fazla zaman gerektirdiğini belirtmişlerdir. Bu araçlar kullanılmadan önce öğretmen ve öğrencilere bu araçların kullanılmasına ilişkin detaylı bilgiler verilerek, planlı bir şekilde uygulanmasının daha verimli olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA


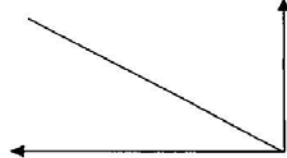
- Ateş, S., & Bahar, M. (2002). *Araştırmacı fen öğretimi yaklaşımıyla sınıf öğretmenliği 3.sınıf öğrencilerinin bilimsel yöntem yeteneklerinin geliştirilmesi*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı, ODTÜ, Ankara, 276.http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek5/b_kitabi/PDF/OgretmenYetistirme/Bildiri/t276DA.pdf (05/02/2007 tarihinde ziyaret edildi.)
- Atılboz, N.G., & Yakışan, M. (2003). V-Diyagramlarının genel biyoloji laboratuvarı konularını öğrenme başarısı üzerine etkisi: Canlı dokularda enzimler ve enzim aktivitesini etkileyen faktörler. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 8-13.
- Aydoğdu, M., & Kesercioğlu, T. (Edt.) (2005). *İlköğretimde fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Çilenti, K. (1992). *Fen eğitimi teknolojisi*. Ankara: ÖSYM.
- Esiobu, G. O., & Soyibo, K. (1995). Effects of concept and vee mappings under three learning modes on students' cognitive achievement in ecology and genetics. *Journal of Research in Science Teaching*, 32(9), 971-995.
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (2000). *How to design and evaluate research in education*. New York: McGraw-Hill.
- Gowin, D.B., & Novak, J.D. (1984). *Learning how to learn*. Cambridge University Pres.
- Gurley- Dilger, L. (1992). Gowin's vee. *The science teacher*, 59(3), 50-57.
- Hamurcu, H. (1998). Fen derslerinde güvenlik. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 29-32.
- Hoffstein, A., & Lunetta, V. N. (1982). The role of the laboratory in science teaching: Neglected aspects of research. *Review of Educational Research*, 52(2), 201-217.

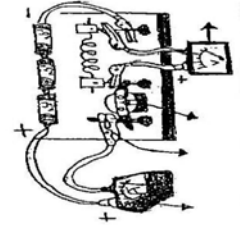
- Hoffstein, A., & Lunetta, V. N. (2003). The laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century. *Science Education*, 88(1), 28-54
- Lebowitz, S.J. (1998). *Use of Vee Maps in a College Science Laboratory*. University of Arizona, Paper presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching (NARST), San Diego, CA, 19-22.
- Lehman, J.D., Carter, C., & Kahle, J. B. (1985). Concept mapping, vee mapping, and Achievement: Results of a field study with black high school students. *Journal of Research in Science Teaching*, 22(7), 663-673.
- Meriç, G. (2003). Bir değerlendirme ve laboratuvar aracı olarak V-diyagramı'nın tarihi, kullanımı ve fen eğitimine sağlayacağı katkılar üzerine bir inceleme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 136-149.
- Morgil, İ., Seçken, N., & Karacuha, Z. (2005). Temel kimya laboratuvarında V-diyagramı uygulamaları ve öğrenci başarısına etki eden faktörler. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 2(2), 87-102.
- Nakhleh, M. B. (1994). Chemical education research in the laboratory environment. *Journal of Chemical Education*, 71(3), 201-205.
- Nakiboğlu, C., Benlikaya, R., & Karakoç, Ö. (2001). Ortaöğretim kimya derslerinde V-diyagramı uygulamaları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 97-104.
- Nakiboğlu, C., & Meriç, G. (2000). Genel kimya laboratuvarlarında V-diyagramı kullanımı ve uygulamaları. *Balikesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2(1), 58-75.
- Novak, J. (1984). Application of advances in learning theory and philosophy of science to the improvement of chemistry teaching. *Journal of Chemical Education*, 61(7), 607-612.
- Novak, J., Gowin B., & Johansen, T. (1983). The use of concept mapping and knowledge Vee mapping with junior high school science students. *Science Education*, 67, 625-645.
- Novak, J. (1990). Concept maps and vee diagrams: Two metacognitive tools for science and mathematics education. *Instructional Science*, 19, 29-52.
- Novak, J. (1998). *Learning, creating and using knowledge: Concept maps as facilitative tools in school and corporations*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Okebukola, P.(1992). Attitude of teachers towards concept mapping and Vee Diagramming as metalearning tools In science and mathematics. *Educational Research*, 34, 201-213.
- Passmore, G. G. (1998). Using Vee diagrams to facilitate meaningful learning and misconception, *Radiological Science and education*, 4(1), 11-28.
- Robertson-Taylor, M. (1985). *Changing the meaning of experience: empowering learners through the use of concept maps, vee diagrams, and principles of educating in biology lab course*. Ithaca, NY.:Unpublished Ph.D. Dissertation, Department of Education, Cornell University.
- Roehrig, G., Luft, J. A., & Edwards, M. (2001) Versatile Vee maps. *Science Teacher*, 68(1), 28-31.
- Roth, W.M. (1990). Map your way to a better lab. *Science Teacher*, 57(4), 30-34.

- Roth, W. M., & Roychoudhury, A. (1993). Using Vee and concept maps in collaborative settings: Elementary education majors construct meaning in physical science courses. *School Science and Mathematics*, 93(5), 237-244.
- Sarıkaya, R., Selvi, M., Selvi, M., & Yakışan, M. (2004). V-diyagramlarının hayvan fizyolojisi laboratuvarı konularını öğrenme başarısı üzerine etkisi. *G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(3), 341-347.
- Taylor, M. R. (1985). Changing the meaning of experience: Empowering learners through the use of concepts maps. Vee diyagramları ve eğitim ilmlerinde kullanımı. *Dissertation Abstract International*, 46, 2255A.
- Tatar, N., Korkmaz, H., & Şaşmaz Ören, F. (2007). Araştırmaya dayalı fen laboratuvarlarında bilimsel süreç becerilerini geliştirmede etkili araçlar: 'Vee ve I diyagramları'. *İlköğretim Online*, 6(1), 76-92. <http://ilkogretimonline.org.tr> (21/05/2007 tarihinde ziyaret edildi.)

İlk alındığı tarih: 23.02.2009
Düzeltilme tarihi: 30.06.2009
Onay tarihi: 05.08.2009

EK: V-diyagramı Örnekleri (Öğretmen ve Öğrenci için)

V-DİYAGRAMI KAVRAM KISMI	ÖĞRETMEN ÖRNEĞİ ODAK SORU	YÖNTEM KISMI												
<p>TEORİLER VE İLKELER</p> <p>1-Potansiyeli sabit olan iki uç arasındaki akım şiddetini istegimize göre ayarlamayı sağlayan araçlara reosta denir.Reosta değiştirilebilen dirençten oluşmuştur.</p> <p>2-Bir iletkenin iki ucu arasındaki potansiyel farkının iletkenin geçen akım şiddetine oranı o iletkenin direncidir.</p>	<p>Potansiyel farkı ile akım şiddeti arasında nasıl bir ilişki vardır?</p> <p>ARAC-GEREÇLER</p> <p>1-3 adet pil (1,5 V) 2-Direnç teli. 3-Voltmetre. 4-Ampermetre. 5-3'lü pil kutusu. 6-Krokodilli bağlantı kabloları. 7-3 adet hertz ayacı. 8-Reosta.</p>	<p>DENEYSEL İDDİALAR</p> <p>*Bir iletkenin iki ucu arasındaki potansiyel farkının, iletkenin geçen akım şiddetine oranı sabittir.</p> <p>BİLGİ İDDİALARI</p> <p>*Potansiyel farkı akım şiddeti ile doğru orantılıdır.</p> <p>VERİ DÖNÜŞÜMLERİ</p> <p>*Akım Şiddeti=0,1A için voltmetreden okunan potansiyel farkı:1 V *Akım Şiddeti=0,2A için voltmetreden okunan potansiyel farkı:2 V *Akım Şiddeti=0,3A için voltmetreden okunan potansiyel farkı:3 V</p>												
<p>KAVRAMLAR</p> <p>1-Potansiyel Farkı. 2-Akım Şiddeti. 3-Reosta. 4-Ampermetre. 5-Voltmetre.</p>	<p>DENEYİN YAPILISI</p> <p>1-Deney düzeneğini kurunuz. 2-Reostayı ayarlayarak ampermetreden sırasıyla 0,1A , 0,2A ve 0,3A değerlerini okuyunuz. 3-Akım şiddeti arttıkça voltmetreden okunan potansiyel farkı da artıyor mu?Her akım şiddetini ve buna karşılık gelen potansiyel farkını tablo haline getir. 4-Her değer için V / I oranlarını karşılaştırmız.</p> 	<p>KAYITLAR</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Akım Şiddeti (A)</th> <th>Potansiyel Farkı (V)</th> <th>Direnç (Ω) (R=V/I)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,1</td> <td>1</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>0,2</td> <td>2</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>0,3</td> <td>3</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">V</p> 	Akım Şiddeti (A)	Potansiyel Farkı (V)	Direnç (Ω) (R=V/I)	0,1	1	10	0,2	2	10	0,3	3	10
Akım Şiddeti (A)	Potansiyel Farkı (V)	Direnç (Ω) (R=V/I)												
0,1	1	10												
0,2	2	10												
0,3	3	10												

ÖĞRENCİ ÖRNEĞİ													
<p>V-DİYAGRAMI ADISOYADI: SINIFI/NO: KAYRAM KISIMI</p>	<p style="text-align: center;">YÖNTEM KISIMI</p>												
<p style="text-align: center;">ODAK SORU</p> <p>Potansiyel farkı ile akım şiddeti arasında nasıl bir ilişki vardır?</p>	<p style="text-align: center;">DENEYSEL İDDİALAR</p> <p>*Öğrenciğiniz bilgiler günlük hayatta nasıl kullanılabilir?</p>												
<p style="text-align: center;">TEORİLER VE İLKELER</p> <p>1-Potansiyel sabit olan iki uç arasındaki akım şiddetini istediğimize göre ayarlamayı sağlayan araçlara reosta denir.Reosta değiştirilebilen dirençten oluşmuştur.</p> <p>2-Bir iletkenin iki ucu arasındaki potansiyel farkının iletkenin geçen akım şiddetine oranı o iletkenin direncidir.</p>	<p style="text-align: center;">ARAÇ-GEREÇLER</p> <p>1-</p> <p style="text-align: center;">YERİ DÖNÜŞÜMLERİ</p> <p>*Odak sorunuzun cevabını yazınız.</p> <p style="text-align: center;">BİLGİ İDDİALARI</p> <p>*Akım Şiddeti=0,1A için voltmetreden okunan potansiyel farkı: *Akım Şiddeti=0,2A için voltmetreden okunan potansiyel farkı: *Akım Şiddeti=0,3A için voltmetreden okunan potansiyel farkı:</p>												
<p style="text-align: center;">KAVRAMLAR</p> <p>1-Potansiyel Farkı. 2-Akım Şiddeti. 3-Reosta. 4-Ampermetre. 5-Voltmetre.</p>	<p style="text-align: center;">DENEYİN YAPILISI</p> <p>1-</p> <p style="text-align: center;">KAYITLAR</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Akım Şiddeti (A)</th> <th>Potansiyel Farkı (V)</th> <th>Direnç (Ω) (R=V/I)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,3</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">V I</p>	Akım Şiddeti (A)	Potansiyel Farkı (V)	Direnç (Ω) (R=V/I)	0,1			0,2			0,3		
Akım Şiddeti (A)	Potansiyel Farkı (V)	Direnç (Ω) (R=V/I)											
0,1													
0,2													
0,3													
													

<p>V-DİYAGRAMI ADI/SOYADI: SINIFI/NO KAVRAM KISMI</p>	<p>ÖĞRENCİ ÖRNEĞİ</p> <p>ODAK SORU Vücudumuza kanı pompalayan kalp nasıl bir yapıdadır?</p>
<p>YÖNTEM KISMI</p>	<p>DENEYSEL İDDİALAR</p> <p>*Öğrendiğiniz bilgiler günlük hayatta nasıl kullanılabilir?</p>
<p>TEORİLER VE İLKELER</p> <p>1-Kalp insanlarda göğüs boşluğunun biraz solunda, iki akciğerin arasındadır. 2- Üç katlı doku tabakasından oluşur. 3-Kalbin en dışında çift katlı zar tabakası vardır.İki zar arasında sıvı bulunur.Bu zar tabakası kalbi korur.</p>	<p>ARAC-GEREÇLER</p> <p>1-</p>
<p>KAVRAMLAR</p> <p>1-Karnicik 2-Kulakçık 3-Atardamar 4-Toplardamar</p>	<p>DENEYİN YAPILISI</p> <p>1-</p>
<p>BİLGİ İDDİALARI</p> <p>*Odak sorunuzun cevabını yazınız.</p>	<p>VERİ DÖNÜŞÜMLERİ</p> <p>Deney sırasında dikkat edilecek nokta nedir? KAYITLAR</p> <p>Kalbin bölümlerini şekil üzerinde gösteriniz.</p>
<p>SOL (Temiz Kan)</p>	<p>SAG (Kirlı Kan)</p>