



GENEL KİMYA LABORATUVARINDA KİMYASAL DENGE KONUSUNUN ANLAŞILMASI VE TEKRAR EDİLMESİNDE V DİYAGRAMININ KULLANIMI

USING OF V DIAGRAMS FOR UNDERSTENDING AND REPEATING OF CHEMICAL EQUILIBRIUM IN CHEMISTRY LABORATORİES

Dilek Çelikler * , Tohit Güneş * , Munise Handan Güneş **

** O.M.Ü.Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü. Samsun*

*** O.M.Ü.Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Bölümü. Samsun*

dilek@omuegitim.edu.tr, tohit@omu.edu.tr handan@omuegitim.edu.tr

Özet:

Bu çalışmanın amacı, matematik öğretmenliği 2. sınıf öğrencilerinin, genel kimya laboratuvarı dersi içerisinde yer alan kimyasal denge deneylerinin raporlaştırılmasında V diyagramı kullanımının öğrenme başarısı üzerine etkisini araştırmaktır. Çalışma deney (N= 67) ve kontrol (N= 67) grubu olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Uygulama öncesinde deney grubuna ön-test uygulanmış ve testin değerlendirilmesi sonucunda deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır ($t= 0.23$; $p= 0,842$). Uygulama sonunda elde edilen son-test başarı puanları ise, öğretimde V diyagramlarının kullanıldığı deney grubu lehine anlamlı bir farklılık ($t= 9.578$; $p=0.000$) göstermektedir.

Abstract :

V diagrams explaining knowledge and knowledge production process is one of the teaching strategies used aiming to provide meaningful learning in laboratories. The aim of the present study is to investigate the effects of V-diagrams on the learning achievement of chemical equilibrium in chemistry laboratory of second years mathematic trainer teachers. The subjects were divided into two groups: experimental (N=67) and control (N=67). Before the application, both groups received a pre-test. The results of the test showed nonsignificance difference between the experimental and control groups ($t= 0.23$; $p= 0,842$). The post-test achievement scores of the experimental group using V-diagrams in teaching showed a significant difference in favor of the experimental group ($t= 9.578$; $p=0.000$)

Anahtar sözcükler: V diyagramı, kimyasal denge, kimya eğitimi.

Key words: V-diagram, chemical equilibrium, chemistry education.

GİRİŞ

Fen bilimleri ile ilgili derslerde anlamlı öğrenmenin sağlanması ve kalıcı bilgilerin elde edilmesi açısından laboratuvar uygulamalarının önemli bir yeri vardır. Laboratuvar çalışmalarının amacı,

teorik derste öğrenilen bilgilerin deneylerle desteklenerek kanıtlanması ve öğrencilere bilimsel araştırma yapma yeteneğinin kazandırılmasıdır. Klasik laboratuvar çalışmaları, öğrencilerin deneyleri planlama, gözlem yapma, ölçme ve sonuç çıkarma

gibi bilimsel süreç becerilerini geliştirmede yeterince etkili olmamaktadır (Tamir 1977; Kyle, Penick and Shymansky 1979).

Klasik yöntemler kullanılarak yapılan laboratuvar derslerinin etkili olmamasının veya az etkili olmasının nedenlerini şöyle sıralayabiliriz;

-Öğrencilerin bilimsel araştırma süreçlerinin temelini oluşturan hipotez, gözlem, veri gibi kavramları yeterince anlayamamaları,

-Öğrencilerin çoğu zaman olayları gözlemlenme, bu gözlemlerden elde edilen verileri kaydetme ve sonuç çıkarma gibi bilimsel araştırma etkinliklerini tam kavramadan deney yapmaları,

-Deneyi yönlendiren teori ve prensipleri belirlemeden ve kavramlar arası ilişkileri kurmadan laboratuvar çalışmasını gerçekleştirmeleri ve sonuç çıkarmaya çalışmaları,

-Yaptıkları deneyleri konu, amaç, araç gereçler, deneyin yapılışı ve sonuçlar gibi başlıklar halinde raporlaştırmaları gösterilebilir (Tamir, 1989).

Etkili öğrenmeyi gerçekleştirebilmek için öğrenme stratejilerine ihtiyaç vardır. Öğrenme stratejisi, farklı biçimlerde ele alınmakla birlikte, bireyin kendi kendine öğrenmesini kolaylaştıran tekniklerin her birisi şeklinde tanımlanmıştır (Özer, 2002). Laboratuvar derslerinde kullanılan etkili öğrenme stratejilerinden biri de V-diyagramlarıdır. V diyagramı, bilgi üretme sürecini ve bilginin nasıl kullanıldığını gösteren bir araç olarak 1970'lerde geliştirilmiştir (Novak and Gowin, 1984).

V-diyagramı sayesinde eski bilgilerle, yeni yorumlar yapılarak bilgi yapılandırılırken, tüm elemanların birbirleriyle olan aktif etkileşimi şematize edilir. V-diyagramı ile öğrenciler yaptıkları ve katıldıkları laboratuvar aktivitesinden sonra

gözlemledikleri olaylarla daha önce bildikleri arasındaki ilişkileri aynı anda görebilirler. Böylece bilgiler daha düzenli bir şekilde kaydedileceği için öğrenme de daha düzenli ve kalıcı olacaktır (Novak, 1984).

Novak, Gowin ve Johansen (1983), V diyagramı kullanımının, öğrencilerin ve öğretmenlerin; araştırma soruları, gözlenen olayları-objeleri, konuyla ilgili teorileri, prensipleri, kavramları, veri kaydetme, dönüştürme işlemleri ile araştırmadan üretilen bilgi iddialarını eşzamanlı ve etkileşimli bir şekilde düşünerek bilgiyi yapılandırılmalarına imkan sağladığını belirtmişlerdir. Alvarez (1998) ise interaktif V-diyagramlarıyla öğrencilerin gerekli ön bilgileri araştırıp genişletebildikleri ve grup üyeleriyle tartışmalar sırasında hedeflenen kavramın tam anlaşılmasının arttığını gözlemlemiştir.

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.

Roth ve Browen (1993), V-diyagramlarının öğrencilere bilgilerini daha iyi organize etme, daha etkili bir biçimde araştırma ve öğrenme için ana hatlar oluşturmada yardımcı olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, araştırmacılar öğrencilerin kendi öğrenmelerinin kontrolünü ellerinde bulduklarını ve böylece V-diyagramlarını kullanmanın kendilerini daha iyi hissetmelerini sağladığını ifade etmişlerdir.

Roehrig, Luft ve Edwards (2001), V-diyagramları oluşturulurken öğrencilerin hem bilimsel bilginin nasıl geliştirildiğini görmelerine, hem de birbirleriyle ve öğretmenle iletişim içerisine girerek bilgilerini yapılandırmada sosyal becerilerini geliştirmelerine imkan sağlandığını belirtmişlerdir. Ayrıca, V-diyagramları ile öğrencilerin

zihnindeki bilgi yapılandırma sürecinin ortaya çıkarılabildiğini ve öğretmenlerin öğrencilerin gereksinmelerini değerlendirerek öğretim yönteminde ve müfredatta değişikliklere gidebileceğini, geleneksel laboratuvar raporlarının bu kadar bilgiyi sağlayamadığını ifade etmişlerdir.

Bu çalışmanın amacı, V diyagramları kullanmaya yönelik laboratuvar öğretim yönteminin genel kimya laboratuvarı konularını öğrenme başarısı üzerine etkisini klasik laboratuvar öğretim yöntemiyle karşılaştırarak incelemektir.

YÖNTEM

Bu araştırmanın çalışma grubunu, 19 Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Matematik Öğretmenliği 2. sınıf öğrencilerinden deney (67) ve kontrol (67) olmak üzere toplam 134 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma grubuna uygulanmak üzere uzman kişiler tarafından bir başarı testi geliştirilmiştir. Biri doğru, dördü çeldirici olmak üzere beş seçenekli 25 çoktan seçmeli sorudan oluşan bu başarı testi matematik öğretmenliği 3. sınıf öğrencilerine uygulanmış ve testin Cronbach alpha güvenirlik kat sayısı.78 olarak bulunmuştur. Çalışma grubu, deney ve kontrol grubu olmak üzere rasgele seçilmiş ve her iki gruba da öğretim aynı öğretim elemanı tarafından yapılmıştır. Uygulama öncesinde başarı testi deney ve kontrol grubu öğrencilerine ön-test olarak uygulanmıştır. Deney grubunda yer alan öğrencilere, uygulamanın başlangıcında bir laboratuvar deneyi örnek seçilerek, V- diyagramı

tanıtılmış ve hazırlanışı gösterilmiştir. Öğrencilerden daha önce yaptıkları bir deney hakkında V-diyagramı hazırlamaları istenmiş, bir sonraki laboratuvar dersinde yaptıkları V-diyagramları tartışılmıştır.

Deney grubu öğrencilerine strateji kavratıldıktan sonra, kimyasal denge ile ilgili deneyler yapılmış ve bu deneyleri V-diyagramı ile bireysel olarak raporlaştırmışları istenmiştir. Kontrol grubunda yer alan öğrenciler deney sonuçlarını klasik bir şekilde raporlandırmışlardır. Daha sonra çalışma grubunda yer alan öğrencilere son-test uygulanmıştır.

Verilerin analizinde deney grubu ile, kontrol grubu arasında öğrenme başarı açısından anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımsız gruplar için t-testi kullanılmıştır. Veriler, SPSS (Ver.11) Paket Programı ile analiz edilmiştir.

BULGULAR

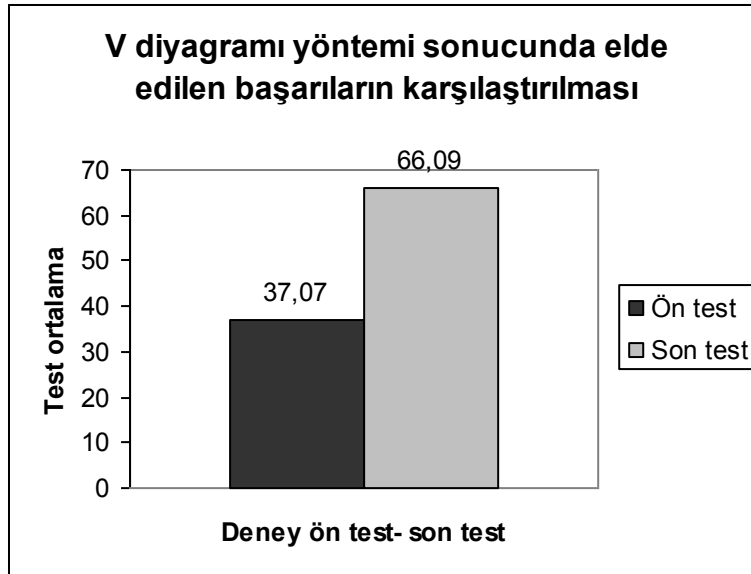
Uygulama öncesinde çalışma grubuna, ön-test uygulanmış, deney ve kontrol gruplarının başarı puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır ($t=0,23$, p değeri= $0,842$). Uygulama sonunda elde edilen son-test başarı puanları ise, öğretimde V diyagramlarının kullanıldığı deney grubu lehine anlamlı bir farklılık göstermektedir ($t=9.578$, p değeri= $0,000$). Grupların ön-test ve son-test başarı puanı ortalamaları, t ve p değerleri Tablo-1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Grupların ön test ve son test ortalamaları, t ve p değerleri.

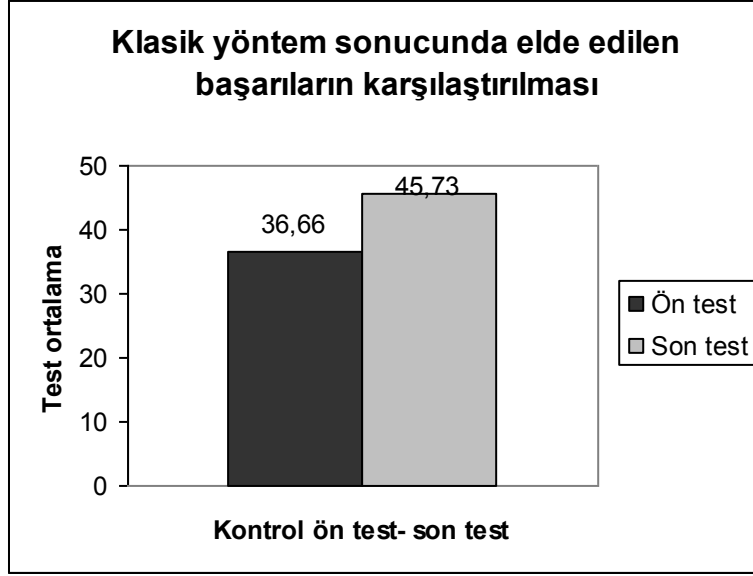
| Testler | Grup | Öğrenci sayısı | Ortalama | Standart sapma | t | p |
|----------|---------|----------------|----------|----------------|-------|-------|
| Ön test | Kontrol | 67 | 36.66 | 13.04 | 0.23 | 0,842 |
| | Deney | 67 | 37.07 | 11,09 | | |
| Son test | Kontrol | 67 | 45.73 | 13.65 | 9.578 | 0,000 |
| | Deney | 67 | 66.09 | 10.71 | | |

Grafik 1 ve 2’de deney grubu ile kontrol grubu arasında öğrenme başarı açısından farklılık görülmektedir. Bu farklılık V diyagramlarının kullanıldığı deney grubu lehinedir.

Grafik 1. Deney grubunun ön test ve son test arasındaki başarı durumu.



Grafik 2. Kontrol grubunun ön test ve son test arasındaki başarı durumu.



TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada, V- diyagramlarını kullanan deney grubunun, klasik rapor hazırlayan kontrol grubundan daha başarılı olduğu sonucuna varılmıştır. Fen bilimleri alanında laboratuvar öğretimi konusunda bazı araştırmalardan elde edilen sonuçlar bu çalışmanın bulgularıyla bağdaşmaktadır.

Sarıkaya ve arkadaşları (2004), V diyagramlarının hayvan fizyolojisi laboratuvarı konularını öğrenme başarısı üzerine yapmış oldukları çalışmalarında, V diyagramı kullanan deney grubunun, klasik rapor hazırlayan kontrol grubundan daha yüksek olduğu sonucuna varmışlardır.

Atılboz ve Yakışan (2003), V diyagramlarının genel biyoloji laboratuvarı konularını öğrenme başarısı üzerine yapmış oldukları çalışmaları sonucunda, V diyagramı kullanan öğrencileri geleneksel laboratuvar öğretim yöntemiyle

öğrenim gören öğrencilere göre daha başarılı bulmuştur.

Roth (1990), çalışmasında kavram haritası ve V-diyagramlarının kullanıldığı fen laboratuvarı derslerinde öğrencilerin bu teknikleri kullanmayan öğrencilere göre daha başarılı olduğunu, öğrencilerde laboratuvar çalışmalarına karşı isteğin, bireysel öğrenmenin ve sınıf üretkenliğinin arttığını saptamıştır.

Nakhleh (1994), kimya eğitiminde laboratuvar üzerine yaptığı bir çalışmada; laboratuvarında öğrenmenin nasıl meydana geldiğini inceleyebilmek için uygun yöntemler araştırmıştır. Kavram haritası ve V diyagramlarının bunun için uygun teknikler olarak sunulabileceğini, ayrıca bu iki tekniğin hem öğrencilerin kimyasal prensipleri anlamaları hem de öğrencilerin laboratuvarındaki gözlemleri ile derslerde öğrendiklerini ilişkilendirebilmelerini sağlayan etkili öğretim araçları olduğunu ortaya koymuştur.

V diyagramı günümüzde önemi kesinlikle inkar edilemeyen laboratuvar yönteminde eğitim ve öğretimin geliştirilmesi, laboratuvarında alternatif bir değerlendirme aracı kullanılması ve kavram öğretimine kavram haritası ile birlikte farklı bir şekilde katkı getirmesi boyutlarında kullanılabilmesi mümkün görünen değerli bir enstrüman olma yolundadır. Klasik deney raporları ile geleneksel laboratuvar değerlendirme tekniklerinin yerini en uygun format değerlendirilerek mutlaka kullanılmasıdır. Yapılan literatürdeki çalışmaların neredeyse hepsinde eğitimci ve öğrencilerin görüşleri de bu yönde ortaya çıkmış durumdadır. V diyagramı çok önemli alternatif bir araç olarak değerlendirilmelidir (Meriç, 2003).

Kimya eğitiminde, anlamlı ve kalıcı öğrenmelerin gerçekleşmesini

sağlamak her zaman önde gelen amaçlardan biri olmuştur. Bu açıdan bakıldığında V diyagramları, öğrencilerin laboratuvar ortamında deney yaparak devinisel anlamda öğrenmelerini gerçekleştirirken teorik bilgileri de zihinlerinde yapılandırabilecekleri ve anlamlı öğrenmeleri gerçekleştirebileceklerini göstermiştir. Bunun yanında, kimya derslerinde, kavramsal ve deneysel çalışmalar arasındaki ilişkiyi kurmada ve kavram öğreniminde öğrencilere yardımcı olmakta, bu anlamda öğretmene de kolaylık sağlamaktadır (Nakiboğlu, Benlikaya ve Karakoç, 2001).

Sonuç olarak bu çalışmada deney ve kontrol grupları arasında başarı açısından anlamlı fark görülmekle birlikte bu fark öğrencilerle daha fazla ön hazırlık yapılarak ve uygulama süresi uzatılarak daha da artırılabilir.

KAYNAKLAR

Alvarez, M.C. (1998). Interactive Vee Diagrams as a Metacognitive Tool for Learning.<http://www.coe.uh.edu/elec/pub/HTML1998/th_alva.htm (2001, June-24).

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, 6-13.

Kyle, W.C.Jr., Penick, J. And Shymansky, J., (1979). Assessment and Analyzing Performance of Students in College Laboratories. Journal of Research in Science Teaching, 16, 545-552.

Meriç,G., (2003). Bir Değerlendirme ve Laboratuvar Aracı Olarak V Diyagramının Tarihi, Kullanımı ve Fen Eğitimine Sağlayacağı Katkıları Üzerine Bir İnceleme. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1 (13), 144- 157.

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.

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

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

Novak, J. D. and Gowin, D. B., (1984). Learning How to Learn. Cambridge: Cambridge University Press.

Novak, J. D. and Gowin, D. B. and Johansen, G.T., (1983). The Use of Concept Mapping and Knowledge Vee Mapping With Junior High School Science Students. Science Education, 67(5), 625-645.

Özer, B., (2002). İlköğretim ve Ortaöğretim Okullarının Eğitim Programlarında Öğrenme Stratejileri. Eğitim Bilimleri ve Uygulama, 1, (1), 17-32.

Roehrig, G., Luft, J. A. and Edwards, M. (2001). Versatile Vee Maps. The Science Teacher. January, 28-31.

Roth, W. (1990). Map your way to a better lab. The Science Teacher. April, 31-34.

Roth, W .M., Browen, M. (1993). The Unfolding Vee, Science Scope. 16 (5) 28-32.

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.

Tamir, P., (1977). how are the Labotatories Used. Journal of Research in Science Teaching, 14, 311-316.