

**BİR DEĞERLENDİRME VE LABORATUAR ARACI OLARAK
V-DİYAGRAMI'NIN TARİHİ, KULLANIMI
ve FEN EĞİTİMİNE SAĞLAYACAĞI KATKILAR ÜZERİNE BİR
İNCELEME**

Arş. Gör. Gürsoy MERİÇ*

ÖZET

Bilginin ötesi, ancak etkili öğrenme metodolojileri ile başarılabilir. Bu yollardan biri esas olarak, aynı zamanda biliş ötesi araçlar olarak da isimlendirilen kavram haritalarının ve **V-Diyagramlarının** kullanımınıdır (Novak, Gowin 1984). Bu çalışmanın amacı **V-Diyagramı** ile ilgilenen tüm Fen Eğitimcileri için geniş kapsamlı bir kaynak oluşturmaktır. Bu geniş kapsamlı makale ülkemizde, geniş içerikli olarak 1999 yılında yapılan **V-diyagramı** ile ilgili ilk Türkçe çalışmanın (Meriç, Nakiboğlu, 2000) ardından, tüm Fen Eğitimcileri için bir ihtiyacı karşılayacaktır. Belki de **V-diyagramı** hakkındaki bu Literatür incelemesi Gowin'in V'si ile ilgili tüm Fen Eğitimcileri için en kullanışlı kaynak olacaktır.

Anahtar Sözcükler : V-Diyagramı(haritası), Fen Eğitimi, Kavram Öğretimi, Laboratuar, Değerlendirme aracı.

ABSTRACT

The meta-knowledge can be achieved through proper learning methodologies. One of them is fundament on the use of concept maps and heuristic VEE diagrams, also called meta-cognitive instruments (Novak, Gowin 1984). The aim of this study is to form a comprehensive source for all educators who are interested in VEE diagrams. This comprehensive article will meet a need for all science educators in our country, after the first extensive Turkish study about vee diagram (Meriç, Nakiboğlu, 2000) in 1999. Maybe this literature review about Vee diagram could be the most useful source about Gowin's Vee for all science educators.

Keywords : Vee diagram(map), Science Education, Concept Instruction, Laboratory, Assessment Tool.

GİRİŞ

1977 yılında, Gowin 70'li yıllarda yapmış olduğu çalışmalar sonucunda, bilginin yapısını ve bilgi oluşturma sürecini anlamakta insanlara yardımcı olan kullanışlı bir araç keşfetmiştir. V diyagramının merkezinde olaylar veya nesnelere yer alır. Bu aynı zamanda bilgi üretiminin de başlangıç noktası sayılır. Eğer bazı olayları gözlemleyecek olursak, öncelikle çevremizde gerçekleşen her durumda çevremizdeki özel olay veya nesnelere seçmeye özen gösteririz. Sonrasında seçtiğimiz bu özel olay veya nesnelere gözlemler ve ilgili gözlemlerimizi kaydederiz. Gözlemlerimiz esnasındaki üç ana faktör olan, kavramlar, olaylar yada nesnelere, ve gözlem kayıtları ihtiyaç duyulan yeni bilgiyi oluşturmak için bir araya gelmelidirler. İşte V-diyagramı temelinde bu

* Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Anabilim Dalı, Beşevler/ANKARA
E-Mail: meric@gazi.edu.tr

birlikteliği öğrencinin anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirebilmesi için sağlamayı amaçlar (Novak, Gowin, 1984).

Eğitim kapsamlı ve kompleks 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. Bir öğretmen öğrencinin bilgiyi nasıl oluşturduğu, bilgide gerçekleşen doğru ve yanlış şekilden ve öğrencinin nasıl öğrendiği gibi durumlardan tamamen sorumlu olan kişi olarak görülmektedir. Bu nedenle öğretmen öğrencinin bilgiyi oluşturabilmesi için çok değişik teknik, yöntem, araç ve gereçler kullanma yoluna gitmek durumunda kalmaktadır. Ancak günümüzde eğitim ve öğretim boyutunda yaşanan en büyük sorunlar, daima öğretmenlerin klasik düz anlatım yönteminden bir türlü vazgeçememeleri ve bir süre sonra eğitim çabasından vazgeçmeleri temeline dayanmaktadır. İşte eğitimde istenilen seviyenin yakalanması ve anlamlı öğrenmenin gerçekleşebilmesi için yapılması gereken daima yeni yollarla bilginin oluşumu ve öğrenmenin geliştirilmesi olmalıdır.

Novak ve Gowin'in 1984 yılında yazmış oldukları kitapta temel amaçları Kavram haritası ve V-diyagramının öğretim, öğrenme, müfredat ve öğretimin yönetimi ile ilgili alanlar üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktır. Ayrıca yine herhangi bir eğitim etkinliğinin çok önemli üç parçası olan düşünme, hissetme ve davranış boyutları üzerinde önerilen Kavram haritası ve V-diyagramının olumlu yönde önemli derece de katkı sağladığını iddia etmişlerdir.

V-Diyagramına ilişkin olarak öncelikle, tarihi olarak yapılmış olan çalışmaları ve var olan literatürü gözden geçirecek olursak bu konuda yapılmış bilimsel çok fazla çalışmaya rastlamak mümkün değildir. Temelde sayısı 10- 15 arasında kalan SSCI ve SCI indekslerindeki eğitim içerikli dergilerde yayımlanmış olan makale ve çalışmalar karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmalar genellikle belli bir grubun değişik zamanlarda yaptıkları ayrı çalışmalar olarak görülmektedir. Fen eğitiminde çok popüler olan Kavram haritası hakkında çok fazla sayıda çalışmaya rastlamak mümkünken, aynı şeyi V-diyagramı için söylemek zordur. Çünkü bu konudaki çalışmalar çok sınırlıdır. Bu makale Türkçe temel kaynak sıkıntısını gidermek ve bu alana ilgiyi arttırmak amacının yanı sıra, dünya literatüründeki konuyla ilgili makaleler arasına girme amacını gütmektedir.

V-Diyagramı hakkında Gowin'in adı geçen Öğrenmeyi öğrenmek kitabındaki yazdığı bölümler bu konudaki ilk yazılı literatür çalışması olmuştur. Gowin'in önerisi, nasıl kavram haritası sözel ve yazılı dersler için anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi için Novak tarafından önerilmiş bir araç ise, V-diyagramı da uygulamalı ya da laboratuvar dersleri için anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesindeki önemli bir araçtır. Novak ve Gowin'in eğitime getirmek istedikleri yeni boyut aslında David Ausubel'in bir bireyin kavram veya bilgi öğrenmesi onun kendine has anlamı ve bilgiyi oluşturduğu temel savına (Ausubel, 1963) dayanmaktadır. Kavram haritası ve V-diyagramı gibi araçlarla

geliştirilmeye çalışılan eğitim boyutu Ausubel'in teorisinde 6 anahtar bileşene dayanmaktadır. Ausubel teorisindeki ilk kavram anlamlı öğrenme kavramıdır ki bu ezberci öğrenmenin zıttıdır. Anlamlı öğrenmenin gerçekleşebilmesi için bireyler, yeni bilgiyi o konuya ilişkin daha önceki bildiklerine ve farkında oldukları durumlara uyarlamalıdır. Ezberci öğrenim de ise yeni bilgi hafıza da sadece kelimesel bazda geçici olarak kalır ve daha önce bilinen ile hiçbir şekilde ilişki kurma ihtiyacı duyulmaz. Bu noktada önemli olan, kavram haritası ve V-diyagramı araçları ile önerilen öğrenim; tamamen öğrencilerin şimdilerde karşı karşıya oldukları ezberci öğrenim temelindeki öğrenme süreçlerinden tamamen farklıdır. 1950'li ve 1960'lı yıllarda eğitime farklı bakış açıları getirmeyi amaçlayan tüm çabalar, keşfetmeye veya araştırmaya dayalı öğrenimin geliştirilmesini amaçını gütmektedir. Bu yeni araç ve stratejiler anlamlı öğrenmenin artırılmasına katkıda bulunmaya çalışmaktadır.

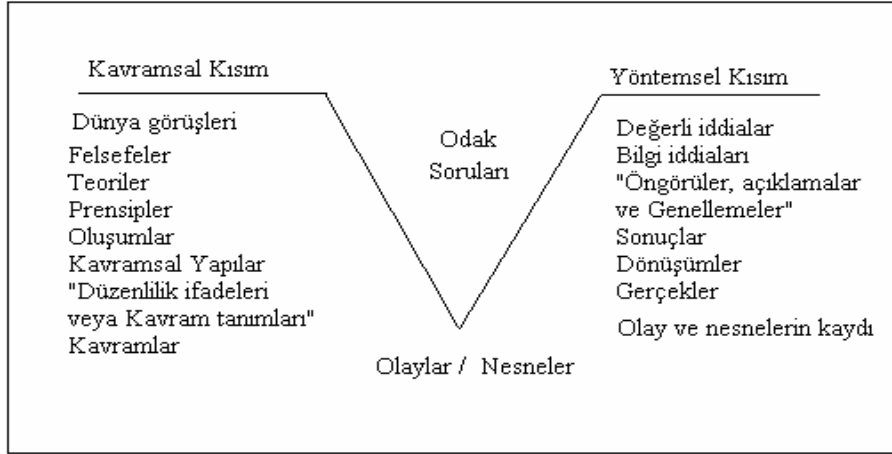
V-Diyagramı ilk olarak öğrencilere ve öğretmenlere Fen Bilgisinde Laboratuvar çalışmalarının amacı ve doğasını aydınlatabilmelerine yardımcı olmak üzere geliştirilmiştir. Bu çalışma öğrencilerin bilginin yapısını ve oluşum prosedürlerini anlamaları için Gowin tarafından yapılan 20 yıllık süreçteki çalışmaların bir sonucudur ve Gowin'in herhangi bir durum veya dokümandaki bilginin gösteriminde kullanılabilen 5 temel orijinal sorusuna dayanır. Bu 5 temel soru ; 1- "Açığa çıkarıcı(etkili) soru" nedir? 2- Anahtar kavramlar nelerdir? 3- Araştırmanın hangi metotları kullanılmıştır. 4- Ana bilgi iddiaları nelerdir. 5- Değerli iddialar nelerdir? (Novak, Gowin, 1984).

Bu diyagram ile Gowin, öğrencilerin teorik bilgi ile laboratuvar çalışmaları arasında ilişki kurmalarını sağlayarak, laboratuvar raporlarının daha anlaşılabilir ve yararlı hale getirilebileceğini belirtmiştir. Böylece iyi işlendiğinde laboratuvarlar sadece el becerisinin geliştirildiği bir yer olmanın yanında, gerçek bir öğrenme ortamı haline getirilebilir ve bilginin öğrencinin aklında yapılanmasıyla, öğrenme gerçekleşir. En temel kavramların öğrenciler tarafından doğru olarak öğrenilmesi, ilerideki konuların da iyi anlaşılmasına bir altyapı sağlar.V-diyagramları ile laboratuvar çalışmalarının gerçekleştirilmesi sırasında teorik bilgi ile ilişki kurularak temel kavramların doğru anlaşılmasının sağlanması yanında, V-diyagramları öğrenci başarısının iyi bir şekilde ölçülmesi ve değerlendirilmesine de imkan sağlar. Ayrıca, öğrenciye laboratuvar öncesi hazırlığı yapmasına da fırsat verir (Meriç, Nakiboğlu 2000).

V-Diyagramı Gowin tarafından aracın orijinal kaynağında aşağıdaki bölümler ve özellikler ile ortaya konmuş, tanıtılmıştır. V-diyagramı Kavramsal kısım – Odak sorusu – Yöntemsel kısım olmak üzere 3 ana bölümden meydana gelen büyük bir V şekli temelinde bir araçtır.

Gowin önerisinde yukarıdaki şekilde ifade edilen kavramları ve bölümleri aşağıdaki belirtilen cümlelerle açıklamıştır

Şekil -1- Gowin'in V-diyagramı ve bölümleri



KAVRAMSAL KISIM (TEORİK)

Dünya görüşleri ; Örneğin, doğa düzenli ve yaşanabilirdir.

Felsefeler ; Örneğin, Toulmin'e göre insanın anlayışı.

Teoriler ; Açıklamaların yapılabilmesi için gerekli kavramlar kümesinden oluşan ilgili teoriler.

Prensipiler ; Olaylarda öncül bilgi iddialarından ayrı olan, olaylardaki örnekleri yönlendiren kavramsal kurallar olarak ifade edilir.

Oluşumlar ; İlgili teoriyi, olaylar veya nesnelere direkt referanslara dayanmadan destekleyen fikirler.

Kavramsal yapılar ; Araştırmada direkt olarak kullanılan teorinin altyapısını oluşturan bilgiler.

Düzenlilik ifadeleri veya kavram tanımları.

Kavramlar ; Sosyal olarak paylaşılan ve olaylardaki düzenliliklere işaret eden işaret ve semboller.

ODAK SORULARI , OLAYLAR / NESNELER (ORTA KISIM)

Odak soruları ; Olaylara ve nesnelere dikkat çeken araştırmanın başlangıç noktasını yada amacını ifade eden önemli 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 / Nesnelere ; Kavramlarla ve kaydı alınacak ilgi duyulan olguların, oluşumların, nesnelere yer aldığı bir kısımdır.

YÖNTEMSSEL KISIM (UYGULAMA)

Değerli iddialar ; Alanla ilgili yada alan dışı, bir araştırmada üretilen değerli olarak nitelendirilen iddialar olarak ifade edilebilir.

Bilgi iddiaları ; Açığa çıkarıcı (etkili) sorulara verilen yanıtlara dayalı olarak, araştırma kapsamında elde edilen yeni genellemeler olarak düşünülmelidirler.

“Öngörüler, Açıklamalar ve Genellemeler” ; İddiaların yetkinliği için kullanılan, metodoloji veya öncül bilgi ürünleri olarak düşünülmelidirler.

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

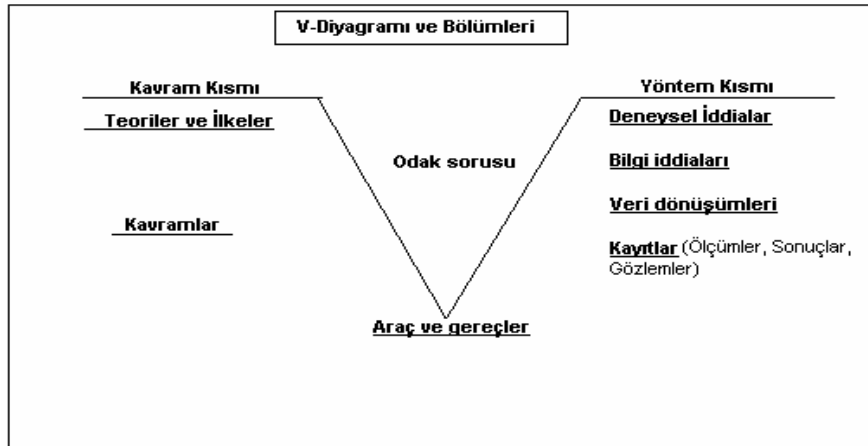
Dönüşümler ; Ölçüm ve sınıflandırma teorisince düzenlenmiş olan gerçekler.

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

Olay ve nesnelerin kaydı ; Burada gerçekleştirilen olaylar ve kullanılan nesnelerle ilgili her türlü ölçüm ve neticenin bilgilerine, kaydına yer verilir.

V-diyagramı hakkında Gowin tarafından da ifade edildiği gibi; kesin bir şekil ve formattan bahsedilemez. Ancak önerilen aracın ana kısımları ve gerekli bölümleri bu şekilde ifade edilebilir. Yapılan çalışma veya araştırmaya göre asıl eğitim teorisi ve anlamlı öğrenmenin gerçekleştirilmesi amacıyla yönelik olarak orijinal bir V-diyagramı tasarlanarak farklı amaçlar için kullanılabilir. Mesela en geniş kapsamlı ilk Türkçe çalışma da (Meriç, Nakiboğlu, 2000) V-diyagramı bir laboratuvar raporu oluşturmak amacıyla yönelik olarak farklı bir şekilde kullanılmıştır. Bu çalışmadaki V-diyagramı formatı şu şekilde özetlenebilir ;

Şekil -2- V-diyagramı ve bölümleri (Meriç, Nakiboğlu 2000)



Diyagramda yer alan ve öğrencinin dolduracağı kısımlarda neler bulunması gerektiğini şu şekilde açıklayabiliriz ;

Odak sorusu: Odak sorusu teoriden pratiğe bir geçiş olarak düşünülebilir. Maddeler ve araştırmanın ana olayı ile ilgilidir ve bunları tanıma ve kavrama ile başlar. İki taraf ile de bağlantılı olmalıdır ve iki taraf arasında düşüncelerin

ileri, geri hareket ettiği ortadaki ok işareti ile de anlatılmaya çalışılmıştır. Odak sorusu bir veya en fazla iki tane olabilir, ve araştırmanın bazı anahtar kavramlarını içerebilir, araştırmadaki olayları belirtir. Bir yerde 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.

Kavramlar: Deney konusu ile ilgili bilinmesi gereken kavramları ve bunlar ile ilgili terimler, ifadeler ve semboller bu kısma deneyden önce yazılır ve böylece öğrenci deneyi başlamadan, konu ile ilgili kavramları öğrenmiş olur.

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 bilgiyle tutarlı olmalıdır. En geçerli iddialar, odak sorusuna cevap verenler ya da sağlayanlardır. Aynı şekilde bu iddiaların deneyde daha ilgili olanları yani uygulamaya yönelik olanları ise deneysel iddialar olarak bu kısımda 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 ortaya konulacaktır.

YÖNTEM

Bu çalışmada tarama modeli ile, Eric database örneği gibi birçok veri tabanı ve Internet üzerinde arama motorlarında araştırma yapılarak, elde edilen toplamda 2 Türkçe 14 yabancı makale ve 4 Türkçe bildiri ve 40 yabancı çalışma incelenerek değerlendirilmeleri yapılmıştır.

Yapılmış olan bu çalışma, amacına göre sorgulandığında bir temel araştırma niteliğindedir. Yapıldığı çevre yönünden bir alan araştırması olarak nitelenebilir, çünkü alandaki bilimsel makale ve çalışmaların incelenmesi neticesinde gerçekleştirilmiştir. Ayrıca şekil açısından bakılırsa, araştırmada

“Tarihi yöntem” kullanılmıştır. Tarihi yöntem bir problem veya konu ile ilgili olarak geçmişteki çalışmalarla ilişkiyi incelemektedir (Kaptan, 1998).

Elde edilen tüm makale ve çalışmalar, amaçları, V-diyagramını kullanma şekilleri ve elde ettikleri sonuçlar yönünden irdelenmiş ve V-diyagramı ile ilgilenen özellikle Türk Fen eğitimcilerine kaynaklık edebilecek çok geniş kapsamlı bir makale hazırlanmaya çalışılmıştır.

BULGULAR

V-diyagramına ilişkin olarak literatürde yapılan çalışmalar V-diyagramının nasıl değişik amaçlar için kullanılabilmesine dayalı olarak şöyle incelenebilir. 1983 yılında Novak J.D. ve diğer kişilerce yapılan bir çalışmada (Novak, Gowin, Johansen , 1983) kavram haritası ve V-diyagramının kullanımı 155 adet 7. ve 8. sınıf Fen Bilgisi öğrencisi ile incelenmiştir. Özellikle bu araçların öğrencilerin bilgilerindeki karmaşayı giderme ve problem çözme becerileri üzerine olan etkileri araştırılmıştır. V-diyagramı (haritasının) oluşturulması, değerlendirilmesi çocuklara öğretilmiş ve Piaget'nin klinik mülakat yöntemiyle görüşleri alınarak sonuçta çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

En temel kaynak niteliğindeki kitabın piyasaya çıktığı 1984 yılında, eş zamanlı olarak bu konuda yapılmış birkaç çalışmaya rastlanmaktadır. 1984 yılında Ault, C. ve arkadaşları tarafından yapılan ve molekül kavramları ile ilgili çalışmada (Ault, ve diğerleri, 1984), V-diyagramı yapılan mülakatlarda bir değerlendirme ve çocukların kavramlarını tespit aracı olarak kullanılmıştır. Çalışmada V-diyagramının mülakatlarda kullanılması sonucun da bazı çocukların moleküllere ilişkin kavramlarında önemli oranda gelişim gözlenmiştir. 1988 yılında, yine aynı yazar grubu tarafından Enerji kavramları üzerinde yapılan bir başka çalışmada V-diyagramı yine bir mülakat değerlendirme aracı olarak kullanılmıştır. Bu çalışmada da öğrencilerin V haritaları oluşturmasının kavramları öğrenmede onlara yardımcı olduğu tartışılmaktadır. 1984 yılında, Novak tarafından yapılan başka bir çalışma, bu makale içerisinde belirtilmiş olan Ausubel'in eğitim teorisinin dayandığı 7 temel maddenin dışında kavram haritası ve V-diyagramının Kimya öğretiminde nasıl kullanıldığını ortaya koymuştur (Novak, 1984). Yine 1984 yılında Heinze, Jane ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada, bilgisayar destekli öğretimde de V-diyagramı yada haritasının yer alabileceği ileri sürülmüştür (Heinze, Jane ve diğerleri. 1984).

1985 yılında makale olarak sunulan çalışmada (Lehman, ve diğerleri., 1985) Lehman ve ekibi, tarafından Siyah Amerikalıların gittiği bir lisede biyoloji kavramlarının anlamlı şekilde öğrenilmesine yönelik olarak, kavram haritası ve V-diyagramı araçlarının ne düzeyde etkili olduğu incelenmiştir. 1989 yılında Tamir tarafından gerçekleştirilen çalışma ; (Tamir, 1989) Fen öğretmeni eğitimcilerinin laboratuvarı anlamlı öğrenmenin gerçekleştiği bir yer olarak kullanabilmesi için kullandıkları stratejiler ortaya konmaktadır. V-diyagramı da bu yöndeki etkili araçlardan biri olarak işaret edilmiştir.

1989 yılında Germann tarafından yapılan, araştırma-tabanlı öğretim ve bilimsel problem çözme metoduna dayalı çalışmada, V-diyagramı oluşturulması işlevli ve işe yarar bir öğrenme aracı olarak ifade edilmektedir (Germann, 1989). Novak kavram haritası ve V-diyagramı ile ilgili çalışmalarını sürekli devam ettirmiştir. 1990 yılında yapmış olduğu bir çalışmada (Novak, 1990) kavram haritası ve V-diyagramını iki biliş ötesi araç olarak tanımlamakta ve bu araçların kullanımının birinci sınıftan, üniversiteye kadar olan öğrenme sürecine katılabileceğini ifade etmektedir. Ayrıca çalışmada, bu araçların psikolojik ve bilgiye dayalı nitelikleri tartışılmış, bu araçların kullanımından sonra öğrencilerde meydana gelen tutum değişikliği rapor edilmiştir. Bu çalışma 64 kaynak içeren oldukça geniş bir makaledir.

Roth laboratuara ilişkin olarak yaptığı çalışmasında ; (Roth, 1990) öğrencilerin laboratuarlardaki egzersizleri daha iyi anlamaları ve laboratuvar derslerine ilişkin tutumlarının olumlu yönde değişmesi için kavram haritası, akış grafikleri, üretken sorularla birlikte V-diyagramının da etkin bir araç olarak kullanılabileceğini ortaya koymaktadır. Ayrıca çalışmada öğrencilerin bu araçlara ilişkin fikirleri alınmış ve çalışmada sunulmuşlardır. Germann'ın bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi ile ilgili çalışmasında ; (Germann, 1991) V-diyagramı kavram haritası ve ön örgütleyicilerle birlikte bilimsel süreç becerilerini geliştirmek üzere kullanılabilecek etkili araçlardan biri olarak yer almaktadır.

1992 yılında yayınlanmış olan 3 farklı makalede yine V-diyagramı çok yararlı yönleri olan bir araç olarak ifade edilmektedir. Gurley-Dilger Gowin'in V'si olarak isimlendirdiği makalesinde (Gurley-Dilger, 1992) araştırmalarda sonucun bilgi olarak ifade edilmesini sağlayan bir araç olan V-diyagramının, dersler ve laboratuvar arasındaki ilişkiyi sağlayabileceği, belirtilmiştir. Bu çalışmada güncel V-diyagramına ilişkin çalışmalar rapor halinde incelenerek, V-diyagramının nasıl kullanılacağı anlatılmıştır. Aynı yıl yayınlanan bir diğer makale de; (Okebukola, 1992) Fen bilgisi ve matematik öğretmenleri seçilerek öğretmenlerin kavram haritası ve V-diyagramı gibi bilişsel öğrenme araçlarına karşı olan tutumlarını inceleme yoluna gidilmiştir. Yine bir çalışmada; Roth V-diyagramlarının ve kavram haritalarının öğrencilerin değerlendirilmesi ve öğrencilerin araştırmalarına yol göstermek için kullanılabileceği ortaya konmaktadır (Roth, 1992).

Fen bilgisinin kavramsal ve uygulamalı kısımları arasında ilişkiyi kategorize etmekte öğrencilere yardımcı olan bir teknik olarak V-diyagramını inceleyen bir çalışmada (Roth, Roychoudhury, 1993) ise, V-diyagramının kavram haritası ile birlikte, ilköğretim eğitime katkıları ve bilginin oluşumuna, işbirlikçi gruplar içinde Fen bilgisinin öğrenimine karşı olan tutumlar ile Fen bilgisi öğrenme sürecinin bilgisine olan etkileri incelenmiştir. Roth'un da içinde yer almış olduğu diğer iki çalışmayla da (Roth, Bowen, 1993) bu kez; açıklayıcı(gözler önüne seren) V, ve anlamlı öğrenme için haritalar isimli iki ayrı makale ortaya konmuştur. Bu iki ayrı çalışmada ; (Roth, Bowen, 1993, 1993) V-diyagramının (haritasının) nasıl oluşturulduğu, bilimsel

araştırmaları anlamakta öğrencilere V-haritasının nasıl yardımcı olabileceği ortaya konmuştur. Ayrıca Fen bilgisi öğretiminde kavram haritası ve V-diyagramlarının nasıl kullanılabilceği açıklanmıştır. Novak 1993 yılında çıkarmış olduğu “Dersimizi nasıl öğreniriz” isimli bir makalesinde ; (Novak, 1993) yine kavram haritası ve V-diyagramının etki ile yararlarını ele almıştır.

Nakhleh Kimya eğitiminde laboratuvar üzerine yaptığı bir çalışmada ; (Nakhleh, 1994) laboratuvarında öğrenmenin nasıl meydana geldiğini inceleyebilmek için uygun yöntemler aramıştır. 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. Genetik ve Ekoloji alanında öğrencilerin bilişsel başarısına 3 ayrı mod bağlamında kavram ve V- haritalarının etkisini inceleyen bir diğer çalışmada da ; (Esiobu, Soyibo, 1995) işbirlikçi, işbirlikçi – rekabetçi, bireysel sınıf ortamlarına dayalı öğretimde kavram haritaları ve V-haritalarının etkisi ortaya konulmuştur. Ayrıca sonuçta işbirlikçi – rekabetçi sınıf ortamındaki grubun en başarılı sonucu elde ettiği ifade edilmiştir.

Son olarak literatürden elde edilen 1996 ve 2001 tarihli dört ayrı çalışmada yine V-diyagramı veya V-haritasının, öğretime özellikle de laboratuvar öğretimi üzerindeki katkılarına değinilmiştir. V-diyagramının hizmet öncesi öğretmen adaylarının bilimsel tecrübeyi kazanmalarına dair bir yaklaşımı inceleyen çalışmada ; (Cannon, 1996) hem sınıf içinde hem de sınıf dışında yapılan birer bilimsel etkinlikte öğrencilerin gözlemlerini V-diyagramını kullanarak ifade etmeleri istenmiş, V-diyagramının bir değerlendirme aracı olarak kullanılabilceği önerilmiştir. Ayrıca bu çalışma içerisinde, V-diyagramının bir değerlendirme aracı olarak kullanılabilmesi için gerekli değerlendirme prosedürleri de verilmiştir. 1996 yılında yapılan bir diğer çalışmada (Brewer, 1996) ; öncelikli, özetleyici değerlendirmelerin yapılabilmesi için kavram haritası, V-diyagramı ve ayrıca 3 değişik önerilen değerlendirme aracının da tanıtımı yapılmaktadır. Çalışma tamamen, anlama seviyeleri bağlamında alternatif öğrenme aktiviteleri incelemektedir. 2001 yılına gelindiğinde literatürden elde edilen iki adet çalışma dikkat çekmektedir. Yine laboratuvarında alternatif bir değerlendirme aracı olarak önerilen V-diyagramına ilişkin birinci çalışma (Roehrig, Luft, Edwards, 2001) V-diyagramını klasik ve geleneksel laboratuvar raporlarına göre, alternatif bir değerlendirme aracı olarak sunan geniş kapsamlı bir çalışmadır. V-haritası, 6 farklı boyutta incelenmiş ve tartışılmıştır; 1- Odak sorusu, 2- Kelime listesi, 3- Kavram haritası, 4- Olaylar, 5- Veri ve analiz, 6- Sonuç. V-haritalarının nasıl kullanıldığına ve niçin kullanıldıklarına kapsamlı bir şekilde değinilmiştir. Oldukça yeni sayılabilecek ve hizmet öncesindeki öğretmenlere yararlı bir öneri sunmayı amaçlayan geniş kapsamlı bir diğer çalışma (Tsai, ve diğerleri, 2001); öğrencilerin öncelikli aktivite olarak V-diyagramına dayalı ev ödevleri hazırlamalarını, daha sonra ise hazırladıkları ev ödevlerini sınıfta tekrar birlikte değerlendirmelerini

incelemiştir. Netice de V-diyagramına dayalı bir değerlendirme aracının hizmet-öncesi seviyedeki öğretmenlerin bilimsel aktiviteler hazırlaması için yararlı bir yöntem olduğu ifade edilmiştir.

Defalarca belirttiğimiz gibi; V-diyagramı veya literatürdeki diğer ifadesi ile V-haritası hakkında çok fazla sayıda kapsamlı çalışmaya rastlanmamaktadır. Türkçe çalışma olarak ise bütün çalışmalar toplansa dahi tek elin parmaklarını bile geçememekteyiz. Adı ilk kez 1992 yılında bir bildiri (Şahin, Macaroğlu, Gürdal, 1992) ile duyulan V-diyagramı hakkında ilk kapsamlı Türkçe çalışma (Meriç, Nakiboğlu,2000) 1999 yılında literatürden elde edilen sadece 8 çalışmanın kaynaklığında Fen Bilgisi ve Kimya öğretmenliği öğrencileri ile gerçekleştirilmiş XIII. Ulusal Kimya kongresinde sunulan bildiri (Meriç, Nakiboğlu, 1999) olarak sunulmasının ardından 2000 yılında çalışma ulusal hakemli bir dergide yayınlanmıştır. Daha sonra Türkçe olarak yayınlanan ikinci makalenin (Nakiboğlu, Benlikaya, Karakoç, 2001) sonrasında bu konuya olan ilgi gittikçe artmış, ulusal ve uluslar arası kongrelere bu konu ile katılımlar gözlenmiş ve gözlemlenmektedir. Gazi Üniversitesi bünyesinde ben de farklı çalışmalarımı sürdürmekteyim. Ayrıca şu an V-diyagramına ilişkin olarak 1999 yılından bu yana Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi'nde ve Fen-Edebiyat Fakültesinde çalışmalar sürdürülmektedir. Hacettepe Üniversitesinde bir grupta bu konuda çalışmalar yapmaktadır.

TARTIŞMA

Literatürde, V-heuristiği (Vee Heuristic), V-diyagramı (Vee diagram), ve V-haritası (Vee map) olarak karşımıza çıkmakta olan bu farklı ve özellikli aracın önemli sayıda bilimsel çalışmanın konusu olması gerektiği kuşkusuzdur. Özellikle dikkat çekici nokta; Novak ve Gowin'in 1984 yılında piyasaya çıkardıkları Öğrenmeyi Öğrenmek isimli kitapta önerilen Kavram Haritası hakkında literatürde hem yabancı hem de Türkçe oldukça çok çalışma yer alırken V-diyagramı ile ilgili çalışmaların çok az sayıda kalmış olmasıdır. Ancak son zamanlarda bu konuya ilişkin oldukça fazla çalışmanın yapılmış ve yapılıyor olması da V-diyagramına olan artan ilginin bir kanıtı niteliğindedir. Özellikle ülkemizde ilk kapsamlı Türkçe makalenin (Meriç, Nakiboğlu. 2000) ve bildirilerin sonrasında bu konuya olan ilgide artacak gibi görünmektedir. İşte bu makale ile bu konuda çalışmak isteyenlere şu ana kadar yapılmış olan tüm bilimsel makaleler hakkında bilgi verilmiş, ve çalışmalarında nasıl bir yol izlemeleri noktasında fikir verilmesi amaçlanmıştır.

V-diyagramı günümüzde önemi kesinlikle inkar edilemeyen Laboratuvar yönteminde eğitim ve öğretimin geliştirilmesi, laboratuvarlarda 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. Bu nedenle inancım şudur ki; V-diyagramı yada V-haritası her yönüyle anlaşılmalı, öğrenilmeli ve klasik deney raporları ile geleneksel laboratuvar değerlendirme tekniklerinin yerini en

uygun format değerlendirilerek mutlaka kullanılmalıdır. Yapılan literatürdeki çalışmaların neredeyse hepsinde eğitimci ve öğrencilerin görüşleri de bu yönde ortaya çıkmış durumdadır. V-diyagramı çok önemli alternatif bir araç olarak değerlendirilmelidir. Belki de anlamlı öğrenmede büyük işlevi olan uygulama ve laboratuvar derslerini ekle-karıştır doldur-boşalt düz mantığı ile sıkıcı saatler anlayışından kurtarabilecek yegane öğretim ve değerlendirme aracı haline gelebilecektir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Literatürde yer alan yabancı ve yerli birçok çalışma, makale incelendikten sonra varılabilecek kesin tek sonuç V-diyagramının kullanıldığı her alanda kesinlikle büyük yararlar sağlayabilecek nitelikte bir araç olduğudur. Literatür incelendiğinde V-diyagramı, Haritası veya Heuristiği olarak karşımıza çıkan bu araç genelde aslında ilk önerildiği gibi laboratuvar, uygulama dersleri için yararlı bir araç olma potansiyeli yönünden değerlendirilmiştir. Bu ana noktadan hareketle yapılan çalışmalarda öncelikle öğrencilere V-diyagramı hakkında temel bilgiler verilmiş, örneklerle diyagramın nasıl hazırlanacağı öğretilmiştir. Birçok farklı ders, bilim dalı ve konuda hazırlanan, hazırlatılan V-diyagramları öğrencilerin anlamlı öğrenmelerine, başarı düzeylerine, öğrencilerin kullandıkları problem çözme teknikleri gibi yöntemlerde geliştirdikleri farklara göre, değerlendirilmişlerdir. Ayrıca öğrencilerden, diyagramı inceleyip kullanan öğretmenler ve öğretmen adaylarından bu araç hakkındaki fikirleri mülakatlar yoluyla alınarak değerlendirilmiştir.

Netice olarak V-diyagramı hakkında literatür incelemesi ve yapmış olduğum çalışmanın tecrübeleri ile şu sonuçlara varılmıştır ;

- V-diyagramı Gowin tarafından 1970'li yıllarda bilgiyi yapılandırma amaçlı olarak yapılan çalışmalar sonucunda önerilmiş olan öğrencilere ve öğretmenlere yardımcı olmayı hedefleyen bir eğitim aracıdır.
- Gowin bu aracın uygulama ve laboratuvar derslerinde öğrencilere yardımcı olması için önerildiğini ifade etmektedir.
- V-diyagramı anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi adına yararlı bir araç olarak kullanılabilir.
- V-diyagramı kavram öğretimi ve öğrenimi içinde, kavram haritası ile kullanılabilir yararlı bir araçtır.
- V-diyagramı özellikle değerlendirme noktasında sıkıntı çeken Fen eğitimcileri için alternatif bir değerlendirme aracı sunmaktadır.
- V-diyagramı Konstruktivist (oluşturmacı) yaklaşım modelinde etkili ve yararlı bir araç olarak kullanılabilir.
- V-diyagramı problem çözme yöntemine ve öğrencilerin problem çözme becerisine yararlı katkılar sağlayabilir.
- V-diyagramı yanlış kavramların tespiti için uygun bir değerlendirme aracı olarak da kullanılabilir.

- V-diyagramı tespit edilmiş olan yanlış kavramlar konusunda, kavramların doğru olarak önerilmesine de katkıda bulunabilir.
- V-diyagramı klasik ve geleneksel laboratuvar raporları yerine kullanılarak laboratuvar derslerindeki verimi ve anlamlı öğrenme oranını arttırabilir.
- V-diyagramı bitmiş olan bir ders veya konunun güzel bir tekrar ile pekiştirilmesini sağlayabilir.

Yapmış olduğum inceleme ve değerlendirmeler, ayrıca yukarıda yer alan incelenmiş çok sayıdaki bilimsel ve makalemin kaynakçasında yer alan makale ve çalışmalardan özetlenmiş sonuçlar dikkate alındığında şu temel önerilerde bulunabilir ;

- V-diyagramı orijinal amacına sadık kalınarak farklı değişikliklerle çok farklı amaçlar için kullanılabilir değerli bir araçtır. Bu aracın niteliği ve kullanımı mutlaka öğrenilmeli ve uygulamalı derslerde kullanımı sağlanmalıdır.
- V-diyagramının; değişik öğretim yöntem ve tekniklerinin değerlendirilmesi, yanlış kavramların tespiti ve giderilmesi gibi çalışmalarda denenmesi yapılmalıdır.
- V-diyagramını temele alan çalışmaların sayısı arttırılmalı, kullanılabilirliği, yarar sağlayabileceği değişik alanların tespiti, Türk Fen eğitimine katkıları yönünden mutlaka dikkate alınmalıdır.
- V-diyagramının temele aldığı, anlamlı öğrenmenin uygulama derslerinde gerçekleştirilebilmesi amacına uygun dersler yapmak temel amaç haline gelmelidir.
- V-diyagramı, kavram öğretiminde, yanlış kavram tespiti ve giderilmesinde, oluşturma yaklaşımında, problem çözme yönteminde, getireceği yararlar arasında bir araç olarak derslerde ve bundan sonraki tüm çalışmalarda ülkemizde mutlaka dikkate alınmalıdır.

KAYNAKLAR

- Ault, Charles R., Jr. and Others. (1984). *Constructing Vee Maps for Clinical Interviews on Molecule Concepts*. **Science Education**; 68 (4) 441-462.
- Ault, Charles R., Jr. and Others. (1988). *Constructing Vee Maps for Clinical Interviews on Energy Concepts*. **Science Education**; 72 (4) 515-545.
- Ausubel, David P. (1963). **The Psychology of Meaningful Verbal Learning**. New York: Holt, Rinehart and Winston Pres.
- Brewer, Mark. (1996). **Tools for Alternative Assessment**. **Hoosier Science Teacher**; 21 (3), 91-96.
- Cannon, John R. (1996). **Extra Credit, Extra Science**. **Science and Children**; 34 (1), 38-40.
- 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.

- Germann, Paul J. (1989). *Directed-Inquiry Approach to Learning Science Process Skills: Treatment Effects and Aptitude-Treatment Interactions*. **Journal of Research in Science Teaching**; 26 (3), 237-250.
- Germann, Paul J. (1990). *Developing Science Process Skills through Directed Inquiry*. **American Biology Teacher**; 53 (4), 243-247.
- Heinze-Fry, Jane A.; and Others. (1984). *Integration of Ausubelian Learning Theory and Educational Computing*. **American Biology Teacher**; 46 (3) 152-156.
- Kaptan, S. (1998). **Bilimsel Araştırma ve İstatistik Teknikleri**. Ankara: Tekişik Web Ofset tesisleri.
- Lehman, J.D. ve diğerleri (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.
- Nakiboğlu C., Karakoç, Ö., Benlikaya, R., (2001). *Ortaöğretim Kimya Derslerinde V-diyagramı Kullanımı*. **Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi** 21, 97-104.
- Novak, J.D. (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, Joseph D. (1990). *Concept Maps and Vee Diagrams: Two Metacognitive Tools to Facilitate Meaningful Learning*. *Instructional Science*; 19 (1), 29-52.
- Novak, J. D., Gowin, D. B. (1984). **Learning How To Learn**. New York: Cambridge University Press.
- Novak, J. D., Gowin, D. B. , 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.
- Novak, J. D. (1993). *How Do We Learn Our Lesson?* **Science Teacher**; 60 (3), 50-55.
- Meriç, G., Nakiboğlu, C. (1999). *Fen Bilgisi laboratuvarlarında V-diyagramlarının kullanılması*. **XIII. Ulusal Kimya Kongresi Özet Kitapçığı**. 434. Ondokuz Mayıs Üniversitesi ;Samsun.
- Meriç, G., Nakiboğlu, C. (2000). *Genel Kimya Laboratuvarlarında V-Diyagramı Kullanımı ve Uygulamaları*. **Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi**, 2 (1), 58-76.
- Okebukola, Peter A. (1992). *Attitude of Teachers towards Concept Mapping and Vee Diagramming as Metalearning Tools in Science and Mathematics*. **Educational Research**; 34 (3), 201-213.
- Roehrig, G., Luft, J. A., Edwards, M. (2001) Versatile Vee Maps. **Science Teacher**; 68 (1), 28-31.
- Roth, Wolff-Michael., (1990). *Map Your Way to a Better Lab*. **Science Teacher**; 57 (4), 30-34.
- Roth, Wolff-Michael. (1992). Dynamic Evaluation. **Science Scope**; 15 (6), 37-40.
- Roth, Wolff-Michael, 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.
- Roth, W. M., Bowen, M. (1993). The Unfolding Vee. **Science Scope**; 16 (5), 28-32.
- Roth, W. M., Bowen, M. (1993). *Maps for More Meaningful Learning*. **Science Scope**; 16 (4), 24-25.
- Şahin, F., Macaroğlu, E., Gürdal, A. (1994). *Kavram Haritası ve V-diyagramı*. Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi I.Ulusal Fen Bilimleri Eğitim Sempozyumu Bildiriler kitapçığı 107-120, İzmir.

- Tamir, P., (1989). *Training Teachers to Teach Effectively in the Laboratory*. **Science Education**, 73 (1), 59-69.
- Tsai, C., Liu, E., Zhi-Feng; L., Sunny S. J., Yuan, S. M. (2001) A Networked Peer Assessment System Based on a Vee Heuristic. *Innovations in Education and Teaching International*; 38 (3), 220-230.