



KAVRAM HARİTASI VE VEE DİYAGRAMI KULLANIMININ İLKÖĞRETİM 7. SINIF MATEMATİK EĞİTİMİNDE ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ

Adile OĞRAŞ¹

Ali BOZKURT²

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, ilköğretim 7. sınıf matematik dersi “Çember ve Daire” konusunun öğretiminde üst biliş araçları olarak nitelendirilen kavram haritası ve Vee diyagramı kullanımının öğrenci başarısı üzerindeki etkisini araştırmaktır. Çalışmanın örneklemini 25’i kontrol, 25’i deney grubunda olmak üzere toplam 50 öğrenci oluşturmaktadır. Ön-test son-test kontrol gruplu deney deseni kullanılan bu çalışmada veriler SPSS istatistik paket programında bağımlı t-testi ile analiz edilmiştir. Çalışmanın bulguları, daha çok fen bilimleri eğitiminde kullanılan kavram haritası ve Vee diyagramının öğrencilerin matematik başarısını da olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Kavram haritası ve Vee diyagramı, kavramsal ve işlemsel bilginin birbirine entegre edilmesine, ilişkilendirilmesine ve bilginin yanılıgsız bir biçimde yapılandırılmasına fırsat verdiği için öğrenci başarısına önemli bir etkisinin olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Kavram haritası, Vee diyagramı, Matematik eğitimi, Öğrenci başarısı

THE EFFECT OF USING CONCEPT MAPPING AND VEE DIAGRAMS IN PRIMARY SCHOOL GRADE 7 MATHEMATICS COURSE UPON STUDENT SUCCESS

ABSTRACT

The aim of this study is to analyze the effect of using concept mapping and Vee diagrams which are identified as meta-cognitive tools in teaching “circle and chamber” in primary school grade 7 mathematics course upon student success. 50 students participated in the study, 25 of whom were taken as the control group and 25 as the experimental group. The study was based on a pretest-posttest experimental research design and the data were analyzed with paired two-sample t-test on SPSS program. Findings of the study suggest that teaching subjects through concept mapping and Vee diagrams which are usually used in science education have positive effects on the students’ performance in Mathematics. It was found out that concept maps and Vee diagrams have significant effect on student success due to the fact that they enhance the integration and association of conceptual and procedural information and faultless construction of information.

Keywords: Concept mapping, Vee diagrams, Mathematics education, Student achievement

¹ Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi, ela_erdio606@gmail.com

² Yrd.Doç.Dr., Gaziantep Üniversitesi Gaziantep Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği, alibozkurt@gantep.edu.tr

GİRİŞ

Bilginin ilişkilendirilerek sarmal bir biçimde yapılandırıldığı, nesnel ve mutlak bilgidен ziyade kişisel deneyimlere dayalı transfer edilen öznel bilginin ön plana çıktığı günümüzde okulların da bu yönde işlevlerini değiştirmeleri gerektiği açıktır. Okullar geleneksel öğretim verilen bilgi aktarıcı rolünden farklı olarak çağın gerektirdiği bilgiye ulaşma yollarını öğreten sosyal bir reform aracı halini almalıdır (Çetin, 2004). Bilgi toplumuna uygun bireylerin yetişmesi, ancak bilgi aktaran, ezberleten ve bilgileri yaşama yansıtmaktan ziyade yapılan sınavlarda kullanmasını öngören okulların işlevlerinin iyileştirilmesiyle mümkün olacaktır. Bu noktada öğrenilen durağan bilgiyi işlevsel kılan bireylerin yetiştirilmesinde dikkate alınacak kavramlar; “öğrenmeyi öğrenme (Flavel, 1979)” ve “anamlı öğrenme (Fidan ve Erden, 1986)” dir. Bu çerçevede günümüzde okulların işlevinde hem öğretmene hem de öğrenciye süreçte yardımcı olabilecek üst biliş araçlar önem kazanmaktadır.

Eğitim programları bireylerin kendi öğrenmelerini yönlendirerek sorunlara analitik, eleştirel, araştırmacı ve sorgulayıcı yaklaşımlarını, problemleri doğru algılayarak kendi düşüncelerini planlamalarını ve yansıtmaını hedeflemektedir (MEB, 2009). Hızla değişen ve gelişen birçok alanda olduğu gibi matematikte de sadece işlemsel bilgiye sahip olmak yeterli olmamakta, bundan daha ötede matematiksel düşünebilmek ve düşündüklerini hayata geçirebilme becerisine sahip olmak gerekmektedir (İşleyen ve Işık, 2003). Matematiksel düşünmeyi ve düşündüklerini ifade etmeyi öğrenemeyen öğrenci, matematiği anlamaya çalışmanın aksine ezberle ya da sınav odaklı öğrenmeye yönelmektedir. Bu yüzden matematik eğitiminde öğrencilerin kendi öğrenmelerinin farkına varabilmesi, zihinsel yapılarına uygun üst biliş stratejilerini seçebilmesi ve kontrol ederek kendini yönlendirebilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda öğretmenlere önemli sorumluluklar düşmektedir.

Matematik eğitiminde öncelikle temel matematik olgularının ve kurallarının anlaşılması ve bilinen algoritmaların kullanılması önemsenmektedir. (Karaca, 2004). Bu süreçte öğrenilen kural ve algoritmaların ne tür problemlerde nasıl ve neden kullanılacağı olgusu üzerinde durulmamakta, matematiksel muhakeme ve düşünme becerilerinin geliştirilmesine ve düşüncelerini planlayıp yansıtmaına fırsat verilememektedir. Matematiğin sadece sayı ve sembollerden değil ayrıca birbiriyle ilişkili kavramlardan ve örüntülerden oluştuğunun farkına

varmalarını ve bunları yansıtılmalarını sağlamak için anlamlı öğrenmeye ve öğrenmeyi öğrenmeye olanak sağlayacak üst biliş araçlara gereksinim vardır. Çünkü kavramsal ve işlemsel bilgiden oluşan matematiğin öğrenilmesi; ancak kavramların ve aralarındaki ilişkilerin anlaşılması ile gerçekleşmektedir (İşleyen ve Işık, 2003; Bossé ve Bahr, 2008). Bu bağlamda bu çalışmada üst biliş araçları olarak nitelendirilen *kavram haritası* ve *Vee diyagramı* destekli eğitiminin öğrencilerin matematik dersindeki başarıları üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Nitekim bu araçlar literatürde pek çok araştırmaya konu olmuş ve etkili oldukları ve üst biliş araçları olduklarına dair genel bir yargıya varılmıştır. Ancak kavram haritası ve Vee diyagramının daha çok fen bilimleri içerisinde biyoloji, fizik ve kimya alanları ve laboratuvar uygulamalarında ve sosyal bilimlerde kullanılmasının öğrenci başarılarını arttıracığına dair çalışmalara rastlanmaktadır (Alvarez, 1987; Nakiboğlu ve Meriç, 2000; Nakiboğlu, Benlikaya ve Karakoç, 2001; Ayvaci ve Devocioğlu, 2002; Kazancı vd.; Çıldır, 2006; Johnstone and Otis, 2006; Alvarez and Risko, 2007; Altıntaş ve Altıntaş 2008; Çelikler vd., 2008; Demirci ve Çınkı, 2009). Matematik alanında kavram haritası ve Vee diyagramının eğitim sürecine entegre edilmesi yakın bir tarihe dayanmaktadır (Thiessen, 1993; Uzel, 2003; Özsoy, 2004; Afamasaga-Fuata’i, 2004a; 2004b; 2004c; Gürbüz, 2006; Bütüner, 2006; Calais, 2009; Özdemir, 2009).

Bu çalışmada öncelikle üstbiliş araçları olan kavram haritası ve Vee diyagramının teorik çatısı hakkında bilgi verilecek daha sonra ilköğretim 7. sınıf matematik dersine ait “Çember ve Daire” konusunun öğretiminde kavram haritası ve Vee diyagramı kullanımının öğrenci başarıları üzerindeki etkisi geleneksel öğretimle karşılaştırılarak verilecektir.

I. TEORİK ÇATI

Kavram Haritası

Kavram haritası daha geniş bir kavram başlığı altındaki kavramların birbirleriyle ilişkilerini gösteren iki boyutlu bir şemadır (Gürdal, 2002). Kavram haritası, Joseph Novak ve Cornell Üniversitesi mezunu öğrenciler tarafından yürütülen bir araştırma sırasında geliştirilmiştir. Novak kavram haritası üzerindeki çalışmalarını Ausubel’in anlamlı öğrenme teorisine dayandırmıştır. Novak’a göre kavram haritaları anlamlı öğrenmeyi kolaylaştıran oldukça faydalı bir araştırma aracı ve öğretim tekniğidir (Kılıç ve Sağlam, 2004).

İnsanların nasıl öğrendikleri ile anlamlı öğrenmeleri arasında köprü kuran bir öğrenme, öğretme stratejisi olan kavram haritası üzerine literatürde farklı bakış açılarına rastlamak mümkündür: Kavram haritaları öğrencinin düşündüklerini organize etmeye ve yansıtmaya yarayan, düşündükleri ile doğru kavramlar arasındaki uyumun farkına varması sağlayan, kavram arasındaki ilişki ve örüntüleri ortaya koyan bir üst biliş araçtır (Chrobak, 2001). Öğretmen için başlangıçta öğrencinin yapılandığı kavramları ortaya çıkararak ve bunların tartışılmasını sağlayan kullanışlı bir araçtır Ayrıca kavram haritaları kolay öğrenmenin yanı sıra öğrenilenleri etkili kılan ve öğrenmeyi öğrenmeyi sağlayan bir stratejidir. Kavram haritasına bakan bir öğrencinin şekildeki ve kendi kafasındaki fikirler arasında bağıntı kurması beklenir (Ritchhart ve diğ. , 2008). Kavram haritaları semiyotik özellik taşıyan dil, müzik, resim gibi iletişim araçlarına benzer şekilde insanlar arasındaki bilgi iletişimini sağlayan grafiksel bir yoldur. Kavram haritaları öğrencilerin kavramları nasıl algıladığını ve yapılandığını, ön kavramlarını, kavramsal anlamaları değerlendirmede, kavram yanlışlarını belirlemede ve gidermede kullanılabilir. Yapılandırılan kavram haritaları esas itibarıyla aşağıdaki özellikleri içermelidirler (Gürbüz, 2006):

- Bir konunun anlaşılması için gerekli olan önemli kavramların tespiti
- Gerekli yerlerde bir kavramın öğrenciler tarafından doğru belirlenebilmesi için ipuçlarının verilmesi
- Seçilen kavramları en genel olandan özele doğru sıralama
- Hiyerarşik akışı gösteren, kavramlar arasında ilişkilerin oklarla belirlenmesi
- Aynı veya farklı hiyerarşik seviyelerdeki kavramlar arasındaki bağlantı
- Oklarla belirtilen kavramlar arasındaki ilişkilere sahiptir, içerir, ...den oluşur, çeşitlidir gibi fiillerin konması.

Kavram haritalarının kullanım alanlarının geniş olmasının yanı sıra değişik düzeyde ve değişik amaçlar için de oluşturulabilmektedir. Öğretmen tarafından yapılandırılabilirdiği gibi öğrenci tarafından bireysel ve grup olarak da oluşturulabilir. Kavram haritaları farklı amaçlar için çizilebilir (Gürdal ve Kulaberoğlu, 1998):

- Konu anlatılırken kavram haritası adım adım çizilir. Böylece öğrencilerin kavramlar arasındaki hiyerarşiyi görmeleri sağlanır.

- Konu anlatımı bittikten sonra kavram haritası çizilir. Böylece konunun özetlenmesi sağlanır.
Kavram haritası öğrenciye iki amaçla çizdirilir:
- Sınav amacı ile öğrencilerin konuları nasıl ve ne kadar öğrendiklerini anlamak için çizdirilir.
- Öğretme amacı ile çizdirilir ki bu da; bireysel olarak veya grup çalışması şeklinde olabilir.

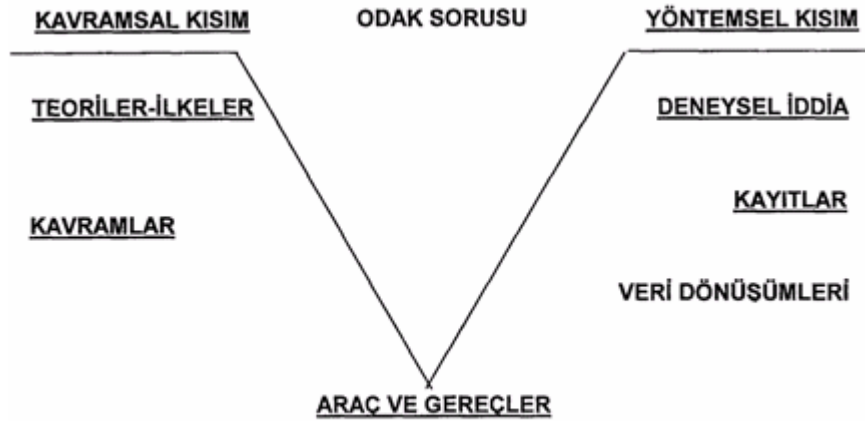
Öğrenme sürecinde kavram haritalarının yararlarının etkin bir şekilde ortaya çıkması için haritayı yapılandırma sürecinde kullanılan dilin özelliklerinin göz önüne alınması gerekmektedir. Kavram haritalarında kavramlar arası ilişkileri göstermek için oklar üzerine bağlayıcı sözcükler yazılırken kullanılan dilin cümle yapısını dikkate alınmalıdır. Matematiksel dil öğrenilmesi gereken bir takım kurallardan oluşmuşsa da bu kurallardan çok öğrencilerin olguları matematiksel dille ifade etme ve yorumlama yeteneğinin geliştirilmesi gerekmektedir (Gürbüz, 2006).

Vee Diyagramı

Vee diyagramı Gowin'in, öğrencilerin bilgiyi daha iyi anlayıp yapılandırması amacı ile 70'li yıllardaki çalışmaları sırasında geliştirdiği V-şeklinde bir diyagramdır (Novak ve Gowin, 1984). Bu diyagramla Gowin, öğrencilerinin teorik bilgi ile uygulamaya yönelik laboratuvar çalışmaları arasında ilişki kurmaları sağlayarak, durağan bilgiye neden olan geleneksel yöntemlerle yapılandırılan laboratuvar raporlarını daha anlamlı ve uygulama dönük hale dönüştürülebileceğini dile getirmiştir. Böylece beklenen ve hedeflenenenden ziyade, el becerilerini geliştirme gibi farklı öğrenme çıktılarına neden olan geleneksel laboratuvar ve deney etkinliklerinin gerçek bir öğrenme ortamı sunması amaçlanmıştır. Böylece bilgiler anlamlı bir biçimde aktif olarak yapılandırılacak, teori ve uygulama arasındaki boşluk doldurulacaktır. Vee diyagramı sadece bir öğrenmeyi öğrenmeye fırsat veren üst biliş bir araç değil aynı zamanda öğretmenlere süreç içerisinde öğrencilerin gelişimlerini yakından izlemelerine olanak sağlayan alternatif bir ölçme aracıdır. Ayrıca öğrenciye laboratuvar öğrencisi hazırlığı öngören bir strateji

olduğundan öğrencilerde var olan kavram yanlışlarının belirlenmesinde ve giderilmesinde kullanılan araçlardır (Nakiboğlu ve Meriç, 2000).

Büyük bir V harfinin çizimiyle başlayan Vee diyagramı herhangi bir alandaki bir bilgiyi ortaya koymak için oluşturulan bir şemadır. Vee diyagramı “V” şeklinde bir diyagramdır ve iki temel kısımdan oluşur. V'nin sol tarafı kavramsal kısım, sağ tarafı ise uygulamaya dönük olup yöntemsel kısımdır:



Şekil 1. Vee Diyagramı ve Bölümleri (Nakiboğlu ve Meriç, 2000).

“V” şeklinin ortasında odak sorusu ve şeklin sivri ucunda süreçte ihtiyaç duyulan araç ve gereçler yer almaktadır. Odak sorusuna cevap hazırlamada ya da deneyi gerçekleştirmede ihtiyaç duyulan araç ve gereçlerin listesinin bulunduğu kısımdır. Vee diyagramının tabanında V-şeklinin alt sivri ucunda yer alır. Vee diyagramında kavramsal kısımda teoriler, ilkeler ve kavramlar; yöntemsel kısımda ise iddialar (bilgi ve değer), dönüşümler ve kayıtlar bulunmaktadır (Thiessen, 1993; Chrobak, 2001):

Kavramsal kısım

Teoriler ve ilkeler: Vee diyagramının sol tarafına, kavramlar üst kısmına yazılır. Odak sorusunun ilişkili olduğu konuyla ilgili teori ve ilkeler bu kısma yazılır (Karaca, 2004). Odak sorusunun cevaplandırılmasında ya da deneyin uygulanmasında kullanılacak bilgilerin fark edilmesinde yol göstericidir. Nelerin kullanılacağını gösterir.

Kavramlar: Konu ile bilinmesi gereken kavramların, bunlarla ilgili terimlerin ve ifadelerin ve bunların gösterimde kullanılan sembollerin yer aldığı bölümdür. Odak sorusuna ilişkin deneye, problem çözmeye başlanmadan önce gerekli olan kavramlar gözden geçirilir ya da öğrenilir.

Yöntemsel kısım

İddia (Bilgi / Değer): İddia, odak sorusuna cevap niteliğindedir. İddia, odak sorusuna yön veren kavramsal ve yöntemsel bilgiyle tutarlı olmalıdır. En geçerli iddialar, odak sorusuna cevap verenler ya da sağlayanlardır (Nakiboğlu ve Meriç, 2000). Burada bilinen kavram ve ilkelerin uygulanarak bilgilerin yapılandırılması gerekliliğine dikkat çekilmelidir. Yanlış anlamalar varsa değiştirilmesine ya da yeni ve eski bilgilerin ilişkilendirilmesine fırsat tanınmalıdır.

Veri dönüşümleri: Odak sorusunun, sorunun çözülmesinde kullanılacak teori ve ilkelerin doğru çözüme ulaşmada yeniden yapılandırıldığı bölümdür. Öğrenci var olan bilgilerini, kullanması gerekenlerle ilişkilendirerek düşündükleri tablo, grafik, modelleme, çizim gibi kendince yapılandığı anlamlı yapılara dönüştürür. Dönüşümler aslında olayların daha başarılı ve anlamlı bir şekilde yeniden sunulan, yeniden düzenlenen veya düzeltilen kayıtlardır.

Kayıtlar: Deney, araştırma ve problem çözüme sürecinde elde edilen tüm sonuçlar, ölçümler ve gözlemler bu kısımda ortaya konur.

Özetle Vee diyagramı bilginin nasıl ispat edildiğini veya problemin nasıl çözüldüğünü, bu süreçte var olan bilgiler ile ihtiyaç duyulan bilgilerin nasıl ilişkilendirildiğini ve yeniden yapılandığını gösteren; kavram yanlışlarını belirlemede ve gidermede kullanılan; teori ve uygulama arasındaki boşluğu dolduran ve var olan kavramları sistematize eden hem uygulama hem de alternatif ölçme aracı olarak kullanılır (Afamasaga-Fuata'i, 2004a). Eğer öğrenci nasıl öğrendiğini bilmiyor ve buna dair farkındalığa sahip değilse en ideal öğrenme ortamı bile öğrenme sürecini verimsiz ve sonuçsuz kılar. Bu noktada keşfe ve bulgusal öğrenmeye dayalı olan Vee diyagramı öğrencinin bilgiyi yapılandırmasına fırsat veren ideal bir öğrenme ve öğretme stratejisidir (Calais, 2009).

II. YÖNTEM

Bu çalışmada deneysel bir araştırma yöntemi kullanılmıştır. Çalışma deseni olarak ön test -son test kontrol gruplu model kullanılmıştır. Araştırma grubunu oluşturan öğrenciler, deney ve kontrol grubu olarak rastgele seçilmiştir. Oluşturulan kontrol ve deney gruplarının denkliği, yapılan başarı ön testi sonuçlarında görülmüştür. Çalışma 2 hafta süresince devam etmiş olup “Çember ve Daire” konusu kontrol grubuna geleneksel öğretim yöntemi ile deney grubuna ise *kavram haritası* ve *Vee diyagramı* destekli öğretim yöntemi ile ders yapılmıştır. Çalışma sonunda ön test olarak verilen başarı testine eş değer bir son test uygulanmıştır. Her iki öğretim tekniği ile ders işlendikten sonra gruptaki öğrencilerin seviyeleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığını tespit etmek amacıyla SPSS istatistik paket programında bağımlı t-testi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar tablolar halinde sunulmuştur.

Örneklem

Bu araştırmanın örneklemini 2009-2010 öğretim yılının 2. dönemde Gaziantep ili Şehitkâmil ilçesi Ömer Asım Aksoy İlköğretim Okulu 7. sınıfta okuyan 50 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada ilköğretim 7. Sınıf şubelerinden biri deney (N=25), biri kontrol grubu (N=25) olarak belirlenmiştir.

III. BULGULAR VE YORUMLAR

Çalışmanın sonuçları tablolar halinde sunularak yorumlanmıştır. Uygulamadan önce kontrol ve deney gruplarının ön bilgilerinin denkliğini ortaya koymak için ön test uygulanmıştır. Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerinin ön test sonucundaki başarı ortalamalarını karşılaştırmak amacıyla t-testi kullanılmıştır. Bu testten elde edilen veriler aşağıda Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilere uygulanan ön testin t-testi sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	Ss	t	p
Kontrol	25	48,8	15,895	0,396	0,695
Deney	25	46,6	19,187		

Kontrol grubunun ön test sonuçlarının ($\bar{X}=48,8$), deney grubunun ön test sonuçlarından ($\bar{X}=46,6$) daha yüksek olduğu görülmüştür. Ancak, istatistiksel olarak deney grubunun ön test sonuçları ile kontrol grubunun ön test sonuçları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0,05$). Bir başka deyişle, kontrol grubunun ve deney grubunun “Çember ve Daire” konusuna ilişkin ölçülen kazanımları birbirine benzerdir, fark yoktur. Bu bulgular deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin uygulamaya başlamadan önceki konu ile ilgili hazır bulunuşluluk düzeylerinin birbirine yakın seviyede olduklarını göstermektedir.

Yapılan uygulama sonunda gruplara uygulanan son test sonucunda elde edilen sonuçlarına t-testi uygulanmıştır. Test sonucunda elde edilen veriler Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilere uygulanan son testin t-testi sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	Ss	t	p
Kontrol	25	62,2	12,083	3,276	0,03
Deney	25	74,2	12,473		

Deney grubunun son test sonuçları ortalamasının ($\bar{X}=74,2$), kontrol grubunun son test sonuçlarının ortalamasından ($\bar{X}=62,2$) daha yüksek olduğu görülmüştür. İstatistiksel olarak deney grubunun son test sonuçları ile kontrol grubunun son test sonuçları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$). Buradan deney grubuna uygulanan kavram haritası ve Vee diyagramı destekli eğitimin başarıyı büyük oranda artırdığı tespit edilmiştir.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Çalışmanın bulguları, konuların kavram haritası ve Vee diyagramı ile öğretilmesinin öğrencilerin matematik başarısını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Sadece öğretmenin aktif olduğu bir derste öğrenciler dinleyen ve not tutan durumda oldukları geleneksel öğretimin yapıldığı sınıf ortamında yer olan öğrencilerin başarıları daha düşük olduğu görülmüştür. Kavram haritaları ve Vee diyagramı, kavramsal ve işlemsel bilginin birbirine entegre edilmesine ve ilişkilendirilmesine ve bilginin yanılığsız bir biçimde yapılandırılmasına

fırsat verdiği için öğrenci başarısının geleneksel eğitime oranla daha yüksek olmasını sağlamıştır.

Yapılandırmacılık, öğrenci merkezlik ve aktiflik ilkeleri benimsenerek hazırlanan yeni müfredat programı matematikle ilgili kavramları, kavramların kendi aralarındaki ilişkilerini, işlemlerin altında yatan anlamları ve işlem becerilerinin kazandırılmasını vurgulamaktadır. Ayrıca programda öğrencilerin matematik yapma sürecinde etkin katılımcı olabilecekleri, çözümlerini ve düşüncelerini paylaşabilecekleri, araştırma yapabilecekleri, keşfedebilecekleri, çözüm ve yaklaşımlarını paylaşıp tartışabilecekleri ortamların sağlanmasının önemine değinilmektedir (MEB, 2009). Bu bağlamda öğretim sürecine kavram haritası ve Vee diyagramının entegre edilmesi programda amaçlanan üst düzey becerilerin kazanılmasında kullanılacak önemli stratejilerdendir. Ancak öğrencilere bu becerilerin ve stratejilerin kazandırılmasında öğretmenlere oldukça büyük sorumluluklar düşmektedir. Öncelikle öğretmenlerin bu stratejileri öğretim sürecinde kullanabilmeleri için önemli yeterliklere ve bilgi bileşenlerine sahip olması gerekmektedir. Öğretmen süreç içerisinde öğrenciyi aktif kılmalı, üst biliş becerilerini kullanmasına fırsat tanımalı ve bu süreçte öğrencinin gelişim düzeyine ve konu alanına uygun bir dil geliştirmelidir. Kavram haritası ve Vee diyagramının yapılandırılması sürecinde kullanılan dilin yapısal nitelikleri göz önüne alınmalıdır. Aksi takdirde yapılandırılan kavram haritalarının eksik ve yanlış olması eksik ve yanlış kavramsallaştırma gibi sorunları beraberinde getirecektir. Bu bağlamda öğretmen ve öğretmen adaylarına, kavram haritası ve Vee diyagramı gibi üst biliş stratejiler ve bunların öğretme sürecine nasıl entegre edilecekleri konusunda eğitim verilmelidir.

Öğretmenlerin ihtiyaç duyduğu bu tür stratejileri geliştirme çalışmalarının, diğer matematik konularının öğretiminde de yaygınlaşması gerekmektedir. Bu tür materyallerin geliştirilmesi ve öğretim sürecinde kullanılması; öğrencilerin konuyu daha kolay öğrenmelerini, matematiksel muhakeme yeteneklerini, anlamlı öğrenmeyi ve yanılgılardan uzak bir biçimde konuya ilişkin kavramları ve kavramları arası ilişkileri doğru bir biçimde yapılandırmalarını olumlu yönde etkileyebilecektir.

KAYNAKÇA

- AFAMASAGA-FUATA'I, Karoline (2004a). Concept maps and vee diagrams as tools for learning new mathematics topics, In A. J. Canäs, J. D. Novak and Gonázales (eds). Concept Maps: Theory, Methodology, Technology. Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping September 14-17, (pp. 13 – 20)
- AFAMASAGA-FUATA'I, Karoline (2004b). An Undergraduate's Understanding of Differential Equations Through Concept Maps and Vee Diagrams. In A. J. Canäs, J. D. Novak & Gonázales (eds). Concept Maps: Theory, Methodology, Technology. Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping September 14-17, (pp. 21– 29)
- AFAMASAGA-FUATA'I, Karoline (2004c). Using Concept Maps and Vee Diagrams to Analyse the “Fractions” Strand in Primary Mathmatics. In A. J. Canäs, J. D. Novak & Gonázales (eds). Concept Maps: Theory, Methodology, Technology. Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping September 14-17, (pp 59-86)
- ALTINTAŞ, Gülşen ve Altıntaş, Uğur (2008). İlköğretim 5. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde “Kavram Haritası” Kullanımının Öğrenci Akademik Başarısı Üzerindeki Etkisi. Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi, 16 (1), 61-66.
- ALVAREZ, Marino C. and Risko, Victoria J. (2007). The Use of Vee Diagrams with Third Graders as a Metacognition, Tool for Learning Science Concepts
- AYVACI, Şevki H., Devocioğlu, Yasemin (2002). Kavram Haritasının Fen Bilgisi Başarısına Etkisi, IV. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi, 16-18 Eylül, Ankara.
- BOSSÉ, Michael J., Bahr Damon L. (2008). Running head: Procedural and Conceptual Balance The State of Balance Between Procedural Knowledge and Conceptual Understanding in Mathematics Teacher Education, International Journal for Mathematics Teaching and Learning, November 25th
- BÜTÜNER, Suphi Ö. (2006). Açılar ve Üçgenler Konusunun İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerine Vee Diyagramları ve Zihin Haritaları Kullanılarak Öğretimi., Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Balıkesir.

-
- CALAIS, Gerald J. (2009). The Vee Diagram as a Problem Solving Strategy: Content Area Reading/Writing Implications, National Forum Teacher Education J., sayı:19 cilt: 3
- CHROBAK, Ricardo (2001). Metacognition and Didactic Tools in Higher Education, (alıntı tarihi: 04. 09.2010 <http://www.eecs.kumamoto-u.ac.jp/ITHET01/proc/082.pdf>)
- ÇELİKLER, Dilek, Güneş, M.Handan, Güneş, Tohit ve Şendil, Kıvılcım (2008). V Diyagramı Uygulamalarının Temel Kimya Laboratuvarı Dersinde Öğrenci Başarısına Etkisi. Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, sayı: 9 Cilt: 2, 51-58.
- ÇETİN, Şaban (2004). Değişen Değerler ve Eğitim, Milli Eğitim Dergisi, sayı: 161
- ÇILDIR, Sezai (2006). Ders Materyali Olarak Örnek Bir Vee Diyagramının Fizik Laboratuvarı İçin Geliştirilmesi, AÜ. Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı: 1 Cilt: 1, 102-110
- DEMİRCİ, Nazan, Çınkı, Ayşe (2009). V-Diyagramları Kullanımının İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Fen Deneylerindeki Başarılarına Etkisi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı, 28, Sayfa: 23-36.
- FİDAN, Nurettin ve Erden, Münire (1986). Eğitim Bilimine Giriş, Kadioğlu Matbaası
- FLAVELL, J. H. (1979). Metacognitive and Cognitive Monitoring: A New Area of Cognitive Developmental Inquiry, American Psychologists, sayı: 34, 906-911.
- NOVAK, Joseph D. and Gowin D.B. (1984). Learning How to Learn, Cambridge University Press, New York.
- GÜRBÜZ, Ramazan (2006). Olasılık Konusunun Öğretiminde Kavram Haritaları, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. Sayı: 3 cilt: 2, 133-151
- GÜRDAL, Ayla (2002). Fen Öğretiminde Metot ve Teknikler, İlköğretimde Fen/Fizik Eğitimi Sempozyumu ve İşlik Çalışması, Tekirdağ.
- GÜRDAL, Ayla ve Kulaberoğlu, N. (1998). Fen Öğretiminde Kavram Haritaları, Milli Eğitim Dergisi, sayı: 140, sayfa: 47-53.
- İŞLEYEN, Tevfik ve Işık, Ahmet (2003). Conceptual and Procedural Learning in Mathematics, Journal of the Korea Society of Mathematical Education Series D: Research in Mathematical Education, Vol. 7, No. 2.
- JOHNSTONE, Alex H., Otis, Karel H. (2006). Concept Mapping in Problem Based Learning: A Cautionary Tale. Chemistry Education Research and Practice, sayı: 7 cilt: 2, 84-95.

-
- KARACA, Denizhan (2004). Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Eğitiminde Vee Diyagramı Kullanımı. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Balıkesir.
- KAZANCI, Mübeccel, Atılboz, Gökben, Bora, Nihal D. ve Altın, Meryem (2003). Kavram Haritalama Yönteminin Lise 3. Sınıf Öğrencilerinin Genetik Konularını Öğrenme Başarısı Üzerine Etkisi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 25, 135-141.
- KILIÇ, Didem ve Sağlam, Necdet (2004). Biyoloji Eğitiminde Kavram Haritalarının Öğrenme Başarısına ve Kalıcılığına Etkisi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı 27.
- MEB. (2009). İlköğretim Matematik Dersi 6-8. Sınıflar Öğretim Programı. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. Ankara.
- NAKİPOĞLU, Canan , Benlikaya, R. ve Karakoç, Ö. (2001). Ortaöğretimde Kimya Öğretiminde Vee Diyagramı Uygulamaları, Hacettepe Eğitim Dergisi, sayı: 21, 97-104
- NAKİPOĞLU, Canan ve Meriç, Gürsoy (2000). Genel Kimya Laboratuvarında Vee Diyagramı Kullanımı ve Uygulamaları, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, sayı: 2 cilt: 1, 58-73.
- ÖZDEMİR, Ahmet (2009). İlköğretim 6. Sınıf Matematik Dersi “Kesirler” Konusunun Öğretiminde Kavram Haritası Kullanımının Öğrenci Başarısına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Ankara.
- ÖZSOY, Nesrin (2004). Using Concept Maps and Vee Diagrams as a Teaching and Learning Tool on the Unit of Functions, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, sayı: 24, cilt: 2, 15-24.
- RITCHHART, Ron, Turner, Terri and Hadar, Linor (2008). Uncovering Students’ Thinking About Thinking Using Concept Maps. American Educational Research Association, New York, sayı: 26.
- THIESSEN, Richard (1993). The Vee Diagram: A Guide for Problem Solving, Aims Newsletter, May/June.
- UZEL, Didem (2003). Kavram Haritası ve Vee Diyagramı Kullanımının İlköğretim 7. Sınıf Matematik Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Balıkesir.