



Açılar ve Üçgenler Konusunun Anlamlı Öğrenme Araçlarından V Diyagramları ve Zihin Haritaları Kullanılarak Öğretimi

Suphi Önder BÜTÜNER * Yard.Doç. Dr. Hülya GÜR**

* Karadeniz Teknik Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Doktora Öğrencisi, Trabzon Düzköy Çayırbağı İlköğretim Okulu Matematik Öğretmeni

** Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi OFMA Matematik Eğitimi Öğretim Üyesi

Makale Gönderme Tarihi: 28.11.2007

Makale Kabul Tarihi: 23.05.2008

Özet - Bu çalışmanın amacı, İlköğretim yedinci sınıf matematik dersi kapsamındaki “Açılar ve Üçgenler” konusunun anlamlı öğrenme araçlarından V diyagramları ve Zihin haritaları kullanılarak öğretiminin öğrenci başarısına etkisini araştırmaktır. Çalışmada ön test-son test-kontrol gruplu desen uygulanmıştır. Çalışmanın örneklemini kırk 7.sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Veri analizi İlişkisiz t testi ve Mann Whitney U testi kullanılarak yapılmıştır. Ön test sonuçlarına göre gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamasına rağmen ($p>0.05$), son test sonuçları deney grubu lehine, gruplar arasında anlamlı bir farklılığın olduğunu göstermiştir ($p<0.05$).

Anahtar Kelimeler: Matematik Eğitimi, Zihin Haritaları, V Diyagramları

Teaching Of Angles and Triangles by Using Vee Diagrams and Mind Maps

Abstract - The aim of this study is to research the effect of the subject of “Angles and Triangles” which is included in mathematics curriculum of the seventh grade on the student success using Mind maps and Vee diagrams. In this study, the pre- and post-test on the control group were conducted. The sample group of the study consisted of 40 students at 7th grade. Data obtained were analyzed using Independent samples t-test and Mann Whitney U test. Although there is no significant difference ($p>0.05$) with regard to the pre-test results, the result of the post-test exhibited that there is a significant difference among groups, which is favor of the experiment group ($p<0.05$).

Key words: Mathematics Education, Mind Maps, Vee Diagrams

Giriş

Öğrencilerin anlamlı öğrenmeleri; bilgiyi farklı ortamda uygulayabilmeleri, kavramlar arasındaki ilişkiyi kurabilmeleri, bilgiyi çeşitli temsil biçimlerine dönüştürebilmeleriyle yakından ilgilidir (MEB, TTKB, 2005). Ausubel bireyin öğrenmesini etkileyen en önemli faktörün bireyin geçmiş bilgileri olduğunu ifade etmiştir. Yeni bilgi ve eski bilgi arasında bağ kurulmalı ve öğrenenler bu bağlar yardımıyla öğrendiklerine anlamlar yüklemelidirler. Bu nedenle, öğrencilerin anlamlı öğrenmelerine yardımcı olacak öğretim strateji ve araçları kullanılmalıdır. İki boyutlu görsel araçların kullanılmasının gerekçelerinden biri, Ausubel'in anlamlı öğrenme yaklaşımında yer alan ön örgütleyicilere dayanmaktadır. Bu araçlar, özellikle kavrama, uygulama, analiz ve sentez basamaklarındaki hedeflere ulaşılırken kullanılabilir (Kalaycı, 2001).

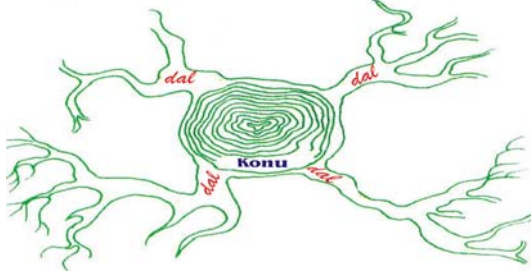
Zihin haritaları ve V diyagramları iki boyutlu görsel öğrenme araçlarıdır. Bu öğrenme araçları öğrencilerin eski bilgileri ile yeni edinecekleri bilgiler arasında köprü görevi görür. Zihin haritalama, bir not alma tekniği olarak ilk defa bir matematikçi, psikolog ve beyin araştırmacısı olan Tony BUZAN tarafından geliştirilmiştir. Zihin haritaları, beynin potansiyelini açığa çıkaran güçlü bir tekniktir (Brinkmann, 2003).

Buzan (1996, s.59), zihin haritasının özelliklerini betimlerken aşağıdaki noktalara dikkat çekmiştir.

- Konuya dikkati çekme işi, merkezi bir resimle sağlanır.
- Konunun ana temaları, merkezdeki resimden çıkan dallar tarafından yayılır.
- Dalları, birleştirilmiş çizgiler üzerindeki bir anahtar resim veya anahtar sözcüğü içerir.
- Dalları aralarında ilgi kurulmuş, düğümlenmiş bir yapı biçimindedir (Buzan, 1996).

Zihin haritalarının geleneksel notlardan belirgin farklılıkları vardır. Zihin haritasında merkezden çevreye yayılan yapının yanında, her bir dal üzerindeki not, bir anahtar kelimedenden oluşturulur. Bir deyim ya da cümle değildir. Tek bir sözcüğün kullanımı düşünceleri özetler. Önemli fikirler, konu dışı kelimeler arasında gözümüzden kaçmaz. Bir başka farklılık şekillerin kullanılmasıdır. Zihin haritasının merkezinde her zaman bir şekil olmalıdır. Çünkü bir resim bin kelime değerindedir. Benzer şekilde dalların kalınlıklarındaki farklılıklar ve uyumlu kelimeler birlikteliği kuvvetlendirir. Diğer farklılık renklerin kullanılmasıdır. Geleneksel notlar tek renklidir. Bu sebepten yaratıcı zihin haritalarında renklerin kullanımı önemli bir yer tutar. Bilhassa zihin haritasında her bir kategori için ayrı bir renk kullanmak organizasyonu sağlamayı kolaylaştırır.

Bu farklılıklar zihin haritalarını etkili araçlar yapar (Budd,2004). Zihin haritasının yapısı yukardan görülen bir ağaca benzer. Ağacın gövdesinde zihin haritasının konusu sunulur. Konuya fikirleri bağlamak için çizilen çizgiler, ağacın dalları gibi yayılır. Zihin haritasının yapısı Şekil 1’de gösterilmektedir (Brinkmann, 2003).



Şekil 1. Zihin Haritasının Yapısı

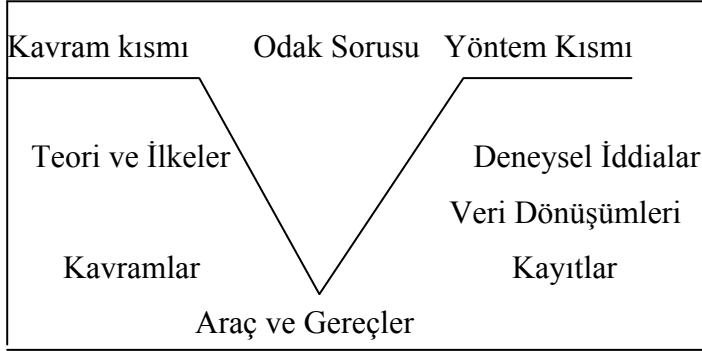
Zihin haritalarının yapımı son derece kolay ve doğaldır. Buzan (2002, s.11) zihin haritası oluşturmak için; “Çizgisiz bir kâğıt, Renkli kalemler, Beynin ve Hayal gücünün yeterli olduğunu” ifade etmiştir (Buzan, 2002). Entrekin (1992, s.445), matematiksel zihin haritalarının avantajlarını şu şekilde tarif eder:

- Başlıca fikir, tamamıyla gözden geçirilebilir.
- Bazı öğrenciler için resimlerden anımsama daha hızlıdır.
- Her bir haritanın tekliği, anımsamaya yardım eder.
- Kavramların ilişkililiği ve önemi, bağlantılar sayesinde açıktır (Virginia, 1992).

Matematik öğretiminde zihin haritaları ilk defa Entrekin tarafından kullanılmıştır. Entrekin (1992), zihin haritalarını üniversitedeki cebir ve trigonometri sınıflarında kullanılabilecek zevkli ve etkili araçlar olarak ifade etmiştir (Virginia,1992). Steyn ve Boer’in (1998) çalışmaları, öğrencilerin zihin haritalama tekniğinden zevk aldıklarını, zihin haritalarının renkli ve resimli sunumunun öğrenmelerini ve hatırlamalarını kolaylaştırdığını göstermiştir (Steyn ve Boer, 1998).

Araştırmada kullanılan diğer bir anlamlı öğrenme aracı V diyagramıdır. V diyagramı; ilk defa 1970’li yıllarda eğitimciler ve öğrencilerin laboratuvar çalışmasının amacını anlamaları ve laboratuvar deneyi boyunca öğrencilerin kendi bilgi yapılarını oluşturma yöntemini anlamalarına yardım eden bir araç olarak Gowin tarafından geliştirilmiştir (Roehring vd, 2001). V diyagramı 3 ana kısımdan oluşur. Büyük bir V harfinin çizimi ile başlayan diyagramın ortasında odak sorusu yer alır. İyi bir odak sorusu diyagramın sol tarafında yer alan kavramsal kısım ile diyagramın sağ tarafındaki yöntemsel kısım ile bağlantılıdır ve bir geçiş sağlar (Nakiboğlu vd, 2001).

V diyagramının sol tarafı düşünme boyutunu içerir ve hipotezler geliştirmede kullanılan kavramsal veya yapısal bilginin sunulduğu yerdir. Bu kısma teori ve ilkeler ile kavramlar yazılır. Sağ tarafı ise yapma boyutunu içerir ve burada öğrencilerin üstlendiği yöntemsel ve işlemsel aktiviteler sunulur. V diyagramının sol tarafı ve merkezi dersten önce, sağ tarafı ise ders bittikten sonra doldurulur. V diyagramının genel gösterimi Şekil 2’de sunulmuştur (Novak ve Gowin, 1984).



Şekil 2. V Diyagramı ve Bölümleri

Novak ve Gowin 1977’de V diyagramını ilk olarak lisans öğrencilerine ve öğretim üyelerine tanıtmışlar ve V diyagramının üniversitede gösterilen her disiplinle ilişkili olduğunu bulmuşlardır (Novak ve Gowin, 1984). Passmore anlamlı öğrenme araçlarını kullanan öğrencilerin, edinmeye çalıştıkları bilginin kavramsal, ilişkisel ve hiyerarşik doğasını inceledikleri için anlamlı bir şekilde öğrendiklerini belirtmiştir (Passmore, 1998). Roth ve Verechaka, “ V haritasının önceki bilginin yeni bilgiye ulaşmada izlenecek yolu gösteren bir harita olarak düşünülebileceğini belirtmişlerdir. Öğrenciler bu haritaya göz attıklarında niçin yaptıklarını, ne yaptıklarını, nasıl yaptıklarını, hangi sonuca vardıklarını ve araştırmanın ön bilgisini nasıl etkilediğini belirleyebileceklerini ifade etmiştir (Verechaka, 1993).

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu araştırma, açılar ve üçgenler konusunun öğretiminde zihin haritaları ve V diyagramları kullanılan grup ile geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı grubun matematik başarıları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığını ortaya çıkarmak amacıyla yapılmıştır.

Bu çalışma ile öğrenciler alışık oldukları geleneksel not alma alışkanlıklarından kurtarılmaya çalışılmış, öğrencilere ders işlenişinde defterlerine uzun cümlelerle notlar yazdırmak yerine, zihin haritaları gösterilerek konu ile ilgili kavramlar konunun başında

tanıtılmaya çalışılmıştır. Zihin haritalarının renkli ve resimli sunumu ile öğrencilerin hatırlamaları ve kalıcı şekilde öğrenmeleri sağlanmaya çalışılmıştır.

Problem çözümlerinde ise öğrencilerin V diyagramlarını kullanarak problemle ilgili teori, ilke ve kavramların diyagram üzerinde öğrenciler tarafından görülmesi sağlanarak, öğrencilerin probleme sistemli bir şekilde yaklaşmaları sağlanmaya çalışılmıştır.

Problem Cümlesi

Zihin haritalama tekniği ile V Diyagramının kullanıldığı grubun başarı düzeyi ile geleneksel yöntemin kullanıldığı grubun, açılar ve üçgenler konusunda öğrencilerin başarı düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Alt Problemler

1. Açılar ve Üçgenler konusunda, Zihin haritalama tekniği ve V diyagramının kullanımının etkililik dereceleri ile geleneksel öğretimin etkililik dereceleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Açılar ve Üçgenler konusunda, Zihin haritalama tekniği ve V diyagramı kullanılan deney grubu öğrencileriyle, geleneksel öğretimin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin erişim düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Hipotezler

Yukarıda belirtilen problem ve alt problemleri ile ilgili olarak aşağıda verilen hipotezler SPSS 12,0 programı kullanılarak test dilecektir.

H1: Açılar ve Üçgenler konusunda, zihin haritalama tekniği ve V diyagramının kullanımının etkililik derecesi ile geleneksel öğretimin etkililik dereceleri arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

H11: Açılar ve Üçgenler konusunda, zihin haritalama tekniği ve V diyagramının kullanımının etkililik derecesi ile geleneksel öğretimin etkililik dereceleri arasında anlamlı bir farklılık vardır.

H2: Açılar ve Üçgenler konusunda, zihin haritalama tekniği ve V diyagramı kullanan deney grubu öğrencileriyle, geleneksel öğretimin yapıldığı kontrol grubu öğrencilerinin erişim düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

H21: Açılar ve Üçgenler konusunda, zihin haritalama tekniği ve V diyagramı kullanan deney grubu öğrencileriyle, geleneksel öğretimin yapıldığı kontrol grubu öğrencilerinin erişim düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık vardır.

Yöntem

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Balıkesir iline bağlı bir merkez okulda öğrenim gören 7-A ve 7-B sınıfı öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmada 7-A sınıfı deney grubu, 7-B sınıfı ise kontrol grubu olarak alınmıştır. Her iki sınıfta da 20'şer öğrenci bulunmaktadır.

Veri Toplama Araçları

Denkleştirme Testi

Bu test, 6.sınıf yılsonu notları dikkate alınarak deney ve kontrol grubuna atanan öğrencilerin matematik başarıları anlamında farklılığa sahip olup olmadıklarını belirlemek için hazırlanmıştır. 3 uzman görüşü alınarak Fen Lisesi, Devlet Parasız Yatılı, Meslek Lisesine giriş ve LGS (OKS) sorularından seçilmiş 14 soruluk bir testtir. Sorular, geçmiş yıllarda çıkmış sorular olduğundan geçerlidir. Test, araştırmaya katılan grubun benzeri olan 50 kişilik bir gruba uygulanarak, güvenilirlik katsayısı 0.810 olarak bulunmuştur.

Açılar ve Üçgenler Testi

Test, öğrencilerin uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında açılar ve üçgenler konusuyla ilgili kazanımların ne kadarına sahip olduklarını belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. 3 uzman görüşü alınarak Fen Lisesi, Devlet Parasız Yatılı, Meslek Lisesine giriş ve LGS (OKS) sorularından oluşturulmuş olan 15 soruluk bir testtir. Test soruları geçmiş yıllarda çıkmış sorular olduğundan geçerlidir. Test, araştırmaya katılan grubun benzeri olan 50 kişilik bir gruba uygulanarak, güvenilirlik katsayısı 0,823 olarak bulunmuştur.

Uygulama Süreci

Deney ve kontrol gruplarının oluşturulmasında, öğrenciler 6. sınıf matematik yılsonu notları incelenerek iki gruba ayrılmış, bu iki gruba 14 soruluk denkleştirme testi uygulanmıştır. Deney ve kontrol gruplarının belirlenmesinin ardından, öğrencilerin deney öncesinde açılar ve üçgenler konusuyla ilgili kazanımların ne kadarına sahip olduklarını belirlemek amacıyla konuyla ilgili hazırlanmış olan açılar ve üçgenler testi, ön test olarak uygulanmıştır. Konuların öğretimi, dört hafta boyunca kontrol grubu öğrencilerine açılar ve üçgenler konusu geleneksel yöntem ile deney grubundaki öğrencilere ise zihin haritaları ve V diyagramları kullanılarak araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Zihin haritaları açılar ve üçgenler konusu ile ilgili kavramların öğretimi sırasında kullanılmış, bu konuyla ilgili problem çözüm aşamasında ise V diyagramlarına başvurulmuştur. Süreç sonunda ise konuyla

ilgili hazırlanmış olan test, son test olarak uygulanarak, grupların ön test son test puanlarının karşılaştırılması yapılmıştır. Testteki her doğru cevaba 1 puan verilmiştir.

Verilerin Analizi

Verilerin analizine geçilmeden önce verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığına bakılmış, bulunan sonuca göre parametrik veya parametrik olmayan istatistiksel tekniklerden hangisinin kullanılacağına karar verilmiştir. Örneklem sayısı 50'den küçük olduğu için verilerin normal dağılıma uygunluğunu test etmek için Shapiro-Wilkis testi kullanılmıştır. (Yazıcıoğlu, 2004), (Köklü vd, 2006).

Normal dağılıma sahip veriler üzerinde parametrik testlerden biri olan ve bağımsız iki grubun puan ortalamaları arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığını test eden, ilişkisiz t testi kullanılmış, normal dağılıma sahip olmayan veriler üzerinde ise ilişkisiz t testinin parametrik olmayan karşılığı olan mann whitney u testi kullanılmıştır.

Bulgular ve Yorum

Tablo 1'de deney ve kontrol gruplarının yılsonu notları üzerinde uygulanan normallik testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 1. Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin 6. Sınıf Yıl Sonu Notları Üzerinde Uygulanan Normallik Testi Sonuçları

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	p	Statistic	df	p
Notlar(Deney)	,380	20	,000	,686	20	,000
Notlar(Kontrol)	,333	20	,000	,744	20	,000

Yapılan Shapiro-Wilkis testine göre anlamlılık düzeyi 0.05'den küçük olduğundan her iki grubun da yılsonu notlarının normal dağılıma sahip olmadığını göstermiştir. Tablo 2'de deney ve kontrol gruplarının yılsonu notları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığını belirlemek için yapılan Mann Whitney U testinin sonuçları verilmiştir.

Tablo 2. Deneklerin Matematik Dersi 6. Sınıf Yıl Sonu Notlarına Göre Durumu

Grup	n	Sıra	Sıra	U	P
	Örneklem	Ortalaması	Toplamı		
Deney	20	21,8	421,50	188,500	0.734
Kontrol	20	19,93	398,50		

Deneklerin 6.sınıf matematik dersi yılsonu notlarının sıra ortalamaları arasında 1,87 gibi bir fark göze çarpmaktadır. Mann Whitney U testi sonucunda öğrencilerin 6. sınıf yılsonu notları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($U= 188,5$, $p>0.05$). Bu sonuç, 6. sınıf yılsonu notları dikkate alındığında öğrencilerin deney ve kontrol gruplarına atanabileceğini göstermiştir. Tablo 3’de deney ve kontrol grubu öğrencilerinin 14 Soruluk denkleştirme testindeki doğru cevap sayıları üzerinde uygulanan normallik testinden elde edilen bulgular verilmiştir.

Tablo 3. Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin 14 Soruluk Denkleştirme Testindeki Doğru Cevap Sayıları Üzerinde Uygulanan Normallik Testi Sonuçları

	K-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	p	Statistic	df	p
Doğru cevap(Deney)	,258	20	,001	,831	20	,003
Doğru cevap(Kontrol)	,142	20	,200	,951	20	,389

Shapiro- Wilkis testine göre deney grubu öğrencilerinin denkleştirme testindeki doğru sayılarının normal dağılıma sahip olmadığı görülmüştür ($p<0.05$). Tablo 4’de deney ve kontrol gruplarının denkleştirme testindeki doğru cevap sayıları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığını belirlemek için yapılan Mann Whitney U testinin sonuçları verilmiştir.

Tablo 4. Deneklerin Matematik Başarısını Ölçmeye Yönelik 14 Soruluk Denkleştirme Testindeki Doğru Cevap Sayılarına Göre Durumu

Grup	n	Sıra	Sıra	U	P
	Örneklem	Ortalaması	Toplamı		
Deney	20	18,58	371,50	161,500	0.292
Kontrol	20	22,43	448,50		

Tablo 4'den deneklerin denkleştirme testinde yaptıkları doğru sayılarının sıra ortalamaları arasındaki farkın 3,85 olduğu anlaşılmaktadır. Farkın anlamlı olup olmadığını anlamak için Mann Whitney U testi yapılmıştır. Testin sonucunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin 14 soruluk denkleştirme testindeki doğru cevap sayıları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($U=161,5$, $p>.05$). Bu sonuç yılsonu notlarına bakılarak oluşturulan deney ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik başarıları anlamında homojen bir yapıya sahip olduklarını göstermiş ve öğrencilerin deney ve kontrol gruplarına atanmasındaki doğruluğun bir diğer göstergesidir. Tablo 5'de deney ve kontrol gruplarının matematik başarılarını ölçmeye yönelik ön test doğruları üzerinde uygulanan normallik testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 5. Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Başarısını Ölçmeye Yönelik Ön Test Doğruları Üzerinde Uygulanan Normallik Testi Sonuçları

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	p	Statistic	df	p
Doğru cevap(Deney)	,150	20	,200(*)	,956	20	,460
Doğru cevap(Kontrol)	,228	20	,008	,942	20	,263

Her iki grubun verileri üzerinde yapılan testin anlamlılık düzeyleri 0.05'den büyük olduğundan ($p>.05$) dağılımın normal dağılım olduğu sonucuna varılmıştır. Tablo 6'da deney ve kontrol gruplarının ön test doğrularının ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını anlamak için yapılan ilişkisiz t testinden elde edilen sonuçlar verilmiştir.

Tablo 6. Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Başarısını Ölçmeye Yönelik Ön Test Doğrularına İlişkin Bulgular

Öğrenci Grupları	Denek Sayısı	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	Serbestlik Derecesi	t Değeri	Anlamlılık Düzeyi
Deney	20	4,00	1,686	39	0,201	0,842
Kontrol	20	3,90	1,447			

Tablo 6’da görüldüğü gibi, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön testte yaptıkları doğru sayılarının aritmetik ortalamaları arasında deney grubu lehine 0,1 gibi az bir fark göze çarpmaktadır. Bu farkın anlamlı bir fark olup olmadığını anlamak için t testi sonuçlarına göre deney ve kontrol gruplarının ön testte yaptıkları doğru sayıları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p < 0,05$; $t = 0,201$). Bu sonuç, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin açılar ve üçgenler konusuyla ilgili olarak ön bilgi düzeyleri arasında herhangi bir farklılığın olmadığını ortaya koymuştur. Tablo 7’de deney ve kontrol gruplarının matematik başarısını ölçmeye yönelik son test doğruları üzerinde uygulanan normallik testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 7. Deney Grubunun Matematik Başarısını Ölçmeye Yönelik Son Test Doğruları Üzerinde Uygulanan Normallik Testi Sonuçları

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	p	Statistic	df	p
Doğru cevap(Deney)	,199	20	,037	,929	20	,148
Doğru cevap(Kontrol)	,136	20	,020	,960	20	,054

Her iki grubun verileri üzerinde yapılan testin anlamlılık düzeyleri 0.05’den büyük olduğundan dağılımın normal dağılım olduğu sonucuna varılmıştır. Tablo 8’de deney ve kontrol gruplarının son test doğrularının ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını anlamak için yapılan ilişkisiz t testinin sonuçları verilmiştir.

Tablo 8. Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Başarısını Ölçmeye Yönelik Son Test Doğrularına İlişkin Bulgular

Öğrenci Grupları	Denek Sayısı	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	Serbestlik Derecesi	t Değeri	Anlamlılık Düzeyi
Deney	20	9,25	2,022	38	4,453	0,000
Kontrol	20	6,60	1,729			

Tablo 8’de görüldüğü gibi, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin son testte yaptıkları doğru sayılarının aritmetik ortalamaları arasında deney grubu lehine 2,65 gibi bir fark göze çarpmaktadır. Farkın anlamlı bir fark olup olmadığını anlamak için yapılan t testi sonuçlarına göre deney ve kontrol gruplarının son testte yaptıkları doğru sayıları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p < 0,05$; $t = 4,453$)

Bu sonuç, matematik başarısında etkililik bakımından Zihin haritası ve V diyagramı tekniklerinin geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olabileceği ihtimalini ortaya çıkarmaktadır. Araştırmanın diğer alt probleminde ise açılar ve üçgenler konusunun öğretiminde geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubu ile zihin haritaları ve V diyagramlarının kullanıldığı deney grubunun erişti düzeyleri arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı belirlenmek istenmiştir. Tablo 9’da deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin açılar ve üçgenler konusundaki başarısını belirlemek için yapılan ilişkisiz t testinden elde edilen sonuçlar verilmiştir.

Tablo 9. Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Başarısını Ölçmeye Yönelik Son Test ile Ön Test Doğru Sayıları Arasındaki Farkın Ortalamalarına İlişkin Bulgular

Öğrenci Grupları	Denek Sayısı	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	Serbestlik Derecesi	t	Anlamlılık Düzeyi
Deney	20	5,25	2,337	38	3,747	0,001
Kontrol	20	2,70	1,949			

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test doğru sayıları ile ön test doğru sayıları arasındaki farkın ortalamaları arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığını saptamak için

yapılan ilişkisiz t testi sonucunda deney grubu lehine 2,55'lik bir fark ortaya çıkmıştır. Farkın anlamlı bir fark olup olmadığını anlamak için yapılan t testi, deney ve kontrol gruplarının erişim düzeyleri arasında anlamlı bir farklılığın olduğunu ortaya koymuştur ($p < 0,05$; $t = 3,747$)

Buradan zihin haritalama ve V diyagramı kullanılan deney grubunun erişim düzeyinin, kontrol grubundaki öğrencilerin erişim düzeyine göre iyi olduğu, yani matematik derslerinde bu anlamlı öğrenme araçlarının kullanımının geleneksel yöntemle göre daha etkili olabileceği göstermiştir. Bu bulgu, deney grubu öğrencilerinin, kontrol grubundaki öğrencilere göre, görsel zekâlarının yüksek olduğu, yaratıcılık gerektiren aktivitelere yatkın oldukları ve kendi bilgi yapılarını oluşturmada başarılı oldukları şeklinde yorumlanabilir.

Sonuç ve Öneriler

Açılar ve Üçgenler konusunun öğretiminde Anlamlı öğrenme araçlarından Zihin haritaları ve V diyagramları kullanılan deney grubu ile geleneksel öğretimin yapıldığı kontrol grubunun başarılarının karşılaştırıldığı bu araştırmada aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır. Ön test doğru sayılarının ortalamaları bakımından aralarında fark bulunamayan deney ve kontrol gruplarının, son test doğru sayılarının ortalamalarının karşılaştırılmasında aralarında deney grubu lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Benzer şekilde gruplardaki öğrencilerin son test doğru sayıları ile ön test doğru sayılarının farklarının ortalamalarının karşılaştırılmasında da deney grubu lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Bu alanda yapılan araştırmalar incelendiğinde benzer bulgulara sıkça rastlanmaktadır. Novak ve Gowin (1977), Roth ve Verechaka (1993), Passmore (1998) yaptıkları çalışmalar V diyagramlarının kullanımının olumlu sonuçlar doğurduğunu ortaya koymuştur. Entrekin (1992), zihin haritalarını üniversitedeki cebir ve trigonometri sınıflarında kullanılabilir zevkli ve etkili araçlar olarak ifade etmiştir. Steyn ve Boer (1998), çalışmalarında, öğrencilerin zihin haritalama tekniğinden zevk aldıklarını, zihin haritalarının renkli ve resimli sunumunun öğrenmelerini ve hatırlamalarını kolaylaştırdığını belirtmişlerdir. Sonuçta, öğrencilerin eğitim öğretim sürecine aktif şekilde katılmalarını sağlayarak, anlamlı şekilde öğrenmelerini sağlayan ve ayrıca matematik derslerindeki akademik başarılarını arttıran bu anlamlı öğrenme araçlarına matematik derslerinde yer verilmelidir.

Bu araştırmada elde edilen bulgular ve ulaşılan sonuçlar doğrultusunda aşağıdaki öneriler sunulabilir.

- Zihin haritası ve V diyagramı kullanılarak gerçekleştirilen öğretim, ilköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretim düzeylerindeki matematik öğretiminde uygulanmalıdır.

- Zihin haritası ve V diyagramı kullanılarak öğretim konusunda, öğretmen adayları ve öğretmenlere eğitim verilmelidir.
- Bu iki anlamlı öğrenme aracının matematik öğretimine etkisini belirlemeye yönelik daha kapsamlı ve uzun süreli araştırmalar yapılmalıdır.

Kaynakça

- Budd, W.J.(2004). Mind maps as classroom exercises, *Journal of Economic Education*, Winter.
- Buzan, T. (1996). *The mind map book*, New York: Plume Books
- Buzan, T. (2002). *How to mind map*, London: Thorsons
- Brinkmann, A.(2003). Graphical knowledge display – mind mapping and concept mapping as efficient tools in mathematics education, *Mathematics Education Review*, 16, 35–48
- Kalaycı, N. (2001). *İki boyutlu görsel öğrenme araçları*, Retrieved October, 2, 2006 from <http://w3.gazi.edu.tr/web/kalayci/2001.doc>
- Köklü, N., Büyüköztürk, Ş. & Bökeoğlu, Ç.Ö. (2006). *Sosyal bilimler için istatistik*, Ankara: Pegem A Yayıncılık
- MEB, Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı (2005). *İlköğretim matematik dersi 6–8. sınıf programı*, Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü
- Nakiboğlu C., Benlikaya R. & Karakoç, Ö.(2001). Ortaöğretim kimya derslerinde V diyagramı uygulamaları, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 97–104
- Novak, J. & Gowin, D. B.(1984). *Learning how to learn*, New York: Cambridge University Press
- Passmore, G.G.(1998). Using the vee diagrams to facilitate meaningful learning and misconceptions remediation in radiologic technologies laboratory education, *Radiologic Science and Education*, 4(1), 11–28
- Roehring, R., Luft, J. A. & Edwards, M.(2001). Versatile vee maps, *The Science Teacher*, 68(1), 28–31
- Steyn, T. & Boer, A.(1998). Mind mapping as a study tool for underprepared students in mathematics and science, *South African Journal of Ethnology*, 21(3), 125–131
- Verechaka, R.(1993), Plotting a course with vee maps, *Science Education*, 14(4), 35–38
- Virginia S, E.(1992). Mathematical mind mapping, *The Mathematics Teacher*, 85(6), 444–445

- Wycoff, J.(1991). *Mind mapping: your personal guide to exploring creativity and problem Solving*, New York: Berkley Books,
- Yazıcıoğlu, Y. & Erdoğan, S.(2004). *SPSS uygulamalı bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Detay Yayıncılık

Ek1: V Diyagramı

Kavram Kısmı

Teori ve İlkeler

- Bir üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamı 180° dir.
- Birbirlerini 180° 'ye tamamlayan açılara bütünler açılar denir.
- Paralel iki doğrunun bir kesenle yaptığı açılardan aynı yöne bakanlarına yöndeş açılar denir. Yöndeş açılarının ölçüleri birbirine eşittir.

Kavramlar
Üçgen
Yöndeş açılar
İç açı
Bütünler açı

Araç ve Gereçler
Tepegöz
Tahta
Silgi

Verilen şekilde $[BA \parallel DE]$
 $s(\angle ABC) = 50^\circ$ ve
 $s(\angle EDC) = 95^\circ$ ise
 $s(\angle DCB) = ?$

Yöntem Kısmı

Deneysel iddialar
Paralel olan ışınlar, kendi hizalarında doğru oluşturacak şekilde uzatılırlar. Daha sonra paralel olan doğruların kesenle yaptığı açılara dikkat edilmelidir.

Veri Dönüşümleri

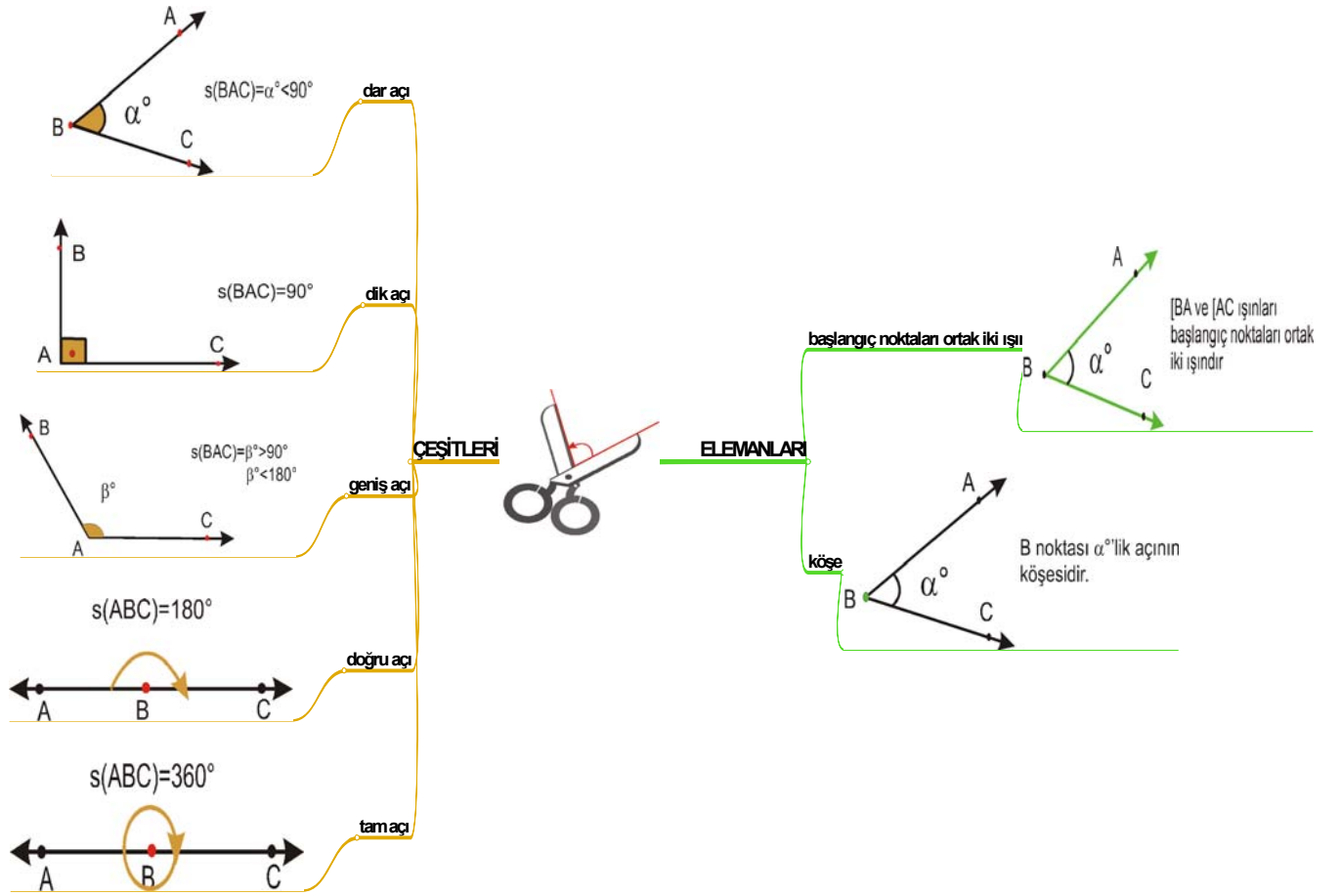
A(1) = B(1) (yöndeş)
A(3) = B(2) (içters)
A(2) = B(3) (dışters)
B(1) + B(2) = 180° Bütünler Açılar
A(3) + A(4) = 180° Bütünler Açılar

ABC üçgeninde
 $\alpha^\circ + \beta^\circ + \gamma^\circ = 180^\circ$ (Üçgenin iç açılarının ölçülerinin toplamı)

Kayıtlar

$s(\angle DCB) = 45$

Ek 2. Zihin Haritası 1



Ek 3. V Diyagramı 2

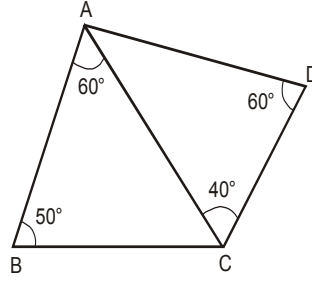
Kavram Kısmı

Teori ve İlkeler

1. Bir üçgende büyük açı karşısında büyük kenar, küçük açı karşısında küçük açı bulunur.
2. Bir üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamı 180° 'dir.

Kavramlar

Açı, kenar ilişkisi
Üçgen
Açı
Kenar



ABCD Dörtgeninde
 $s(\hat{A}BC) = 50^\circ$,
 $(\hat{B}AC) = s(\hat{A}DC) = 60^\circ$
 ve $s(\hat{A}CD) = 40^\circ$
 olduğuna göre en kısa kenar hangisidir ?

Yöntem Kısmı

Araç ve Gereçler

Tepegöz
Tahta
Silgi

Ek 4. V Diyagramı 3

