

İlköğretimde Aktif Öğrenme Modeli İle Geometri Öğretiminin Başarı Ve Kalıcılık Düzeyine Etkisi

Hasan Hüseyin AKSU*, Cenk KEŞAN**

* Giresun Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Giresun, TÜRKİYE

** Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, İzmir, TÜRKİYE

Sorumlu yazar: hhaksu@hotmail.com

Özet

Bu araştırmanın amacı, ilköğretimde aktif öğrenmenin ve geleneksel öğretimin öğrencilerin geometri başarıları ve kalıcılığı üzerine etkilerini incelemektir. Araştırmada öntest-sontest kontrol gruplu deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Deney gruplarında aktif öğrenme yöntemi, kontrol gruplarında ise geleneksel öğretim yöntemi kullanılmıştır. Araştırma 2004-2005 eğitim-öğretim yılında İzmir ili Buca ilçesine bağlı Buca ilköğretim okulunda okuyan 93 öğrenci 4. sınıf, 106 öğrenci 5. sınıf, toplam 199 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada nicel araştırma yaklaşımları benimsenmiştir. Araştırma verileri Matematik başarı testi ile toplanmıştır. Araştırmanın nicel verilerin analizinde Aritmetik Ortalama, Standart Sapma, Varyans analizi, t Testi ve Kay-kare (χ^2) testi kullanılmıştır. Bu araştırma sonucunda aktif öğrenme yönteminin geometri dersinde öğrenci başarısını arttırmada geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu, aktif öğrenme yöntem ve tekniklerinin uygulandığı deney grubunda kalıcılık düzeyinin, kontrol grubuna oranla daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: İlköğretim, Aktif Öğrenme, Geleneksel Öğretim, Matematik Başarısı

The Effect of Geometry Teaching With Active Learning Model on Success and Permanence in Elementary Education

Abstract

The aim of this study is to examine the effects of geometry teaching with active learning models on success and permanence in elementary education. Research was conducted with control group and experiment group and pretest and posttest was given to this groups. Active learning model has used in experimental group and in control group the traditional model has used. 93 fourth grade and 106 fifth grade students from Buca İlköğretim Okulu in Buca center province in İzmir in 2004-2005 academic school year enrolled in this research. Qualitative research approaches have been admitted. The data of the research has been gathered by mathematics success test. Arithmetic mean, standard deviation, analyses of variance, t test and k square test were used in the analyses of the data. At the end of this research; active teaching model in geometry lesson is more effective than traditional teaching method in increasing student success, the permanence level in experiment group in which active learning methods and techniques were practiced is higher than in control group.

Keywords: Elementary School, Active Learning, Traditional Teaching, Mathematic Achievement.

44 Giriş

45 Matematik, hızlı gelişen dünyamızda ileri, orta ve düşük düzeyde pek çok meslek
46 alanlarında önemli rol oynamaktadır. Matematik çalışmalarında en önemli rolü olan
47 dallardan bir tanesi de geometridir. Günlük hayatta yaşadığımız çevredeki her cisim bir
48 geometrik şekle sahiptir. Bu şekilleri içeren geometrinin öğretilmesi öğrenciler için çok
49 önemlidir. Geometrinin temelleri ilköğretimde iyi atılmazsa ileriki öğrenim
50 seviyelerinde öğrenciler geometriyi sevimsiz ve zor bir ders olarak görebilirler.

51 İnsanlar yüzyıllar boyunca öğrenmek için yeni yollar aramışlardır. Daha hızlı, iyi ve
52 kalıcı nasıl öğrenirim sorusunu cevaplamak için birçok model ve teknikler
53 geliştirmişlerdir. Öğrencileri aktif kılan, çağdaş yöntemlerle işlenmesi, öğrencilerin
54 başarılarında, derse yönelik tutumlarında, güdülenmelerinde etkili olan yöntemler
55 üzerinde çalışmışlardır. Özellikle 1980'lerden sonra daha çok önem kazanan ve
56 temellerini John Dewey'in öğrenci merkezli eğitim düşüncesinden alan "Aktif Öğrenme
57 Modeli" üzerinde birçok araştırma yapılmıştır. Yurtdışında yapılan araştırmalar "Aktif
58 Öğrenme Modeli" matematik dersi için uygun bir yöntem olduğunu belirtmişlerdir.

59 Genellikle Türkiye'deki okullarda matematik derslerinde düz anlatım yöntemi
60 kullanılmaktadır. Fakat matematik okuyarak veya sürekli dinleyerek öğrenilecek bir
61 ders değildir. Ezberciliğe dayalı eğitim ile yaratıcılıktan ve üretimden yoksun, kendi
62 problemlerinin üstesinden gelemeyen bireylerin yetişmesi kaçınılmazdır (Koroğlu ve
63 Yeşildere, 2002: 29).

64 Yapılan araştırmalarda Başer ve diğer. (2002) matematik dersinde öğretmenler
65 geometriyi anlatırken sadece düz anlatımı kullanarak öğrenciyi soyut düşünceye
66 yönlendirdiğini ve öğrencilerin iç içe yaşadığı geometriyi soyut hale getirmek
67 öğrencilerin derse karşı olan ilgilerinin azalmasına neden olduğunu ve bunun sonucu
68 olarak da onların akademik başarılarının düşeceğini vurgulamışlardır. Öğrenciler biraz
69 düşünseler geometrinin günlük yaşamdaki yerini daha iyi anlayabilecekler ve
70 geometride değişik yöntem ve teknikleri kullanmanın önkoşul olduğunu göreceklerdir.

71 Öğretmenlerin matematik dersinde uygun yöntemleri kullanması, öğrenciyi aktif hale
72 getirmesi, öğrencilerin başarılarında olumlu yönde bir artış gösterebilir. Öğrenciler
73 başarılı oldukları dersi sevecekler ve derse karşı olumlu tutum göstereceklerdir.

74 MEB öğretim programlarından biri olan ilköğretim matematik programı okullarda
75 öğrencilere kazandırılması gereken nitelikler içermektedir. Bu araştırma ilköğretim

76 müfredatında yer alan geometri ünitesi üzerinde yapılmaktadır. Geometri matematiğin;
77 nokta, doğru, düzlemsel şekiller, uzay, uzaysal şekiller ve bunlar arasındaki ilişkilerle
78 geometrik şekillerin uzunluk, açı, alan, hacim gibi ölçülerini konu edilen dalıdır
79 (Baykul, 1999). Öğrenciler kavram yanılgıları olması nedeniyle geometri öğretimi ile
80 ilgili sorunlar yaşamaktadırlar. Öğretmenler tarafından geometri öğretimi sosyal hayat
81 ve yaşadığımız çevre ile ilişkilendirilmediğinde öğrencilere zor gelmektedir (Başer ve
82 diğer., 2002).

83 Ülkemizde matematik öğretimi üzerinde önemle durulmasına karşın matematik öğretimi
84 çerçevesinde farklı öğretme yöntemlerinin etkinliğini deneyen çalışmaların yeterli
85 düzeyde yapılmadığı görülmektedir. Aktif öğrenmeye ait eğitim daha çok orta ve
86 yüksek öğrenim düzeyinde gerçekleştirilmiştir. İlköğretim düzeyinde matematik
87 öğretiminde özellikle geometride bu yöntemin etkinliğini araştıran çalışmalara çok az
88 rastlanmaktadır. Bu nedenle araştırmada “ İlköğretimde Aktif Öğrenme Modeli ile
89 geometri öğretiminin başarıya etkisi” ele alındı.

90 Bu araştırmada da geometri ünitesinin Aktif Öğrenme Modeline göre düzenlenerek
91 verilmesi ile eğitime farklı bir bakış açısı getirilmeye çalışılmaktadır. Aktif Öğrenme
92 Modelinin getirdiği yenilik ve kolaylıkla hazırlanan etkinlikler geometri konusunun
93 öğrenme sürecindeki zorlukları ortadan kaldıracağı düşünülmektedir.

94 Kalem ve Fer (2003) araştırmalarında, aktif öğrenme modeliyle oluşturulan öğrenme
95 ortamının öğrenme, öğretme ve iletişim süreci boyutları yönünden öğrenciler üzerinde
96 olumlu etkilerinin olduğunu göstermiştir. Harvey (1990) tarafından yapılan araştırmada
97 buluş yaklaşımıyla sunulan derslerin öğrenci performansını artırdığı, güncel hayatta
98 kullanılan malzemelerle oluşturulan sunumun öğretmen ve öğrencilere yararlı ve
99 anlamlı olduğu bulunmuştur. Buna ek olarak Cook ve Hazelwood (2002) sınıf için aktif
100 öğrenme stratejisi üzerine bir çalışma yapmış ve bazı oyunlar oynatarak sınıf
101 atmosferini gözlemiştir. Çalışmanın sonucunda oyunların öğrenciler için rahat bir sınıf
102 atmosferi ve öğretmenler için de hoş giden bir ders sunumu sağladığı bulunmuştur.

103 Ayrıca bu araştırma matematik öğretimi programlarını düzenlemede, etkili ve verimli
104 hale getirmede yol gösterici olacağı düşünülmektedir. Bu tip çalışmaların Aktif
105 Öğrenme Modelinin üzerinde düşünme, tartışma ve yeni araştırma olanakları yaratacağı
106 düşünülmektedir.

107

108 **Problem Cümlesi**

109 İlköğretimde Aktif Öğrenme Modeli ve geleneksel öğretimin, öğrencilerin geometrideki
110 başarıları ve kalıcılığı üzerindeki etkileri nelerdir?

111 **Alt Problemler**

112 **1.** Kontrol ve deney gruplarındaki ilköğretim öğrencilerinin uygulama öncesi matematik
113 başarı düzeyleri arasında anlamlı farklılıklar var mıdır?

114 **2.** Kontrol ve deney gruplarındaki ilköğretim öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrası
115 matematik başarı düzeyleri arasında anlamlı farklılıklar var mıdır?

116 **3.** Kontrol ve deney gruplarındaki ilköğretim öğrencilerinin uygulamadan bir ay sonrası
117 kalıcılık düzeyleri arasında anlamlı farklılıklar var mıdır?

118 **Materyal ve Metotlar**

119 Bu çalışmada ön test-son test kontrol gruplu deney modeli kullanılmıştır. Araştırma 2
120 deney ve 2 kontrol grubu olmak üzere dört grup üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma,
121 ilköğretim dört ve beşinci sınıflarda uygulanmıştır. Deney modeli tablo 3 de verilmiştir.

122

123

124

125 **Tablo 1. Deney Modeli**

Grupun Adı	Deney Öncesi (Ön Ölçümler)	Deney süreci (Denel İşlem)	Deney Sonrası	Deneyden 1 ay sonra
Grup 1 (4A) Grup 2 (5A) Deney Grupları	Başarı Testi	Aktif Öğrenme	Başarı testi	Başarı testi
Grup 1 (4F) Grup 2 (5B) Kontrol Grupları	Başarı Testi	Geleneksel Öğrenme	Başarı testi	Başarı testi

126

127

128 Bu çalışmanın evrenini, İzmir ilinde bulunan ilköğretim I. kademe öğrencileri
129 oluşturmaktadır. Çalışmanın örneklemini ise 2004-2005 öğretim yılı boyunca resmi
130 bir ilköğretim okuluna (Buca İlköğretim Okulu) devam eden dördüncü sınıftan 93
131 öğrenci ve beşinci sınıftan 106 öğrenci oluşturmaktadır. Uygulama okulunun seçimi,
132 öğretmenin çalışmaya istekliliği, öğrencilerin matematik başarı düzeyleri, cinsiyetleri,
133 sosyo- ekonomik düzeyleri dikkate alınarak yapılmıştır. Görüşme sonunda dördüncü
134 sınıftan iki şube ve beşinci sınıftan iki şube rastgele seçilmiştir. Dördüncü sınıflarda 4A

135 şubesi deney grubu, 4F şubesi kontrol grubu ve beşinci sınıflardan 5A şubesi deney
 136 grubu, 5B şubesi kontrol grubu kura çekimi ile belirlendi.
 137 Araştırmaya deney grubunda 99, kontrol grubunda 100 olmak üzere toplam 199 denek
 138 katılmıştır. Deneklerin deney ve kontrol gruplarındaki cinsiyete göre dağılımı tablo 2’de
 139 verilmiştir.

140

141

142

143

Tablo 2. Deney ve Kontrol Grubundaki Deneklerin Cinsiyete göre Dağılımları

Cinsiyet	Deney Grubu (Aktif Öğrenme)	Kontrol Grubu (Geleneksel Öğrenme)	Toplam
Kız	48	51	99
Erkek	58	42	100
Toplam	106	93	199

144

145

146 Araştırmada 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin başarılarını ölçmek için akademik başarı
 147 testleri hazırlanmıştır. Testleri hazırlamak için aşağıdaki işlemler yapılmıştır.

148 **Testin kullanılacağı amacın saptanması:** Bu araştırmada dördüncü ve beşinci sınıfa ait
 149 iki başarı testi hazırlanmıştır. Bu testlerin amacı ise dördüncü ve beşinci sınıflarda
 150 öğrenim gören öğrencilerin geometri konusundaki dönem sonu öğrenme düzeylerini
 151 belirleyerek, farklı öğrenme teknikleri arasında fark olup olmadığına bakmak olacaktır.

152 **Teste bulunacak soru sayısı kararlaştırılması:** İlköğretimde bir dersin süresi 40
 153 dakikadır. 40 maddeden oluşan bir test hazırlanmıştır. Madde analizi sonucu 25 soruya
 154 düşürülmüştür. 25 soru içeren son test bir ders saati içinde (40 dakika) uygulanmıştır.

155 **Ölçülecek davranışlar ve bu davranışların hangi içerik içinde ölçüleceği**
 156 **belirtilmesi:** Test sorularını hazırlamaya başlamadan önce 4. ve 5. sınıfta okutulan
 157 geometri konuları, içerikler ve her konu için ayrılan zaman dilimi olarak, deneyimli
 158 öğretmenlerden görüş alınmıştır. Ayrıca öğretmenlerin yıllık ve günlük plan örnekleri
 159 de incelenerek belirtke tablosu hazırlanmıştır. Aşağıda 4. ve 5. sınıfa ait belirtke
 160 tabloları verilmiştir.

161

162

163

164 **Tablo 3. 5. Sınıf Belirtke Tablosu**

Düzey/ Ünite Konuları	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Toplam
Üçgen	2		2	4
Kare			2	2
Dikdörtgen			5	5
Eşkenar dörtgen	2			2
Çember-Daire	1	1	3	5
Düzlem	1			1
Silindir	1			1
Dikdörtgenler Prizması	1			1
Üçgen Prizma	1			1
Küre		1		1
Piramit		1		1
Koni		1		1
Toplam	9	4	12	25

165

166

167

168

169

170

Tablo 4. 4. Sınıf Belirtke Tablosu

Düzey/ Ünite Konuları	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Toplam
Doğrular	2	1		3
Açı	2	1		3
Üçgen		1	3	4
Kare			3	3
Dikdörtgen		1	3	4
Çember-Daire	2		1	3
Düzgün Beşgen	1	1		2
Düzgün Altıgen			1	1
Dikdörtgenler Prizması	1			1
Üçgen Prizma	1			1
Toplam	9	5	11	25

171

172 **Kullanılacak soru tipinin belirlenmesi:** Puanlamanın nesnel olması ve işlemlerin
173 bilgisayarda yapılması düşünüldükten bu araştırmada test maddeleri çoktan seçmeli
174 maddeler halinde yazılmıştır. Her çoktan seçmeli madde bir madde kökünden, üç
175 çeldirici ve bir doğru cevap olmak üzere 4 seçenekten oluşturulmuştur.

176 **Testin güçlülüğü ve testte bulunacak soruların güçlük dağılımının belirlenmesi:**
177 Uygulama sonrası veriler, ITEMAN analiz programında maddelerin ortalama güçlülüğü
178 4. sınıf başarı testi için 0.54 ve 5. sınıf başarı testi 0.46 olarak hesaplanmıştır.

179 Puanlama işleminin yapılması: Karmaşıklığına, niteliğine ve güçlülüğüne bakılmaksızın
180 başarı testinin sonuçlarının değerlendirilmesinde her doğru cevaba “1” puan ve yanlış
181 cevaplara “0” verilmiştir. Öğrencilerin toplam puanları yaptıkları cevap sayısı kadardır.

182 Öğrencilerin başarı testinde alabilecekleri en düşük puan “0”, en yüksek puan “40” dir.
183 Öğrencilerin cevap kağıtları puanlama yapıldıktan sonra sınıfların ortalama puanları ile
184 puan dağılımların standart sapmaları hesaplanmıştır.
185 Madde analizi yapmak için 4. sınıflar için 40 çoktan seçmeli soru ve 5. sınıflar için 40
186 çoktan seçmeli soru hazırlanmıştır. Hazırlanan sorular için uzman görüşü alınmış,
187 sorularda gerekli düzeltme ve düzenleme yapıldıktan sonra çoktan seçmeli test, Buca
188 İlköğretim okulu, Barbaros Hayrettin İlköğretim Okulu, Otuz Ağustos ilköğretim okulu
189 ve 23 Nisan ilköğretim okullarında 4. sınıf testi için 5. sınıfta öğrenim gören 400
190 öğrenciye ve 5.sınıf testi için 6. sınıfta öğrenim gören 405 öğrenciye uygulanmıştır.
191 Uygulama sonrası madde analizi için 370 kişi yeterince güvenilir kabul edildiğinden
192 5.sınıfta uygulanan 400 öğrenciden şansa bağlı olarak 370 öğrenci seçilmiş ve 6. sınıfta
193 uygulanan 405 öğrenciden şansa bağlı olarak 370 öğrenci seçilmiştir. Daha sonra her bir
194 kağıt puanlanmış ve SPSS programına aktarılmıştır. Bunun sonucunda öğrencilerin
195 aldıkları puanlar en yüksek puandan en düşük puana göre sıralanmıştır. Öğrenci sayısı
196 fazla olduğundan puanların dağılımın üst ucundaki puanların %27’si üst grup, alt
197 ucundaki puanların %27’si alt grup olarak belirlenmiştir. Üst ve alt grupta her maddenin
198 hangi seçeneğinin işaretlendiğini, maddeyi cevaplayanın kaç kişi olduğunu, diğer hangi
199 seçeneklerin işaretlendiği tespit edilmiştir. Bu işlemlerden sonra üst ve alt grupta her
200 madde için maddenin güçlük derecesi (p), maddenin ayırt etme gücü (d) ayrı ayrı
201 hesaplanmıştır. Tablo 5’de teste alınan maddeler, bu maddelerin maddenin güçlük
202 derecesi (p) ve maddenin ayırt etme gücü (d) verilmektedir.

203

204

205

206

207

208

209

210

211 **Tablo 5. Dördüncü ve beşinci sınıflar için maddenin günlük derecesi ve maddenin ayırt etme gücü**
 212 **değerleri**

4. Sınıf için d ve p değerleri			5. Sınıf için d ve p değerleri		
No	d	p	No	d	p
5	0,38	0,48	2	0,42	0,66
6	0,28	0,37	3	0,44	0,58
7	0,53	0,51	4	0,51	0,56
8	0,41	0,79	6	0,30	0,42
10	0,40	0,70	10	0,38	0,27
11	0,33	0,54	11	0,43	0,79
12	0,41	0,44	12	0,37	0,31
13	0,40	0,50	13	0,29	0,47
14	0,36	0,78	14	0,44	0,38
16	0,43	0,73	15	0,34	0,54
17	0,49	0,75	21	0,25	0,27
18	0,32	0,49	22	0,29	0,20
19	0,51	0,46	23	0,32	0,37
21	0,51	0,67	24	0,33	0,48
23	0,44	0,54	26	0,27	0,43
24	0,46	0,41	27	0,31	0,37
25	0,35	0,31	28	0,38	0,40
26	0,44	0,39	31	0,32	0,36
27	0,35	0,38	32	0,33	0,49
29	0,40	0,63	33	0,41	0,52
30	0,43	0,36	35	0,43	0,46
31	0,37	0,65	37	0,37	0,57
34	0,32	0,45	38	0,46	0,44
36	0,38	0,50	39	0,23	0,45
40	0,45	0,61	40	0,28	0,66
Ort.	-	0,54	Ort.	-	0,46

213

214 Testin kapsam geçerliliğini saptamak için Buca Eğitim fakültesindeki öğretim
 215 elemanlarının ve Buca ilköğretim okulundaki öğretmenlerin görüşüne başvuruldu.
 216 Öğretmenlere, testi oluşturan maddelerin daha önce MEB tarafından belirlenen hedef ve
 217 davranışları ölçüp ölçmediği soruldu. Uzman görüşü değerlendirilerek uygun sorular
 218 teste dahil edilmiştir.

219 Geliştirilen testin yordama (tahmin) geçerliliğini belirlemek için, öğrencilerin testteki
 220 puanlarıyla geçen seneki matematik notu dikkate alınmıştır. İki ölçüt arasındaki
 221 korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Korelasyon katsayısı 4. sınıflar için $r = 0.61$ ve 5.
 222 sınıflar için $r = 0.56$ olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara göre, geliştirilen testin yüksek
 223 yordama geçerliliğine sahip olduğu söylenebilir.

224 4. ve 5. sınıflar için hazırlanan başarı testi madde analizi için Buca ilköğretim okulu 5.
 225 sınıflarda 105 öğrenciye (iki şube) ve 6. sınıflarda 97 öğrenciye (iki şubeye)
 226 uygulanmıştır. Dört hafta sonra test aynı sınıflara ikinci kez uygulanmıştır. 1. uygulama

227 puanları ile 2. uygulama puanları arasındaki korelasyona bakılmıştır. 4. sınıflar için
 228 korelasyon katsayısı $r = 0.85$ ve 5. sınıflar için korelasyon katsayısı 0.75 bulunmuştur.
 229 Bu sonuçlar, testin güvenilir bir test olduğunu göstermektedir.
 230 Testin güvenilirliğini hesaplamak için ikinci bir yol olarak Kuder-Richardson 20
 231 formülünü kullanılmıştır. 4. sınıflar için geometrik başarı testinin güvenilirliği $r = 0.79$ ve
 232 5. sınıflar için geometrik başarı testinin güvenilirliği $r = 0.71$ olarak hesaplanmıştır.
 233 “Araştırmanın amacı iki grubu, ölçmeye konu nitelik yönden mukayese etmekse
 234 güvenilirlik katsayısı $r = 0.70$ hatta 0.60 değeri normal sayılır (Yıldırım, 2000). Buna göre
 235 iki testin güvenilirliğinin normalin üstünde olduğu söylenebilir.

236

237

238 **Bulgular ve Yorumlar**

239 Aktif öğrenme yönteminin buluş yoluyla öğrenme tekniğinin kullanıldığı deney grupları
 240 ile geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grupları öğrencilerinin geometri
 241 ünitesi başlamadan önce başarı düzeyleri belirlenmiş ve grupların düzeyleri arasındaki
 242 farkların önemli olup olmadığı sınıanmıştır. Bu amaçla deney ve kontrol gruplarının ön
 243 test puanlarından Ortalama ve Standart Sapmaları hesaplanmış, grupların ön test
 244 sonuçları arasındaki farkın önemli olup olmadığını belirlemek için t-testinden
 245 yararlanılmıştır.

246

247

248 **Tablo 6. Deney ve Kontrol Gruplarının Geometri Başarı Testinden Aldıkları Ön Test Puanlarına**
 249 **İlişkin Sonuçlar**

Sınıf	Grup	n	\bar{X}	SS	Sd	t-değeri	P
4A	Deney	46	11.67	3.11	91	1.292	0.200
4F	Kontrol	47	10.82	3.18			
5A	Deney	53	10.68	2.18	104	1.421	0.158
5B	Kontrol	53	10.08	2.19			

250

251

252 Tablo 6’da görüldüğü gibi 4. sınıf geometri başarısı ortalama puanlarına bakıldığında
 253 deney grubunun ortalama puanı (11.67) kontrol grubunun ortalama puanından (10.82)
 254 yüksek çıkmıştır. Gruplar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını anlamak için t-testi

255 uygulanmış ve t değeri 1.292 olarak bulunmuştur. “P” değeri (0.200) önem seviyesinin
256 0.05 değerinden büyük olması sebebiyle gruplar arasında başlangıçta herhangi bir
257 farklılık görülmemektedir.

258 Aynı şekilde, 5. sınıf geometri başarısı ortalama puanlarına bakıldığında deney
259 grubunun ortalama puanı (10.68) kontrol grubunun ortalama puanından (10.08) yüksek
260 çıkmıştır. Gruplar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını anlamak için t-testi
261 uygulanmış ve t değeri 1.421 olarak bulunmuştur. “P” değeri (0.158) önem seviyesinin
262 0.05 değerinden büyük olması sebebiyle gruplar arasında başlangıçta herhangi bir
263 farklılık görülmemektedir.

264 Sonuç olarak, 4. sınıf deney ve kontrol grupları arasında ve 5. sınıf deney ve kontrol
265 grupları arasında öğrencilerin geometri bilgileri bakımından uygulama öncesi başarıları
266 arasında anlamlı bir fark yoktur. Sağlıklı bir araştırma için deney ve kontrol gruplarının
267 ön bilgilerinin aynı seviyede olması istenir.

268

269

270

271 **Tablo 7. Deney ve Kontrol Gruplarının Geometri Başarı Testinden Aldıkları Son Test Puanlarına**
272 **İlişkin Sonuçlar**

Sınıf	Grup	n	\bar{X}	SS	Sd	t-değeri	P
4A	Deney	46	20.13	4.02	91	3.728	0.000*
4F	Kontrol	47	17.19	3.56			
5A	Deney	53	18.02	4.36	104	3.817	0.000*
5B	Kontrol	53	15.04	3.64			

273 * P<0.05 düzeyinde anlamlı

274

275

276 Tablo 7’de görüldüğü gibi 4. sınıf geometri başarısı ortalama puanlarına bakıldığında
277 aktif öğrenme yöntemine göre geometri öğretiminin yapıldığı deney grubunun ortalama
278 puanı (20.13) geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubunun ortalama
279 puanından (17.19) yüksek çıkmıştır. Gruplar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını
280 anlamak için t-testi uygulanmış ve t değeri 3.728 olarak bulunmuştur. “P” değeri
281 (0.000) önem seviyesinin 0.05 değerinden küçük olması grupların başarıları arasında
282 anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir.

283 Aynı şekilde, 5. sınıf geometri başarısı ortalama puanlarına bakıldığında aktif öğrenme
284 yöntemine göre geometri öğretiminin yapıldığı deney grubunun ortalama puanı (18.02)
285 geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubunun ortalama puanından
286 (15.04) yüksek çıkmıştır. Gruplar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını anlamak
287 için t-testi uygulanmış ve t değeri 3.817 olarak bulunmuştur. “P” değeri (0.000) önem
288 seviyesinin 0.05 değerinden küçük olması grupların başarıları arasında anlamlı bir
289 farklılık olduğu görülmektedir.

290 Sonuç olarak, 4. sınıf deney ve kontrol grupları arasında ve 5. sınıf deney ve kontrol
291 grupları arasında öğrencilerin geometri bilgileri bakımından uygulama sonrası başarıları
292 arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır. Bu sonuç; aktif öğrenme yönteminin
293 uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubuna oranla daha iyi anladıkları,
294 başarılarında da kontrol grubuna göre daha yüksek bir performans gösterdikleri
295 görülmektedir.

296

297

298

299 **Tablo 8. Deney ve Kontrol Gruplarının Geometri Başarı Testinden Aldıkları Kalıcılık Testi**
300 **Puanlarına İlişkin Sonuçlar**

Sınıf	Grup	n	\bar{X}	SS	Sd	t-değeri	P
4A	Deney	46	20.97	4.07	86	6.919	0.000*
4F	Kontrol	47	15.52	3.22			
5A	Deney	53	18.52	4.81	104	7.359	0.000*
5B	Kontrol	53	11.75	3.65			

301 * P<0.05 düzeyinde anlamlı

302

303

304 Tablo 8 incelendiğinde, 4. sınıflarda deney grubunun kalıcılık testi aritmetik
305 ortalamasının (20.97), kontrol grubunun kalıcılık testi aritmetik ortalamasından (15.52)
306 yüksek çıktığı görülmektedir. Aradaki farkın önemli olup olmadığını bulmak amacıyla
307 t-testi sonucundan farkın önemli olduğu ortaya çıkmıştır.

308 Yine tablodan 5. sınıf geometri başarısı ortalama puanlarına bakıldığında deney
309 grubunun ortalama puanı (18.52) kontrol grubunun ortalama puanından (11.75) yüksek
310 çıkmıştır. Gruplar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını anlamak için t-testi

311 uygulanmış ve “P” değeri (0.000) önem seviyesinin 0.05 değerinden küçük olması
312 sebebiyle gruplar arasında anlamlı bir fark vardır.

313 Deney ve kontrol gruplarının kalıcılık testi uygulamasından elde edilen sonuçların
314 deney grubuna ait ortalamaların daha yüksek olduğu saptanmıştır. Deney gruplarının
315 kontrol gruplarındaki farkında istatistiksel bakımından anlamlı olduğu görülmektedir.
316 Bu sonuç, aktif öğrenme yönteminin öğrencilerin hatırd tutma düzeylerinde etkili
317 olduğu söylenebilir.

318

319

320

321 **Tablo 9. Deney Gruplarının Ön Test-Son Test Başarı Puanlarının Karşılaştırılması**

Sınıf	Test	n	\bar{X}	SS	Sd	t-değeri	P
4A	Ön Test	46	11.67	3.11	45	-10.833	0.000*
	Son Test	46	20.13	4.02			
5A	Ön Test	53	10.68	2.18	52	-10.449	0.000*
	Son Test	53	18.02	4.36			

322 * P<0.05 düzeyinde anlamlı

323

324

325 Tablo 9 incelendiğinde, deney gruplarının son test için aritmetik ortalamalarının ön test
326 için aritmetik ortalamalara oranla oldukça yüksek çıkmıştır. Ön test ve son test başarı
327 puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını sınamak için t-testi yapılmıştır. Her
328 iki grubun P değerleri 0.05 anlamlılık seviyesi dikkate alınarak incelendiğinde, ön test
329 ve son test arasında anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir. Bu sonuç, aktif öğrenme
330 yöntemi ile geometri öğretiminin öğrenci başarısını artırdığını göstermektedir.

331

332

333 **Tablo 10. Deney Gruplarının Son Test-Kalıcılık Testi Başarı Puanlarının Karşılaştırılması**

Sınıf	Test	n	\bar{X}	SS	Sd	t-değeri	P
4A	Son Test	46	20.13	4.02	45	-1.092	0.281
	Kalıcılık Testi	46	20.97	4.07			
5A	Son Test	53	18.02	4.36	52	-0.526	0.601
	Kalıcılık Testi	53	18.52	4.81			

334

335 Tablo 10'a bakıldığında, deney gruplarının son test ile kalıcılık testi aritmetik
 336 ortalamalarının birbirine yakın olduğu açıkça görülmektedir. Yine de son test ve
 337 kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını sınamak için t-testi
 338 uygulanmış ve aradaki farkın önemsiz olduğu saptanmıştır. Bu sonuç, 4. ve 5 sınıflarda
 339 aktif öğrenme yöntemi ile geometri öğretiminin kalıcılıkta etkili olduğunu
 340 göstermektedir.

341

342

343

344 **Tablo 11. Kontrol Gruplarının Ön Test-Son Test Başarı Puanlarının Karşılaştırılması**

Sınıf	Test	n	\bar{X}	SS	Sd	t-değeri	P
4F	Ön Test	47	10.83	3.18	46	-9.213	0.000*
	Son Test	47	17.19	3.57			
5B	Ön Test	53	10.08	2.19	52	-8.515	0.000*
	Son Test	53	15.04	3.64			

345 * P<0.05 düzeyinde anlamlı

346

347

348 Tablo 11 incelendiğinde, kontrol gruplarının son test için aritmetik ortalamalarının ön
 349 test için aritmetik ortalamalarından yüksek çıkmıştır. Ön test ve son test başarı puanları
 350 arasında anlamlı bir fark olup olmadığını sınamak için t-testi yapılmıştır. Her iki grubun
 351 P değerleri 0.05 anlamlılık seviyesi dikkate alınarak incelendiğinde, ön test ve son test
 352 arasında anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir. Bu sonuç, kontrol gruplarının
 353 başarısında geleneksel öğretimden sonra bir artışın olduğunu göstermektedir.

354

355

356

357 **Tablo 12. Kontrol Gruplarının Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarının Karşılaştırılması**

Sınıf	Test	n	\bar{X}	SS	Sd	t-değeri	P
4F	Son Test	47	17.19	3.56	46	2.262	0.028*
	Kalıcılık Testi	47	15.52	3.11			
5B	Son Test	53	15.04	3.64	52	3.817	0.000*
	Kalıcılık Testi	53	11.75	4.64			

358 * P<0.05 düzeyinde anlamlı

359 Tablo 12'ye bakıldığında, kontrol gruplarının son test aritmetik ortalamalarının kalıcılık
 360 testi aritmetik ortalamalarına oranla daha yüksek olduğu açıkça görülmektedir. Son test
 361 ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını sınamak için t-testi
 362 uygulanmış ve aradaki farkın anlamlı olduğu saptanmıştır. Bu sonuç, 4. ve 5 sınıflarda
 363 geleneksel öğrenme yöntemi ile geometri öğretiminin kalıcılıkta azalma olduğunu
 364 göstermektedir.

365

366

367

368 **Tablo 13. Deney Gruplarının Ön Test, Son Test Ve Kalıcılık Testi Başarı Puanlarının ANOVA**
 369 **Sonuçları**

<i>Sınıf</i>	<i>Varyansın Kaynağı</i>	<i>Kareler Toplamı</i>	<i>sd</i>	<i>Kareler Ortalaması</i>	<i>F</i>	<i>P</i>	<i>Anlamlı Fark</i>
4A	Denekler arası	687.942	45	15.288	89.495	0.000*	2-1, 3-1
	Ölçüm	2434.971	2	1217.486			
	Hata	1224.362	90	13.604			
	Toplam	4347.295	137				
5A	Denekler arası	543.094	52	10.444	55.941	0.000*	2-1, 3-1
	Ölçüm	2044.682	2	1022.346			
	Hata	1900.642	104	18.275			
	Toplam	4488.418	158				

370 1: Ön test, 2: Son Test 3: Kalıcılık Testi, * P<0.05 düzeyinde anlamlı

371

372

373 Tablo 13'de yer alan ANOVA sonuçları incelendiğinde, 4A deney grubu öğrencilerin
 374 ön test, son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu
 375 görülmektedir. Bu anlamlı farkın ön test – son test ve ön test- kalıcılık testi arasında
 376 olduğu saptanmıştır. Öte yandan son test ve kalıcılık testi puanları arasında fark, anlamlı
 377 bulunmamıştır. Bu bulgu, aktif öğretim ile geometri öğretimi gören öğrencilerin
 378 kazanımları anlamlı ölçüde devam ettiğini; uygulamadan bir ay sonra yapılan kalıcılık
 379 testi ölçüm sonuçlarının farklılaşmadığını göstermektedir.

380 Aynı şekilde, tablo 13'de yer alan ANOVA sonuçları incelendiğinde, 5A deney grubu
 381 öğrencilerin ön test, son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılık
 382 olduğu görülmektedir. Bu anlamlı farkın ön test – son test ve ön test- kalıcılık testi

383 arasında olduğu saptanmıştır. Öte yandan son test ve kalıcılık testi puanları arasında
384 fark, anlamlı bulunmamıştır. Bu bulgu, aktif öğrenme modeli ile geometri öğretiminin
385 kalıcılıkta etkili olduğunu, uygulamanın etkisinin devam ettiğini göstermektedir.

386

387

388

389 **Tablo 14. Kontrol Gruplarının Ön Test, Son Test Ve Kalıcılık Testi Başarı Puanlarının ANOVA**
390 **Sonuçları**

<i>Sınıf</i>	<i>Varyansın Kaynağı</i>	<i>Kareler Toplamı</i>	<i>sd</i>	<i>Kareler Ortalaması</i>	<i>F</i>	<i>P</i>	<i>Anlamlı Fark</i>
4F	Denekler arası	449.915	46	9.781	44.595	0.000*	1-3, 1-2
	Ölçüm	1017.631	2	508.816			
	Hata	1049.702	92	1.410			
	Toplam	2517.248	140				
5B	Denekler arası	610.692	52	11.744	24.071	0.000*	1-2, 2-3
	Ölçüm	675.258	2	337.629			
	Hata	1458.742	104	14.026			
	Toplam	2744.692	158				

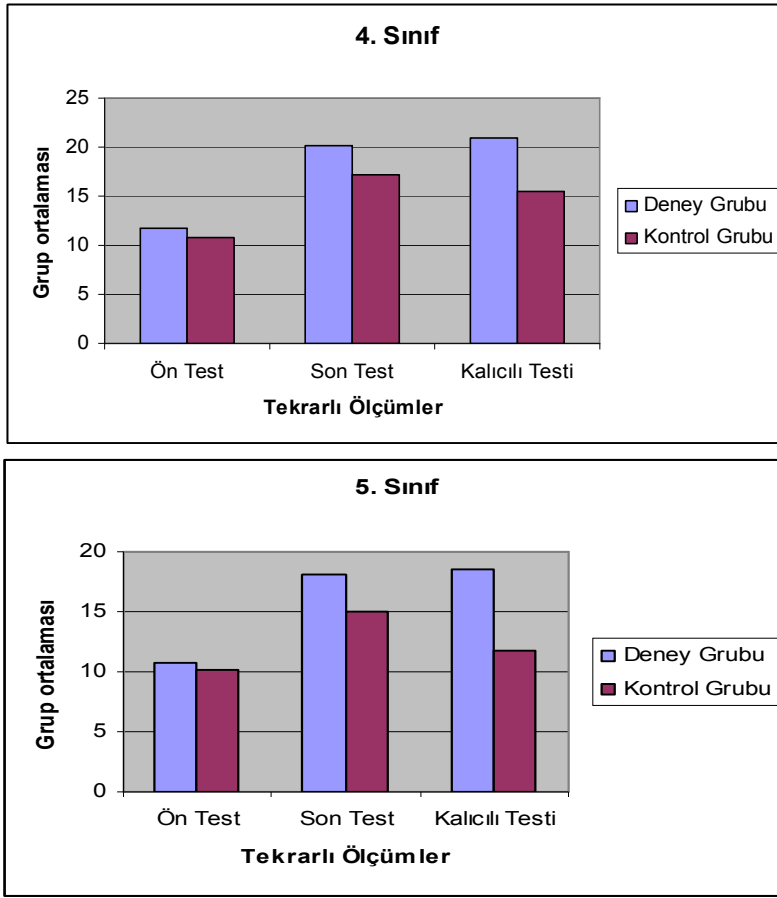
391 1: Ön test, 2: Son Test 3: Kalıcılık Testi, * P<0.05 düzeyinde anlamlı

392

393

394 Tablo 14’de yer alan ANOVA sonuçlarına bakıldığında, 4F kontrol grubu öğrencilerin
395 ön test, son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu
396 görülmektedir. Bu anlamlı farkın ön test – son test ve ön test- kalıcılık testi arasında
397 olduğu saptanmıştır. Bu bulgu, kontrol grubu öğrencilerin puanlarında geleneksel
398 öğretimden sonra bir artışın olduğunu göstermektedir.

399 Aynı şekilde, tablo 14’de yer alan ANOVA sonuçlarına bakıldığında, 5B kontrol grubu
400 öğrencilerin ön test, son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılık
401 olduğu görülmektedir. Bu anlamlı farkın ön test – son test ve son test- kalıcılık testi
402 arasında olduğu saptanmıştır. Öte yandan ön test ve kalıcılık testi puanları arasında fark,
403 anlamlı bulunmamıştır. Bu bulgu, geleneksel öğretim yöntemi ile geometri öğretiminin
404 öğrencilerin puanlarında bir artış olduğunu, uygulamadan bir ay sonra yapılan kalıcılık
405 testindeki öğrencilerin puanlarının azaldığını ve eski durumları arasında anlamlı bir fark
406 olmadığını göstermektedir.



Şekil 1. Grupların ön test, son test ve kalıcılık testi sonuçlarına göre dağılımı

Yukarda öğrencilerin ilk test, son test ve kalıcılık testlerinden aldıkları puanların ortalamaları grafik olarak gösterilmiştir. Her iki sınıfta da aktif öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencilerin aritmetik ortalaması ile geleneksel öğrenmenin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerin aritmetik ortalaması arasındaki fark son test ve kalıcılık testinde açıkça görülmektedir. Sonuç olarak elde edilen bulgulara göre aktif öğrenmenin yer aldığı gruptaki öğrenciler geleneksel öğretim grubundaki öğrencilere göre geometri dersinde daha başarılı olmuşlardır. Buna ek olarak geometrik kazanımlarını hatırlama tutmayı sürdürmüşlerdir.

425 Sonuçlar ve Tartışma

426 Daha önce de belirtildiği gibi, bu araştırma, aktif öğrenmenin ilköğretim geometri dersi
427 başarısı ve kalıcılık üzerindeki etkileri ve aktif öğrenme uygulamalarına ilişkin öğrenci
428 görüşlerini ortaya çıkarmak, sınıf öğretmenlerinin uygulamaya katılmadan önce ve
429 katıldıktan sonra geometri ünitesinin aktif öğrenme yöntemiyle işlenmesine yönelik
430 görüşlerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla elde edilen veriler
431 incelendiğinde ulaşılan başlıca sonuçlar şunlardır.

432 1. Aktif öğrenme yönteminin geometri dersinde öğrenci başarısını artırmada geleneksel
433 öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu ortaya çıkmıştır. Aktif öğrenme yöntemi ile
434 işlenen dersin, derse katılan öğrencilerin başarısını artırdığı ve beklentilerini daha çok
435 karşıladığı anlaşılmaktadır. Aktif öğrenme ile işlenen derslerin eğlenceli geçmesi,
436 öğrencilerin fikir üreten, bilgileri sorgulayan, üretken ve aktif katılımcı olması,
437 öğretmenlerinde dersi düzenlemesi ve öğrencilere rehberlik etmesi öğrenme sürecine
438 olumlu katkılar sağlamaktadır.

439 Bu araştırma yukarıda açıklanan sonuca göre aktif öğrenmenin öğrenci başarısı üzerinde
440 olumlu etkileri olduğunu göstermektedir. Bu sonuç aktif öğrenmenin farklı düzeylerde
441 ve çeşitli konu alanlarında başarıyı artırdığını saptayan birçok araştırma tarafından da
442 desteklenmektedir. Kalem ve Fer (2003) yüksek öğretim fizik, kimya ve matematik
443 öğretmenliği bölümlerinde, Gür (1998) matematik öğretmen adaylarında, Harvey (1999)
444 cebir derslerinde, Rosenthal (1995) matematik sınıflarında, Nakipoğlu ve Altınparmak
445 (2002) çeşitli öğretim düzeylerinde, Seyhan ve Gür (2004) ilköğretim matematik
446 dersinde, Sökmen (2000) kimya dersinde yaptıkları araştırmalarda bu sonucu destekler
447 sonuçlar elde etmişlerdir. Buna ek olarak Mason (1991) ilköğretim matematik dersinde,
448 Tombe (1989) yükseköğretim hizmet içi eğitim kurslarında, Narlı (2005)
449 yükseköğretimde sayısal denklik konusunun öğretiminde, Kyriacou (1992) ortaöğretim
450 matematik dersinde yapmış oldukları araştırmada aktif öğrenme yönteminin başarı
451 üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu saptamışlardır.

452 2. Aktif öğrenme yöntemi ile geleneksel öğretim yöntemi arasında ilköğretim 1. kademe
453 4. ve 5. sınıflardaki geometri konularının kalıcılığı açısından önemli farklılıklar ortaya
454 çıkmıştır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda aktif öğrenme yöntem ve tekniklerinin
455 uygulandığı deney grubunda kalıcılık düzeyinin, kontrol grubuna oranla daha fazla
456 olduğu saptanmıştır.

457 Bu sonuç alanyazındaki araştırmalarla tutarlı bir sonuçtur. Çullu (2003) aktif öğrenme
458 ve geleneksel ğretim yöntemlerinin sosyal bilgiler dersinde öğrencilerin hatırd tutma
459 zerindeki çalışmasında deney grubunun kalıcılık düzeyinin, kontrol grubuna göre daha
460 fazla olduğu ortaya çıkmıştır. Buna ek olarak Kılıç (2003) ilköğretim 5. sınıf matematik
461 dersinde yapmış olduğu araştırmada öğrencilerin hatırd tutma düzeyleri arasında deney
462 grubu lehine anlamlı bir fark olduğunu belirlemiştir.

463 Ders sürecinde aktiflik ve öğrenilen bilgilerin kalıcı olması, aktif öğrenmenin güçlü
464 yönleri olarak ifade edilmiştir. Aktif ğrenme sürecinde beyin fırtınası ve grup
465 alışması etkinliğinin ilgi çekme açısından ilk sırada yer aldığı görülmüştür. Aktif
466 ğrenme ile işlenen dersin öğrenme ve öğretme sürecine olumlu etkisi olduğu yolunda
467 sonuçlar bulunmuştur (Kalem ve Fer, 2003).

468

469 **neriler**

470 İlköğretimde geleneksel ğretim yöntemlerinin kullanılması hem bilişsel hem de
471 duyuşsal öğrenme ürünlerini olumsuz etkilemektedir (Altınok, 2004). Matematik
472 derslerinde etkililiği kanıtlanmış olan aktif öğrenme yöntem ve tekniklerinin
473 kullanımına yer verilmelidir.

474 Aktif ğrenme yöntem ve teknikleri uygulanırken kullanılacak araç ve gereçler
475 ekonomik ve derslerin içeriklerine uygun olacak şekilde geliştirilebilir. Ayrıca günlük
476 hayatta karşılaşılan araç gereçler kullanılması öğrencinin dersi daha iyi
477 anlamlandırmasını sağlayacağını düşünmekteyiz.

478 Halen çalışmakta olan sınıf öğretmenleri için matematik derslerinde aktif öğrenme
479 yöntem ve tekniklerini uygulayabilmelerine yönelik hizmet içi eğitim programları
480 düzenlenmelidir. Bu programlarda üniversiteden akademisyenler ve uzman kişiler görev
481 almalıdır.

482 İlköğretimdeki matematik derslerinde aktif öğrenme yöntem ve tekniklerinin
483 planlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi ile ilgili ğretmen el kitapları
484 hazırlanabilir.

485 Aktif ğrenme yöntem ve tekniklerini uygulayacak sınıf öğretmenleri yetiştirirken, bu
486 Öğretmenlerin uygulamalar sırasında karşılaştıkları sorunların neler olduğu
487 araştırılmalıdır.

488

489 **Kaynaklar**

490

491 Altınok, H. (2004). İşbirlikli Öğrenme, Kavram Haritalama, Fen Başarısı, Strateji
492 Kullanımı ve Tutum. Yayınlanmamış Doktora Tezi, D.E.Ü. Eğitim Bilimler
493 Enstitüsü.

494 Başer, N., Köröğlu, H., Özbellek, S. G. Ve Tezcan, C. (2002). İlköğretim Geometri
495 Öğretiminde Karşılaşılan Güçlükler ve Giderme Yolları, Buca Eğitim Fakültesi
496 Dergisi.

497 Baykul, Y. (1999). İlköğretimde Matematik Öğretimi. Ankara: Anı Yayıncılık.

498 Cook, E. D. & Hazelwood, A. C. (2002). An Active Learning Strategy for The
499 Classroom “Who Wants to Win... Some Mini Chips Ahoy?”. Journal of
500 Accounting Education. Sayı: 20 (297-306).

501 Çullu, F. (2003). Aktif Öğrenmenin Yüklem, Başarı ile Hatırda Tutma Üzerindeki
502 Etkileri ve Öğrenci Görüşleri. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, D.E.Ü. Eğitim
503 Bilimler Enstitüsü.

504 Harvey, Y. (1990) Algebra with a Discovery Approach. Document Resume. ED 434 832

505 Kalem, S. Ve Fer, S. (2003). Aktif Öğrenme Modeliyle Oluşturulan Öğrenme
506 Ortamının Öğrenme, Öğretme ve İletişim Sürecine Etkisi. Kuram ve Uygulamada
507 Eğitim Bilimleri/ Educational Sciences: Theory & Practice. Sayı 3. (Kasım 2003).

508 Kılıç, Ç. (2003). İlköğretim 5. Sınıf Matematik Dersinde Van Hiele Düzeylerine Göre
509 Yapılan Geometri Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarıları, Tutumları Ve
510 Hatırda Tutma Düzeyleri Üzerindeki Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi,
511 Anadolu Üniversitesi.

512 Köroğlu, H. ve Yeşildere, S. (2002). İlköğretim II. Kademedeki Matematik Konularının
513 Öğretiminde Oyunlar ve Senaryolar. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik
514 Eğitimi Kongresi. (16–18 Eylül 2002). Ankara: ODTÜ Kültür ve Kongre
515 Merkezi.

516 Kyriacou, C. (1992). Active Learning in Secondary School Mathematics. British
517 Educational Research Journal. Sayı 18. (3).

518 Mason, D. A. (1991). The Effects of Two Small-Group Models of Active Teaching and
519 Active Learning on Sixth-Grade Mathematics Achievement. . Dissertation
520 Abstract Index, 51 (08), 2622A.

- 521 Nakiboğlu, M. Ve Altıparmak, M. (2002). Aktif Öğrenmede Bir Grup Tartışması
522 Yöntemi Olarak Beyin Fırtınası. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi
523 Kongresi. (16–18 Eylül 2002). Ankara: ODTÜ Kültür ve Kongre Merkezi.
- 524 Narlı, S. (2005). Geliştirilen Başarı Testi ile Geleneksel ve Aktif Öğrenme
525 Yöntemlerinin Sayısal Denklik Konusunun Öğretiminde Başarıya Etkisinin
526 Değerlendirilmesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, D.E.Ü. Eğitim Bilimler
527 Enstitüsü.
- 528 Rosenthal, J. S. (1995). Active Learning Strageties in Advanced Mathematics Classes.
529 Studies in Higher Education, 20 (2) p 223-229.
- 530 Seyhan, G. Ve Gür, H. (2002). İlköğretim 7. sınıf matematik öğretiminde aktif öğrenme
531 yaklaşımı ile ilgili öğrenci görüşleri. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik
532 Eğitimi Kongresi. (16–18 Eylül 2002). Ankara: ODTÜ Kültür ve Kongre
533 Merkezi.
- 534 Sökmen, N. (2000). Önlisans Öğrencilerinin kimya dersinde uygulanan Aktif Eğitim
535 Yöntemleri. Eğitim ve Bilim. Sayı: 117.
- 536 Tombe, V. K. (1989). Selected Community Staff Development Programs in Maryland
537 and Virginia. Dissertation Abstract Index, 11 (06) 979A.
- 538 Yıldırım, A.; Şimşek, H. (2000). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara
539 Seçkin Yayınevi.
- 540 Gür, H. (1998). Matematik Öğretmen Adayının Aktif Öğrenme
541 Metodunu Kullanarak Matematiği Öğretmeyi Öğrenmesi.
542 <http://www.yok.gov.tr/eğitim/ogretmen/tez_ozetler/hgur.html>(22.08.2005)