



The Effect of Student Achievement in Cognitive Level of Peer Teaching Methods in Science Teaching

Adem YILMAZ¹ & Elif TAN²

Keywords
peer teaching,
science,
cognitive levels
of student
achievement.

Abstract

The aim of this study is to determine the effects to their achievement in the cognitive level the method of peer teaching of students in the science course and students' ideas for peer teaching method. Research control group is organized according to quasi-experimental design. For this purpose, in the 2015-2016 academic year, it was carried out in two primary schools with medium economic income in Kastamonu and Erzurum. In the study to measure the success of the cognitive level of students as a data collection tool consists of 20 items and Cronbach's alpha coefficient of 0.86, which Science Course to detect Achievement Test and affective skills of the science courses attitude scale, open-ended questions and semi-structured interview technique was used. In this study, 42 in the experimental group, 44 in the control group has been involved in a total of 86 students. In the experimental group peer teaching method is used, the control group is used traditional teacher-centered teaching methods. The data obtained from the studies, independent groups t-test using SPSS 20.0 software, test with two-way analysis of variance and the methods of frequency distribution analysis were analyzed. Research result has revealed that, primary school students of the peer education approach to science that improves the achievement of the course, cooperation and harmonious workings of his behavior between students and positive thoughts about the peer teaching method has been reached.

Fen Bilgisi Öğretiminde Akran Öğretimi Yönteminin Bilişsel Düzeyde Öğrenci Başarısına Etkisi

Anahtar Kelimeler
Akran öğretimi,
fen bilgisi,
bilişsel düzey
öğrenci başarısı.

Özet

Bu çalışmanın amacı, akran öğretimi yönteminin öğrencilerin fen bilgisi dersinde bilişsel düzeydeki başarılarına etkisini ve öğrencilerin akran öğretimi yöntemine yönelik düşüncelerini belirlemektir. Araştırma kontrol gruplu yarı deneysel desene göre düzenlenmiştir. Bu amaçla 2015-2016 öğretim yılında Kastamonu ve Erzurum ilinde bulunan orta düzey ekonomik gelire sahip iki ilköğretim okulunda gerçekleştirilmiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak öğrencilerin bilişsel düzeydeki başarılarını ölçmek için 20 maddeden oluşan ve Cronbach Alpha Katsayısı 0,86 olan fen bilgisi dersi başarı testi ve duyuşsal becerilerini tespit edebilmek için ise fen bilgisi dersi tutum ölçeği, açık uçlu sorular ve yarı yapılandırılmış mülakat tekniği kullanılmıştır. Çalışmada deney

¹ Corresponding Author. Kastamonu University, Faculty of Education, Department of Science Education, adem_gantep@hotmail.com

² Atatürk University, Faculty of Education, Department of Physics Education, eliftan2014.25@gmail.com

grubunda 42, kontrol grubunda 44 olmak üzere toplam 86 öğrenci yer almıştır. Deney grubunda akran öğretimi yöntemi, kontrol grubunda ise öğretmen merkezli geleneksel öğretim yöntemi kullanılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda elde edilen veriler, SPSS 20.0 programı kullanılarak bağımsız gruplar t-testi, iki yönlü varyans analizi ve frekans dağılımı analiz yöntemleri ile çözümlenmiştir. Araştırma sonucu göstermiştir ki, akran öğretimi yaklaşımının ilköğretim öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik başarılarını arttırdığı, öğrenciler arasında işbirliği ve uyumlu çalışma davranışlarını geliştirdiği ve akran öğretimi yöntemine yönelik olumlu düşüncelere sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

1. Giriş

İlkokul çağına gelmiş olan öğrenciler fizyolojik ve psikolojik özellikleri bakımından sürekli olarak hareket etme ve aktif olma eğilimi gösterirler. Bu özellikleri birçok zaman sınıf ortamının etkili bir şekilde kullanılması ve uygun bir zemin hazırlanması için öğretmenlere yardımcı olmaktadır (Gökçe, 2004). Fen bilgisi alanında öğrenme ortamlarının daha çok yaparak yaşayarak öğrenme sitiline uygun olacak şekilde tasarlanması öğrencilerin kavram ve olguları daha rahat özümsemesine yardımcı olacaktır (Bonwell ve Eison, 1991).

Eğitim, yüzyıllar boyunca hayat kalitesini etkileyen ve geliştiren toplumsal bir süreçtir. Bu sürecin temel yapı taşlarını da şüphesiz öğrenme ve öğretme faaliyetleri oluşturur (Erişti, 1998; Demirel, 2007). Bireyler yaşadıkları toplumda sosyal hayatın bir gereği olarak sürekli etkileşim içerisinde bulunurlar. Toplumda eğitim ve öğretimin bir gereği olarak resmi ve resmi olmayan şekillerde çeşitli deneyimlere sahip olurlar. Bu konuda en büyük faktörlerden biride akran gruplarıdır.

Akran grupları hayatımızdaki birçok deneyimin birlikte yaşandığı ve öğrenildiği toplumun vazgeçilmez parçalarından biridir. Akran grupları hakkında yapılan birçok çalışma akran grupları ile bir arada yapılan öğrenme aktivitelerinin daha kalıcı olduğunu ve tekrarlanma eğilimlerinin oldukça yüksek olduğunu göstermektedir (Gürler, 2005; Pehlivan, 2004; Gülay, 2008). Bunun yanı sıra akran gruplarının öğrencilerin kendilerini daha rahat hissettikleri bir ortam yaratılmasında önemli bir yere sahip olduğunu ve öğrencilerin derse aktif katılım gösterme eğilimlerini ve cesaret düzeylerini de olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir (Block ve Oberweiser, 1995; Tokgöz, 2007; Karabulut, 2003; Bond ve Castagnera, 2006).

Akran öğretimi bir başka ifadeyle, takım çalışması şeklinde destekleyici aktiviteler yapma sürecidir. Bu süreçte şüphesiz her öğrenci bir öğretmen işlevi görmektedir (Topping, 2005). Öğrenme ortamlarının dizayn edilmesinde ve özellikle benzer yaş aralıklarına sahip öğrenciler için aktif olarak süreçte yer alma imkânı sunan akran öğretimi, bu özelliği bakımından öğretmenler ve eğitimciler tarafından sıklıkla kullanılan bir öğretim yöntemidir (Potter, 1997). Ülkemizde de çağın gereksinimlerine ayak uydurmak amacıyla zaman zaman değişiklik gösteren Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) programları, geleneksel öğretim yöntemlerinden arındırılarak daha çok öğrenci merkezli öğretim yöntemlerine doğru geçiş yapmaya başlamıştır (Mazur, 1997; Gözütok, 2007). Yapılan çalışmaların

birçoğunda akran öğretimi ile işlenen ders ortamlarında öğrencilerin sürece daha aktif katıldıkları ve geri dönüt düzeylerinin oldukça yüksek olduğu belirtilmektedir (Graybeal ve Stodolsky, 1985; Sheldon, 2001; Butler, 2001).

Bu bilgiler ışığında çalışmamızın amacı, akran öğretimi yönteminin öğrencilerin fen bilgisi dersinde bilişsel düzeydeki başarılarına etkisini ve öğrencilerin akran öğretimi yöntemine yönelik düşüncelerini belirlemektir. Bu amaçla, araştırma kapsamında birtakım sorulara cevap aranmıştır:

- İlköğretim 8. sınıf fen bilgisi (fen ve teknoloji) dersi uygulamalarında akran öğretimi yönteminin uygulandığı deney grubu ile geleneksel (klasik) öğretimin yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin fen bilgisi (fen ve teknoloji) dersindeki başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- İlköğretim 8. sınıf fen bilgisi (fen ve teknoloji) dersi uygulamalarında akran öğretimi yönteminin uygulandığı deney grubu ile geleneksel (klasik) öğretimin yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin fen bilgisi (fen ve teknoloji) dersindeki başarıları arasında cinsiyet değişkeni açısından anlamlı bir fark var mıdır?
- İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin akran öğretimi yaklaşımı hakkındaki görüşleri nelerdir?

2. Literatür taraması

Akran öğretimi yöntemine yönelik olarak yapılan çalışmalar incelendiğinde yurtiçinde ve yurtdışında birçok çalışma yapıldığı görülmektedir. Subaşı (2002) yapmış olduğu çalışmada, deneysel bir model kullanmış olup, filoloji bölümünde eğitim gören 36 adet öğretmen adayına ön test son test deney kontrol grubu oluşturarak kompozisyon yazma becerilerini karşılaştırmıştır. Çalışma sonucunda akran öğretimi metodu kullanılan deney grubunun daha başarılı sonuçlar elde ettiğini belirlemiştir.

Taylı (2006) yılındaki araştırmasında, akran yardımcılığına yönelik bir uygulama gerçekleştirmiştir. Bu uygulamasında, kişilerin sosyal sorumluluğunun artıp artmadığını akran öğretimi yöntemini kullanarak tespit etmeye çalışmıştır. Yapılan çalışma sonucunda akran öğretimi yöntemi ile gerçekleştirilen eğitimler sonucunda kişilerin zamana bağlı olarak sosyal sorumluluklarının artış gösterdiğini belirlemiştir.

Akran öğretimini temele alarak yapılan bir başka çalışmada Katlav Önal (2008), özel eğitime ihtiyacı olan 3 öğrencinin akran öğretimi uygulamaları sonucunda okula karşı tutumlarının ve derslere karşı olan ilgilerinin artış gösterdiğini belirlemiştir.

Yardım (2009) tarafından yapılan bir çalışmada, akran öğretimi yönteminin öğrencilerin matematik dersine karşı olan tutumlarını etkileyip etkilemediği araştırılmıştır. Eylem araştırması şeklinde gerçekleştirilen çalışmada, öğrencilerin akran öğretimi ile eğitim almalarının matematik dersine karşı olumlu yönde etki sağladığı sonucuna varmışlardır.

Öğrenme ve öğretme süreçlerinin geliştirilmesinde önemli bir yeri bulunan geri bildirimler (testler, ölçekler vb.) akran öğretimi sürecinin başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesinde aktif olarak rol oynamaktadır. Alan yazın taramasında geri bildirim sürecinin sıklıkla kullanıldığı görülmektedir (Alavi ve Kaivanpanah, 2007; Amores 1997; Thompson, 2001; Subaşı, 2002; Ellis, 2001; Falchikov, 1986). Akran öğretime yönelik olarak yapılan incelemede yurtiçinde yapılan birçok çalışmanın yanı sıra yurtdışında da önemli bir yere sahip olduğu görülmektedir. Öğrenci başarılarının akran öğretimi yöntemiyle işlenen derslerde sınav başarılarına karşı olan etkisinin araştırıldığı çalışmalarda, akran öğretimi yönteminin öğrenme durumlarını geliştirdiği ve derse katılım oranlarında artış yarattığı gözlemlenmiştir (Cortright, Collins ve Di Carlo, (2005; Pilzer, 2001).

Akran öğretime yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde genel olarak; öğrencilerin performans çözme becerileri, eğitimcilerin akran öğretime yönelik görüşleri, öğretim üyelerinin akran öğretime yönelik görüşleri, fen bilgisi ve matematik derslerine yönelik akademik başarılarına olan etkisi ve kavram öğretime yönelik çalışmaların ağırlıkta olduğu görülmektedir (Johnson ve Johnson, 2001; Tuncer ve Kahveci, 2009; Crouch ve Mazur, 2001; Lasry, Mazur ve Watkins, 2007; Fagen, Crouch ve Mazur, 2002; Howard ve Kleiniert, 2002; Turpen ve Finkelstein, 2009; Turpen, Dancy ve Henderson, 2010; Nitta, 2010; Marx ve Cummings, 2007; Snider, 2004).

3. Yöntem

Araştırma sürecinde yarı deneysel desen kullanılmıştır. Yarı deneysel desen, eğitim alanına yönelik çalışmalarda, sürece etki eden tüm değişkenlerin denetim altına alınmadığı zamanlarda yoğun olarak tercih edilen bir araştırma desendir. Araştırma boyunca deney grubunda bulunan öğrencilere akran öğretime yönelik eğitim programları, kontrol grubunda bulunan öğrencilere ise geleneksel eğitim programları kullanılmıştır (McMillan ve Schumacher, 2006; Tabachnick ve Fidel, 2007).

3.1. Örneklem

Çalışma örneklemini belirlenirken yarı deneysel desen uygulamalarının yapısına uygun olacak şekilde seçkisiz atama yoluyla deney ve kontrol grubu belirlenmiş olup, gruplar arasındaki farkın mümkün olduğunca az olmasına dikkat edilmiştir (Ekiz, 2009; Büyüköztürk, 2010).

Çalışma grupları, Kastamonu ve Erzurum ilinde bulunan orta düzey ekonomik gelire sahip okullar arasından rastgele olarak seçilmiş ve uygulanan fen bilgisi dersi başarı ölçeği sonucu başarı puanlarının ortalaması birbirine en yakın olan gruplar arasından yine rastgele olacak şekilde deney grubu ve kontrol grubu oluşturulmuştur.

Çalışma kapsamında ilköğretim 8. sınıfa giden toplam 86 öğrenci çalışmaya dahil edilmiştir. Ayrıca yarı yapılandırılmış görüşme yapılacak öğrencilerin belirlenmesi aşamasında fen bilgisi dersi başarı ölçeği puanları dikkate alınmış düşük, orta ve yüksek düzey puan alan öğrenciler arasından her düzey için 5 öğrenci rastgele seçilerek toplam 15 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır.

3.2. Veri toplama aracı

Araştırma kapsamında fen bilgisi dersi başarı testi, açık uçlu sorular, fen bilgisi dersi tutum ölçeği ve yarı yapılandırılmış mülakat tekniği kullanılmıştır. Fen bilgisi dersi başarı testi ve açık uçlu sorular hazırlanırken öncelikle alan yazın titizlikle taranmış ve yeterli sayıda madde hazırlanarak geniş kapsamlı bir madde havuzu oluşturulmuştur. Daha sonra oluşturulan bu havuz konu alanında uzman kişilerce incelenerek uzman görüşü alınmış ve gerekli düzeltmeler yapılarak kullanıma hazır hale getirilmiştir. Ayrıca yarı yapılandırılmış görüşme formu da açık uçlu sorularda izlenen yol takip edilerek uzman görüşü doğrultusunda hazırlanmıştır.

Açık uçlu sorular ve yarı yapılandırılmış görüşme tekniği araştırma yapılan alanda derinlemesine inceleme yapılmasına imkân veren ve katılımcıların tutumlarını ölçmekte oldukça etkili veri toplama araçlarıdır (Erdoğan, 2000).

Araştırmacılar tarafından geliştirilen bir diğer veri toplama aracı ise 5'li likert tipinde "Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği -FBDTÖ-"dir. Toplamı oranlama yaklaşımına uygun olması, geliştirilmesi ve uygulanabilirliğinin kolay olması geliştirilen ölçeğin seçiminde etkili olmuştur (Maranell, 2007).

FBDTÖ'nin geliştirilmesi takip edilen süreçler; madde havuzunun oluşturulması, uzman kişilere başvuru da bulunulması, pilot uygulama ve ölçeğin düzenlenmesi, geçerlik ve güvenilirliğin sağlanması için gerekli istatistiksel analizlerin yapılması şeklindedir (Büyüköztürk, 2010; Ekiz, 2009). Ayrıca geliştirilen FBDTÖ'nün, geçerlik ve güvenilirlik açısından incelenmesi için madde analizi, açımlayıcı faktör analizi, doğrulayıcı faktör analizi, uzman görüşü, güvenilirlik katsayısı (Cronbach's Alpha) vb. istatistiki işlemleri de araştırmacılar tarafından titizlikle yerine getirilmiştir.

3.2.1. Madde havuzunun oluşturulması ve uzman görüşü

Araştırma konusu hakkında derinlemesine bir alan yazın taraması yapılmış olup, ilk etapta 40 adet ölçek maddesi yazılmıştır. Daha sonra kapsam geçerliliğinin sağlanması için konu alanında uzman 1 adet Profesör ve 2 adet Doçent ünvanlı öğretim üyelerine görüş sorulmuştur.

Alınan dönütler çerçevesinde konu alanını kapsamadığı ve kullanılmasının uygun olmadığı düşüncesiyle 14 madde çıkarılarak 26 maddelik bir ölçek geliştirilmiştir. Söz konusu ölçeğin 50 kişi üzerinde bir pilot uygulaması yapılmış, binişik değerlere sahip ve madde faktör yükleri düşük olan maddeler ölçekten çıkarılarak 20 maddeden oluşan bir ölçek geliştirilmiştir. Bu şekilde ölçeğin kapsam ve görünüş geçerlikleri sağlanmaya çalışılmıştır (Fraenkel ve Wallen, 2003).

3.2.2. Pilot uygulama ve ölçeğin düzenlenmesi

FBDTÖ'nün pilot uygulaması 2015 - 2016 yılında Kastamonu ve Erzurum ilinde bulunan okullarda öğrenim gören 50 kişilik 8.sınıf ilköğretim öğrencisinin katılımı ile sağlanmıştır. Bu çalışma ile ölçeğin katılımcılar tarafından nasıl cevaplandırıldığının anlaşılması amaçlanmıştır. Yapılan pilot uygulama sonrasında ölçeğin dil, anlatım ve genel yapısıyla ilgili düzenlemeler yapılarak son hali verilmiş ve 20 maddelik bir ölçek oluşturulmuştur.

3.2.3. Geçerlik ve güvenilirliğin sağlanması için gerekli istatistiksel analizlerin yapılması

FBDTÖ'nün yapı geçerliğinin ve güvenilirliğinin belirlenmesinde; madde analizi, açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi ve Cronbach's Alpha güvenilirlik katsayısı hesaplamaları yapılmıştır. Bir ölçeğin yapı geçerliği ölçeğin maddeleri ile kuramsal çerçevesinin ne kadar uyumlu olduğunu ifade etmektedir (Kane, 2001). FBDTÖ'nün yapı geçerliğinin belirlenmesi ve ölçekte bulunacak maddelere karar verilebilmesi için faktör analizi yapılmıştır. Faktör analizi açımlayıcı ve doğrulayıcı olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır (Büyüköztürk, 2010).

3.3. Veri analizi

Veri toplama araçları ile elde edilen veriler SPSS 20.0 ve LISREL 9.2 paket programları aracılığıyla gruplar arası t-testi, iki yönlü varyans analizi ve frekans dağılımı analiz yöntemleri ile çözümlenmiştir. Ayrıca faktör analizi uygulamalarına da yer verilmiştir (Tabachnick ve Fidell, 2001; Tavşancıl, 2006).

4. Bulgular ve Tartışma

Fen bilgisi dersi öğretiminde akran öğretimi yönteminin bilişsel düzeyde öğrenci başarısına etkisinin araştırıldığı bu çalışmada elde edilen sonuçların incelemesi, katılımcılara yönelik demografik özellikler, gruplar arası t-testi ön test ve son test sonuçları, çift yönlü ANOVA varyans analizi sonuçları, açık uçlu sorulara ait sonuçlar ve görüşmeye ait sonuçlar ve FBDTÖ'ne yönelik sonuçlar olmak üzere 6 boyutta ele alınmıştır.

4.1. Katılımcılara yönelik demografik özellikler

Akran öğretiminin bilişsel düzeydeki etkisinin araştırılmasına yönelik olarak oluşturulan deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilere ait demografik bilgiler Tablo 1'de sunulmuştur. Araştırmaya katılan kız öğrencilerin sayısı 41 (%47,67), erkek öğrencilerin sayısı ise 45 (%52,33) olarak bulunmuştur. Deney grubunu oluşturan öğrencilerin 19'u kız ve 23'ü erkek iken, kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin ise 22 kız ve 22 erkek öğrenciden oluştuğu görülmektedir.

Tablo 1. Deney ve kontrol grubu katılımcı sayıları

Gruplar	Deney grubu	Kontrol grubu	f	%
Kız	19	22	41	47.67
Erkek	23	22	45	52.33
Toplam	42	44	86	100

Akran öğretime yönelik olarak yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeye ait düşük, orta ve yüksek düzeyde puan alan öğrencilere ait demografik bilgiler Tablo 2'de sunulmuştur. Görüşmelere toplam 15 öğrenci katılmış olup, bunlardan 7 tanesi kız öğrencilerden 8 tanesi ise erkek öğrencilerden oluşmaktadır.

Tablo 2. Yarı yapılandırılmış görüşmeye ait katılımcı sayıları

Düzyey	Kız	Erkek	f	%
Düşük	2	3	5	33.33
Orta	3	2	5	33.34
Yüksek	2	3	5	33.33
Toplam	7	8	15	100

4.2. Gruplar arası ön test sonuçları

Uygulamalara başlamadan önce araştırmaya dahil edilen öğrencilerin başarı düzeylerinin belirlenmesi ve denk olduklarının incelenmesi amacıyla ön test yapılmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 3’de sunulmuştur.

0,05 anlamlılık düzeyinde $p>.05$ gruplar arası ön test sonuçları incelendiğinde gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmektedir. Bu durum grupların başarı düzeylerinin birbirine yakın olduğunu ve oluşturulan grupların benzer özelliklere sahip olduklarını göstermektedir.

Tablo 3. Gruplar arası ön test sonuçları

Gruplar	N	Ss	X	Df	t	p
Deney	42	4.06	9.87	41	0.93	0.483
Kontrol	44	4.81	10.76			

4.3. Gruplar arası son test sonuçları

Uygulama sonucunda araştırmaya dahil edilen öğrencilerin başarı düzeylerinin belirlenmesi ve akran öğretimi yönteminin geleneksel öğretime göre öğrencilerin akademik düzeylerinde anlamlı bir farklılık oluşturup oluşturmadığına dair son test yapılmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 4’de sunulmuştur.

0,05 anlamlılık düzeyinde $p>.05$ gruplar arası son test sonuçları incelendiğinde gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunduğu görülmektedir. Meydana gelen farklılığın hangi gruptan kaynaklandığının tespiti için grupların ortalama başarı puanları incelenecek olursa deney:35,77 kontrol: 21,03 olduğu görülecektir.

Bu sonuçlar bize deney grubunun lehinde anlamlı farklılık olduğunu göstermektedir. Akran öğretimi yöntemi ile işlenen fen bilgisi derslerinin öğrencilerin akademik başarı puanlarını olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

Tablo 4. Gruplar arası son test sonuçları

Gruplar	N	Ss	X	Df	t	p
Deney	42	7.88	35.77	54	2.66	0.028
Kontrol	44	6.32	21.03			

4.4. Çift yönlü ANOVA analizi sonuçları

Akran öğretimi yöntemi ile işlenen fen bilgisi derslerinin öğrencilerin akademik başarılarına olan etkisinin öğrencilerin cinsiyet değişkeni açısından anlamlı bir farklılık olup olmadığına dair yapılan çift yönlü ANOVA sonuçları Tablo 5’de görülmektedir. Elde edilen sonuçlar cinsiyet değişkeni açısından incelendiğinde anlamlı bir farklılık bulunduğunu göstermektedir. Bulunan bu farklılığın hangi değişkenden kaynaklandığının belirlemede ise akademik başarı puanlarının ortalamaları incelendiğinde (erkekler: 24.11, kızlar: 38,41) bu değişimin kız öğrencilerin lehine olduğu görülmektedir.

Tablo 5. Çift yönlü ANOVA varyans analizi sonuçları

Değişkenler	Kareler Toplamı	Df	Kareler Ortalaması	F	p
Geleneksel Ogr.	162.456	1	162.456	4.85	0.029
Cinsiyet	446.327	1	446.327	11.36	0.001
Başarı*Cinsiyet	2.846	1	2.846	0.033	0.003
Hata oranı	1778.214	81	42.65		
Toplam	27473.71	86			

4.5. Açık uçlu sorular ve yarı yapılandırılmış görüşme sonuçları

Fen bilgisi derslerinin akran öğretimi yöntemi ile işlenmesine yönelik olarak 15 öğrenci ile yapmış olduğumuz araştırma sonucunda görüşmeye katılan öğrencilerin süreç hakkındaki görüşleri ve açık uçlu sorulara vermiş oldukları cevaplardan bazıları şunlardır:

Ö1: Akran öğretimi yöntemi ilk başta bana çok bunaltıcı geldi. Ama zamanla arkadaşlarımla fikirlerimi paylaştım ve sürekli söz alabiliyor ve konuşabiliyordum.

Ö2: Akran öğretimi ile ders işlemek çok zevkli. Çünkü sevdiğim arkadaşlarım ile birlikte aynı grupta yer alıyorum.

Ö3: Derslere karşı olan düşüncelerim değişti. Artık fen derslerine karşı korku duymuyorum.

Ö4: Arkadaşlarım ile ders içerisinde rahatlıkla konuşabiliyorum ve öğretmenim bana konuştuğum için kızmıyor ve beni seviyor.

Ö5: Bu şekilde ders işlemek çok güzel. Dersler çok çabuk bitiyor ve hiç sıkılmıyorum.

Ö6: Sınıf arkadaşlarımla hepsi kendi arasında konuşuyorlar ve kimse kimseyi rahatsız etmiyor. Derslerimi daha rahat anlıyorum.

Ö7: Bir sonraki fen dersini dört gözle bekliyorum. Çünkü arkadaşlarıma anlatmak istediğim konular var.

Ö8: Fen derslerinden her zaman çok korkardım. Ama artık korkum yok. Çünkü fen dersini sevmeye başladım.

Ö9: İlk başta arkadaşlarımla anlaşamadım. Çünkü kimse kimseyi dinlemiyordu. Şu an ise bir konu buluyoruz ve ders bitene kadar onu konuşuyoruz.

Ö10: Keşke bütün derslerimizi bu şekilde işleyebilsek. Hiç sıkılmam.

4.6. Fen bilgisi dersi tutum ölçeğine yönelik sonuçlar

Madde analizi için ölçek de kullanılan her bir madde ile ölçek puanları arasındaki korelasyon değerleri belirlenmiştir (Tablo 6). Korelasyon değerleri incelendiğinde, bu değerlerin 0,432 ile 0,678 arasında değiştiği ve * $p < 0,01$ ve **Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlı olduğu görülmektedir.

Tablo 6. Madde-ölçek korelasyonları ve grup ortalamaları arası t-testi sonuçları

Madde no	Madde-toplam korelasyonları	Alt/üst grup ortalamalar arası farkın t- değeri	Madde no	Madde toplam korelasyonları	Alt/üst grup ortalamalar arası farkın t- değeri
1	0.472**	7.675*	11	0.678**	9.134*
2	0.483**	8.327*	12	0.588**	9.237*
3	0.555**	11.462*	13	0.539**	8.730*
4	0.674**	12.138*	14	0.675**	11.416*
5	0.596**	11.411*	15	0.549**	10.134*
6	0.477**	8.319*	16	0.452**	8.095*
7	0.432**	8.444*	17	0.552**	11.741*
8	0.488**	10.675*	18	0.669**	12.003*
9	0.646**	11.833*	19	0.547**	9.136*
10	0.492**	9.023*	20	0.533**	10.749*

*p< 0.01 **Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır.

4.6.1. Verilerin madde analizi için uygunluğu

Uygulama sonucu elde edilen verilerin faktör analizi için uygunluğu Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı ve Bartlett testi kullanılarak bulunmaktadır (Büyüköztürk, 2010). KMO değerinin 0,50'den büyük bulunması ve Bartlett testi sonucunun anlamlı çıkması faktör analizi yapılabilmesi için yeterli olarak kabul edilmektedir (Tabachnick ve Fidel, 2007). KMO katsayısı değeri ve Bartlett testi sonucu Tablo 7'de sunulmuştur. Uygulama sonucunda KMO değeri 0,82 olarak bulunmuş ve Bartlett testi ise 0,05 düzeyinde anlamlı olarak bulunmuştur.

Tablo 7. Faktör analizi için uygunluğun incelenmesi

KMO Katsayısı		0.82
	Ki-kare değeri	18435.38
Bartlett testi	Sd	3655
	p (p<0.05)	0.00

4.6.2. Açımlayıcı Faktör Analizi

Verilerin faktör analizine uygunluğu incelendikten, uygulanacak ölçeğin kaç farklı faktörden oluşacağına karar verme aşamasına geçilmiştir. Bu aşama da özdeğer istatistiği ve yamaç birikinti grafiği (scree plot) ölçütleri kullanılmıştır. Bu aşamadan sonra faktörlerin rotasyonu için varimax tekniği kullanılmış ve faktörlerin isimlendirilmesi aşamasına geçilmiştir. Tablo 8 incelendiğinde, birinci faktörün özdeğerinin, 9,244 olduğu ve toplam varyansın %42,334'ünü açıkladığı, ikinci faktörün özdeğerinin 5,311 olduğu ve toplam varyansın %26,275'ini açıkladığı görülmektedir. İki faktörlü ölçek yapısının genel olarak ise toplam varyansın %68,609'unu açıkladığı görülmektedir. Ölçek geliştirme çalışmalarında %50 ve üzeri değerlerin kabul edilebilir olduğu belirtilmektedir (Tabachnick ve Fidel, 2007).

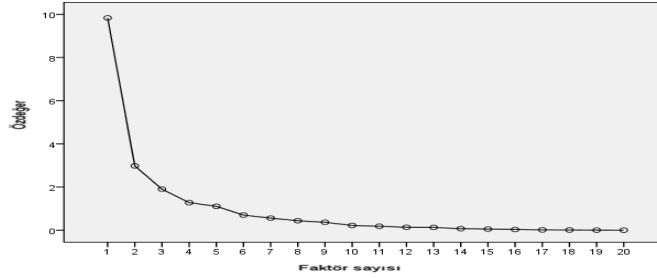
Tablo 8. Varyans ve özdeğer istatistiği

Faktör	Özdeğer	Varyans (%)	Kümülatif %
1	9.244	42.334	42.334
2	5.311	26.275	68.609

Ölçek geliştirme çalışmalarında genel olarak faktör sayısının belirlenmesinde öz değeri 1 ve 1 den büyük olan faktörler dikkate alınmaktadır (Büyüköztürk, 2010). Ölçeğin ilk analizinde, öz değeri 1'den büyük olan 9 faktör ile açıklandığı

görülmüştür. Ancak yamaç birikinti grafiği incelendiğinde ise (Şekil 1) eğimin kırılma noktasının 2 faktörden oluşabileceği görülmektedir.

Şekil 1. Yamaç birikinti grafiği



4.6.3. Faktörlerin İsimlendirilmesi

Akran öğretimi yöntemi ile işlenen fen bilgisi dersleri hakkında öğrencilerin tutum ve görüşlerini ölçmek amacıyla oluşturulan FBDTÖ'nin açımlayıcı faktör analizi sonucunda 2 faktörden oluşan bir yapıya sahip olduğu görülmektedir. Ölçekte bulunan faktörler alan yazın taraması sonucu; akran öğretiminin akademik başarıya katkısı ve akran öğretiminin hedefleri olarak isimlendirilmiştir. 20 madde olarak geliştirilen ölçeğin faktör yük değerleri incelendiğinde 0,499 ile 0,756 arasında değerler aldığı görülmektedir (Tablo 9). Akran öğretiminin akademik başarıya katkısına yönelik madde faktör yüklerinin, 0,574 ile 0,756 arasında, akran öğretimin hedeflerine yönelik madde faktör yüklerinin ise 0,499 ile 0,668 arasında değer aldığı görülmektedir. Madde faktör yüklerinin 0,40 üzerinde olması kabul edilebilir olduğunu göstermektedir (Büyükköztürk, 2010).

Tablo 9. Madde faktör yükleri ve Cronbach's Alpha Katsayısı

Faktörler	Madde No	Faktör Yükleri	Cronbach's Alpha
Akran öğretiminin akademik başarıya katkısı	16	0,756	0,87
	12	0,733	
	20	0,685	
	6	0,667	
	11	0,623	
	7	0,598	
	1	0,586	
	10	0,579	
Akran öğretiminin hedefleri	8	0,574	0,89
	17	0,668	
	5	0,674	
	14	0,642	
	9	0,603	
	2	0,599	
	19	0,573	
	4	0,543	
	13	0,521	
	15	0,517	
3	0,506		
18	0,499		
Toplam			0,88

4.6.4. Doğrulayıcı Faktör Analizi

FBDTÖ'nin faktör yapısının doğruluk düzeyinin tespit edilmesi amacıyla LISREL 9.2. paket programı ile doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Bu amaçla birçok uyum iyiliği istatistikleri kullanılmıştır (Şimşek, 2007).

Tablo 10. Uyum indeksleri değerleri

Analiz	X ²	X ² /df	RMSEA	RMR	SRMR	GFI	AGFI	NFI	CFI
İlk	411,13	2,99	0,051	0,049	0,055	0,90	0,89	0,87	0,91
Son	404,35	2,33	0,042	0,044	0,045	0,94	0,95	0,92	0,97

Ki-Karenin serbestlik derecesine oranı ile elde edilen değerler modelin uyumluluğu hakkında bilgi vermektedir. Tablo 10 incelendiği zaman Ki-Karenin serbestlik derecesine oranı değerinin 2,33 olduğu görülmektedir. Bu değerinin 3 veya altında bir değer çıkması modelin çok iyi bir model olduğunu göstermektedir (Sümer, 2000). Ayrıca RMSEA, RMR ve SRMR değerlerinin 0,06'nın altında olması model için iyi bir uyum göstergesidir (Brown, 2006). RMSEA, RMR ve SRMR değerlerine göre model iyi bir uyum değerine sahiptir diyebiliriz. GFI ve AGFI değerlerinin 0,90 ve üzerinde çıkması iyi bir uyum göstergesidir. NFI ve CFI uyum indeks değerleri 0,90 ve üzerinde bulunduğu iyi bir uyum var denilebilir (Şimşek, 2007). Bulunan bu değerler ışığında ölçeğimizin iyi bir uyuma sahip olduğunu söyleyebiliriz.

4.6.5. Güvenirlilik Analizi

Ölçeğimizin son halinin güvenilirlik analizi için FBDTÖ ile elde edilen puanların güvenilirlik katsayısı (Cronbach's Alpha) birinci grupta bulunan faktördeki maddeler için 0,87, ikinci grupta bulunan faktördeki maddeler için 0,89 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin tüm boyutları için Cronbach's Alpha katsayısı 0,88 olarak hesaplanmıştır. Güvenirlilik için Cronbach's Alpha katsayısı 0,80'den büyük olması ölçeğimizin güvenilir olduğunu göstermektedir (Ho, 2006; Field, 2009).

5. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada, akran öğretimi yöntemi ile işlenen fen bilgisi derslerinin 8.sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına olan etkisi araştırılmıştır. Araştırma kapsamında cinsiyet değişkeni ve öğrencilerin akran öğretime yönelik düşünceleri belirlenmeye çalışılmıştır. Akran öğretiminin bilişsel düzeydeki etkisinin araştırılmasına yönelik olarak oluşturulan deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilere ait demografik bilgiler incelendiğinde, araştırmaya katılan kız öğrencilerin sayısı 41 (%47,67), erkek öğrencilerin sayısı ise 45 (%52,33) olarak bulunmuştur. Deney grubunu oluşturan öğrencilerin 19'u kız ve 23'ü erkek iken, kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin ise 22 kız ve 22 erkek öğrenciden oluştuğu görülmektedir. Akran öğretime yönelik olarak yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeye ait düşük, orta ve yüksek düzeyde puan alan öğrencilere ait demografik bilgilere göre, görüşmelere toplam 15 öğrenci katılmış olup, bunlardan 7 tanesi kız öğrencilerden 8 tanesi ise erkek öğrencilerden oluşmaktadır. Uygulamalara başlamadan önce araştırmaya dahil edilen öğrencilerin başarı düzeylerinin belirlenmesi ve denk olduklarının incelenmesi amacıyla ön test yapılmış ve elde edilen sonuçlar 0,05 anlamlılık düzeyinde incelenmiştir. $p > .05$ gruplar arası ön test sonuçlarına göre gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmektedir.

Bu durum grupların başarı düzeylerinin birbirine yakın olduğunu ve oluşturulan grupların benzer özelliklere sahip olduklarını göstermektedir.

Uygulama sonucunda araştırmaya dahil edilen öğrencilerin başarı düzeylerinin belirlenmesi ve akran öğretimi yönteminin geleneksel öğretime göre öğrencilerin akademik düzeylerinde anlamlı bir farklılık oluşturup oluşturmadığına dair son test yapılmış ve elde edilen sonuçlar 0,05 anlamlılık düzeyinde incelenmiştir. $p > 0,05$ gruplar arası son test sonuçları incelendiğinde gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunduğu görülmektedir. Meydana gelen farklılığın hangi gruptan kaynaklandığının tespiti için grupların ortalama başarı puanları incelenecek olursa deney: 35,77 kontrol: 21,03 olduğu görülecektir. Bu sonuçlar bize deney grubunun lehinde anlamlı farklılık olduğunu göstermektedir. Akran öğretimi yöntemi ile işlenen fen bilgisi derslerinin öğrencilerin akademik başarı puanlarını olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

Akran öğretimi yöntemi ile işlenen fen bilgisi derslerinin öğrencilerin akademik başarılarına olan etkisinin öğrencilerin cinsiyet değişkeni açısından anlamlı bir farklılık olup olmadığına dair yapılan çift yönlü ANOVA sonuçları incelendiğinde, elde edilen sonuçlar cinsiyet değişkeni açısından anlamlı bir farklılık bulunduğunu göstermektedir. Bulunan bu farklılığın hangi değişkenden kaynaklandığının belirlemesinde ise akademik başarı puanlarının ortalamaları incelendiğinde (erkekler: 24,11, kızlar: 38,41) bu değişimin kız öğrencilerin lehine olduğu görülmektedir.

Ayrıca araştırmacılar tarafından geliştirilen FBDTÖ'ne yönelik analizler incelendiğinde, madde analizi için ölçek de kullanılan her bir madde ile ölçek puanları arasındaki korelasyon değerleri belirlenmiştir. Korelasyon değerlerinin 0,432 ile 0,678 arasında değiştiği ve $*p < 0,01$ ve $**$ Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlı olduğu görülmektedir. Uygulama sonucu elde edilen verilerin faktör analizi için uygunluğu Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı ve Bartlett testi kullanılarak bulunmaktadır (Büyüköztürk, 2010). KMO değerinin 0,50'den büyük bulunması ve Bartlett testi sonucunun anlamlı çıkması faktör analizi yapılabilmesi için yeterli olarak kabul edilmektedir (Tabachnick ve Fidel, 2007). KMO katsayısı değeri ve Bartlett testi sonucu, KMO değeri 0,82 olarak bulunmuş ve Bartlett testi ise 0,05 düzeyinde anlamlı olarak bulunmuştur. Verilerin faktör analizine uygunluğu incelendikten, uygulanacak ölçeğin kaç farklı faktörden oluşacağına karar verme aşamasına geçilmiştir. Bu aşama da özdeğer istatistiği ve yamaç birikinti grafiği (scree plot) ölçütleri kullanılmıştır. Bu aşamadan sonra faktörlerin rotasyonu için varimax tekniği kullanılmış ve faktörlerin isimlendirilmesi aşamasına geçilmiştir. Bulunan değerler incelendiğinde, birinci faktörün özdeğerinin, 9,244 olduğu ve toplam varyansın %42,334'ünü açıkladığı, ikinci faktörün özdeğerinin 5,311 olduğu ve toplam varyansın %26,275'ini açıkladığı görülmektedir. İki faktörlü ölçek yapısının genel olarak ise toplam varyansın %68,609'unu açıkladığı görülmektedir. Ölçek geliştirme çalışmalarında %50 ve üzeri değerlerin kabul edilebilir olduğu belirtilmektedir (Tabachnick ve Fidel, 2007). Ölçek geliştirme çalışmalarında genel olarak faktör sayısının belirlenmesinde öz değeri 1 ve 1 den büyük olan faktörler dikkate alınmaktadır (Büyüköztürk, 2010). Ölçeğin ilk analizinde, öz değeri 1'den büyük olan 9 faktör ile açıklandığı görülmüştür. Ancak

yamaç birikinti grafiği incelendiğinde ise eğimin kırılma noktasının 2 faktörden oluşabileceği görülmektedir.

Akran ğretimi yöntemi ile işlenen fen bilgisi dersleri hakkında öğrencilerin tutum ve görüşlerini ölçmek amacıyla oluşturulan FBDT'nin açımlayıcı faktör analizi sonucunda 2 faktörden oluşan bir yapıya sahip olduğu görülmektedir. Ölçekte bulunan faktörler alan yazın taraması sonucu; akran öğretiminin akademik başarıya katkısı ve akran öğretiminin hedefleri olarak isimlendirilmiştir. 20 madde olarak geliştirilen ölçeğin faktör yük değerleri incelendiğinde 0,499 ile 0,756 arasında değerler aldığı görülmektedir. Akran ğretiminin akademik başarıya katkısına yönelik madde faktör yüklerinin, 0,574 ile 0,756 arasında, akran öğretimin hedeflerine yönelik madde faktör yüklerinin ise 0,499 ile 0,668 arasında değer aldığı görülmektedir. Madde faktör yüklerinin 0,40 üzerinde olması kabul edilebilir olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2010). FBDT'nin faktör yapısının doğruluk düzeyinin tespit edilmesi amacıyla LISREL 9.2. paket programı ile doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Bu amaçla birçok uyum iyiliği istatistikleri kullanılmıştır (şimşek, 2007). Ki-Karenin serbestlik derecesine oranı ile elde edilen değerler modelin uyumluluğu hakkında bilgi vermektedir. Karenin serbestlik derecesine oranı değerinin 2,33 olduğu görülmektedir. Bu değerinin 3 veya altında bir değer çıkması modelin çok iyi bir model olduğunu göstermektedir (Sümer, 2000). Ayrıca RMSEA, RMR ve SRMR değerlerinin 0,06'nın altında olması model için iyi bir uyum göstergesidir (Brown, 2006). RMSEA, RMR ve SRMR değerlerine göre model iyi bir uyum değerine sahiptir diyebiliriz. GFI ve AGFI değerlerinin 0,90 ve üzerinde çıkması iyi bir uyum göstergesidir. NFI ve CFI uyum indeks değerleri 0,90 ve üzerinde bulunduğunda iyi bir uyum var denilebilir (şimşek, 2007). Bulunan bu değerler ışığında ölçeğimizin iyi bir uyuma sahip olduğunu söyleyebiliriz. leğimizin son halinin güvenirlik analizi için FBDT ile elde edilen puanların güvenirlik katsayısı (Cronbach's Alpha) birinci grupta bulunan faktördeki maddeler için 0,87, ikinci grupta bulunan faktördeki maddeler için 0,89 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin tüm boyutları için Cronbach's Alpha katsayısı 0,88 olarak hesaplanmıştır. Güvenirlik için Cronbach's Alpha katsayısı 0,80'den büyük olması ölçeğimizin güvenilir olduğunu göstermektedir (Ho, 2006; Field, 2009).

Çalışma sonucunda elde edilen veriler ışığında akran ğretimi yönteminin 8.sınıf ğrencilerinin fen bilgisi derslerindeki akademik başarılarına olumlu yönde katkı sağladığı ve bu katkının cinsiyet değerine karşı duyarlı olduğu ve kız öğrenciler lehinde yneldeği belirlenmiştir. Ayrıca ğrenciler ile yapılan görüşmelerde ise akran öğretimine yönelik uygulamalarda daha zgr ve rahat davranabildiklerini ve düşüncelerini rahatlıkla ifade edebildiklerini belirtmişlerdir. Çalışmamız da ek olarak 20 maddelik iki faktörlü ve Cronbach's alpha katsayısı 0,88 olan geçerliği ve güvenirliği sağlanmış bir ölçek de geliştirilmiştir. Araştırmacılar tarafından yapılacak yeni çalışmalarda akran öğretimine yönelik uygulamaların diğer derslerde de kullanım alanlarının araştırılması ve meta analiz uygulamaları yardımıyla derinlemesine incelenmesi önerisinde bulunulabilir.

Kaynakça

- Alavi, S. M. ve Kaivanpanah, S. (2007). Dönüt beklentisi ve efl öğrencilerinin ingilizce başarısı. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 3 (2), 181-196.
- Block, E. M. ve Oberweiser, B. (1995). Using classwide peer tutoring to facilitate inclusion of students with disabilities in regular physical education. *Professional Development Collection*, 52 (1), 47.
- Bond, R. ve Castagnera, E. (2006). Peer supports and inclusive education: an underutilize resource. *Theory into Practice*. 45 (3), 224-229.
- Bonwell, C.C. ve Eison, J.A. (1991). *Active learning: Creating excitement in the classroom*.
- Butler, A. (2001). Preservice music teachers' conceptions of teaching effectiveness, microteaching experiences, and teaching performance. *Journal of Research in Music Education*, 49 (3), 258-272.
- Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: İstatistik, araştırma deseni SPSS uygulamaları ve yorum*, 11.Baskı. Ankara: PegemA.
- Cortright, R.N., Collins, H.L. ve DiCarlo, S.E, (2005). Peer instruction enhanced meaningful learning: Ability to solve novel problems. *The American Physiology Society*, 29, 107- 111.
- Crouch, C. H. ve Mazur, E. (2001). Peer instruction: Ten years of experience and results. *American Journal of Physics*, 9, 69. 970- 977.
- Demirel, Ö. (2007). *Öğretme Sanatı* (12. Baskı). Ankara: PegemA.
- Ekiz, D. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*, 2.Baskı, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Erdoğan, E. (2000). *Çağdaş eğitim sistemleri*, İstanbul: Sistem Yayıncılık
- Erişti, B. (1998). Üniversite öğrencilerinin öğretme öğrenme sürecine katılım durumları. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Fagen, A.P., Crouch, A.P. ve Mazur, E. (2002). Peer instruction: Results from a range of classrooms. *The Physics Teacher* 40. 206- 209.
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS* (Third Ed.). London: SAGE
- Fraenkel, J. R., ve Wallen, N. E. (2003). *How to design and evaluate research in education*, Fifth Edition. New York: McGraw-Hill.
- Gökçe, E. (2004). İlköğretimde aktif öğrenme sürecine ilişkin öğrenci ve öğretmen görüşleri. *Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1, 53-64.
- Gözütok, D. (2007). *Öğretim ilke ve yöntemleri*, Ankara: Ekinoks Yayınevi
- Graybeal, S. S. and Stodolsky, S. S. (1985). Peer work groups in elementary schools. *American Journal of Education*, 94, 409
- Gülay, H. (2008). 5-6 yaş çocuklarına yönelik akran ilişkileri ölçeklerinin geçerlik güvenilirlik çalışmaları ve akran ilişkilerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Gürler, A. (2005). Çocuğun suça yönelmesinde aile faktörünün ve akran gruplarının rollerinin incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksel Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Ho, R. (2006). *Handbook of univariate and multivariate data analysis and interpretation with SPSS*. Florida: Chapman ve Hall/CRC.
- Howard, C., ve Kleiniert H. (2002). Summary report: Special education teacher survey 2002. Interdisciplinary Human Development Institute, University of Kentucky.
- Johnson, D.W. ve Johnson, R.T. (2001). Teaching students to be peacemaker: A meta-analysis, Education Research Information Center (ERIC) - ED 460 178, (2001).
- Kane, M. T. (2001). Current concerns in validity theory. *Journal of Educational Measurement*, 38(4), 319-342.
- Karabulut, E. Ö. (2003). Aile planlaması konusunda üniversite öğrencilerinin akran eğitimi etkinliklerinin değerlendirilmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Katlav, Önal, Z. (2008). Akran öğrenciler desteği ile sunulan sabit bekleme süreli öğretimin genel eğitim sınıflarında eğitim gören özel gereksinimli öğrencilerin çıkarma işlemini kazanmalarındaki etkililiğinin incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Lasry, N., Mazur, E. ve Watkins, J. (2007). Peer instruction: From harvard to the two-year collage. *American Journal of Physics* 11, 76. 1066- 1069.
- Maranell, G. M. (2007). *Scaling: A sourcebook for behavioral scientists*. Piscataway, NJ: Aldine Transaction.
- Marx, J.D. ve Cummings, K. (2007). Normalized change. *American Journal of Physics* 57, 1. 87-91.
- Mazur, E. (1997). Peer instruction: A user's manuel. NJ: Prentice-Hall. Upper Saddle River.
- McMillan, J. H. and Schumacher, S. (2006). *Research in education: Evidence-based inquiry* (sixth Ed.). Boston: Pearson.
- Nitta, H.(2010). Mathematical theory of peer instructional Dynamics. *Physical Review Special Topics-Physics Education Research*, 6, 2. 154
- Pehlivan, K. G. (2004). Lise öğrencilerinin sınav kaygıları ile baş etmelerinde akran rehberliğinin katkısı. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Pilzer, S. (2001). Peer instruction in physics and mathematics, *PRIMUS* 11 (2), 185-192.
- Potter, J. (1997). New directions in student tutoring. *Education & Training*, 39 (1), 24-29.
- Sheldon, A. D. (2001). Peer and cross-age tutoring in music music *Educators Journal*, 87 (6), 33-38.

- Snider, L.A. (2004). Teaching students to think using peer instruction and student electronic response (PISER) for the enhancement of conceptual and critical learning.
- Subaşı, G. (2002). Yazılı akran dönütü eğitimi ve bu eğitimin öğrencilerin yazma ürünleri üzerindeki etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Sümer, N. (2000). Yapısal eşitlik modelleri: Temel kavramlar ve örnek uygulamalar. *Türk Psikoloji Yazıları*, 3(6), 49-74.
- Şimşek, Ö. F. (2007). *Yapısal eşitlik modellemesine giriş: Temel ilkeler ve LISREL uygulamaları*. Ankara: Ekinoks
- Tabachnick, B. G. ve Fidell, L.S. (2001). *Using multivariate statistics*, Fourth Edition, MA: Allyn ve Bacon, Inc.
- Tabachnick, B. G. ve Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics*, (5th Ed.). Boston: Allyn ve Bacon.
- Tavşancıl, E. (2006). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi*, 3.Baskı. Ankara: Nobel.
- Taylı, A. (2006). Akran yardımcılığı uygulaması aracılığıyla lise öğrencilerinde kişisel ve sosyal sorumluluğun artırılması. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tokgöz, S. S. (2007). Akran öğretiminin altıncı sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersi başarılarına ve fen dersine olan tutumlarına etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Topping, J. K. (2005). Trends in peer learning. *Educational Psychology*, 25 (6), 631-645.
- Tuncer, A.T. and Kahveci, G. (2009). Az gören 8. sınıf öğrencilerine kavram haritasıyla özet çıkarma becerisinin akran aracılığı ile öğretimi, *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi* 7, 4. 853- 877.
- Turpen, C. ve Finkelstein, N.D. (2009). Not all interactive engagement is the same: Variation in physic professors' implementation of peer instruction. *Physical Review Special Topic- Physic Education Research* 5, 2. 1-18.
- Turpen, C., Dancy, M. ve Henderson, C. (2010). Faculty perspectives on using peer instruction: A national study.
- Yardım, H.G. (2009). Matematik derslerinde akran eğitimi yaklaşımının 9. sınıf öğrencilerine etkisi üzerine eylem araştırması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.