

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTA ÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI
EĞİTİMİ BÖLÜMÜ
MATEMATİK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

MATEMATİK DERSLERİNDE AKRAN EĞİTİMİ
YAKLAŞIMININ 9.SINIF ÖĞRENCİLERİNE ETKİSİ ÜZERİNE
EYLEM ARAŞTIRMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
Halim Güven YARDIM

Ankara-2009

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAY SAYFASI

Halim Güven YARDIM ‘ın “Matematik Derslerinde Akran Eğitimi Yaklaşımının 9.Sınıf Öğrencilerine Etkisi Üzerine Eylem Araştırması” başlıklı tezi 31/03/2009 tarihinde, jürimiz tarafından Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü Matematik Eğitimi Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Adı Soyadı

İmza

Üye (Tez Danışmanı): Doç. Dr. Ahmet ARIKAN.....

.....

Üye : Prof. Dr. Ziya ARGÜN.....

.....

Üye : Doç. Dr. Safure BULUT.....

.....

ÖNSÖZ

Araştırmanın planlamasında ve yürütülmesinde görüşleriyle yardımcı olan, çalışma boyunca her zaman yanımda olan ve yol gösteren ve hiçbir yardımı esirgemeyen tez danışmanım Doç. Dr. Ahmet ARIKAN'a en derin saygılarımla teşekkür ederim.

Araştırmanın gerçekleşmesi için gerekli izni veren Okul Müdürü Gülser ÖZKAN başta olmak üzere, çalışmanın yürütülmesi aşamasında yardımlarına sık sık başvurduğum meslektaşlarım matematik öğretmenlerinden Sema IRMAK ve Simin DEMİR'e teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca verdiğim her kararda yanımda olan eşime ve bana bu çalışmayı tamamlama fırsatını veren 15 aylık kızım Almina'ya çok teşekkür ederim.

Halim Güven YARDIM

ÖZET

MATEMATİK DERSLERİNDE AKRAN EĞİTİMİ YAKLAŞIMININ 9.SINIF ÖĞRENCİLERİNE ETKİSİ ÜZERİNE EYLEM ARAŞTIRMASI

Yardım, H.Güven

Yüksek Lisans, Ortaöğretim Bölümü Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Ahmet ARIKAN

Ocak – 2009

Bu çalışma akran eğitimi yönteminin dokuzuncu sınıf öğrencilerinin matematik dersine karşı tutum ve davranışlarında meydana gelebilecek bilişsel ve davranışsal değişiklikleri meydana çıkarmayı amaçlamaktadır. Araştırma, Manisa'nın bir merkez ilçesinde yer alan bir Anadolu Lisesinde öğrenim gören oniki 9. sınıf öğrencisi ile yapılmıştır. Öğretmenin araştırmanın merkezinde olması ve kendi öğretim etkinliklerini geliştirmek istediğinden araştırma bir eylem araştırması örneğidir. Çalışmada akran eğitiminin çapraz akran eğitimi ve karşılıklı akran eğitimi olmak üzere iki modeli kullanılmıştır. Akran eğitimi programı başlamadan önce planlama yapılmış ve plan doğrultusunda çalışma yürütülmüştür. Çalışma sonunda araştırmacı ve bir uzman tarafından hazırlanan görüşme formundaki sorular öğrencilere sorulmuş ve görüşleri alınmıştır.

Verilerin analizinde öğrencilerin görüşleri fenomenografik yöntemin teknikleri kullanılarak karşılaştırılmış, kategorilere ayrılmış ve yorumlanmıştır. Araştırma sonucunda matematik dersinde akran eğitiminin öğrencilerde davranışsal ve bilişsel olmak üzere etkileri olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu etkiler çalışmada uygulanan akran eğitiminin iki çeşidi için olduğu kadar öğreten ve öğrenen öğrenciler için de ayrı ayrı ortaya konmuştur. Akran eğitiminin bu çalışmada ortaya çıkan bilişsel açıdan en önemli etkileri öğrencilerin öğretirken öğrenmesi, akademik ortalamalarının yükselmesi ve problem çözme becerilerinin artmasıdır. Davranışsal

açıdan ise takım çalışmasının önemini artırması, özgüvenin artması, biri kimin rolünü üstleniyorsa onun özelliklerini alır anlamına gelen rol teorisi ve öğrenmeye karşı sorumluluğun artmasıdır. Olumsuz olarak değerlendirilebilecek etkiler ise öğrencide meydana gelebilecek kavram kargaşası, devamsızlık sorunu ve cinsiyet farklılığının öğrencide meydana getirdiği motivasyon düşüklüğüdür.

ABSTRACT

AN ACTION RESEARCH UPON THE EFFECT OF PEER TUTORING ON 9TH GRADE STUDENTS IN MATHEMATICS LESSONS

Yardıı, H.Güven

M. Sc. Thesis, The Department of Secondary Mathematics Teaching

Thesis Advisor: Doç. Dr. Ahmet ARIKAN

January – 2009

This study has aimed to explore cognitive and behavioural differences on the attitudes of ninth grade students towards mathematics lessons by using peer tutoring method. The research was carried out with twelve selected candidates of 9th class students who study at an Anatolian High School in a town of Manisa. Since the teacher is in the centre of the research and wants to develop his teaching activities the research is a sample of action research. Two models of peer tutoring were used in the study: Cross Peer Tutoring and Reciprocal Peer Tutoring. Before the peer tutoring programme started it was planned and conducted according to the plan. At the end of the study, questions prepared by the researcher and a specialist asked to the students and their conceptions were taken.

In the analysis of the data students' conceptions were compared, categorized and interpreted by using a phenomenographic approach. It is concluded that peer tutoring in maths has some behavioural and cognitive effects on students. These effects were exhibited separately for both two kinds of peer tutoring and also for the students who acted as tutees and tutors. The most important cognitive effects of peer tutoring emerged in the study are students' learning process by teaching, the increase

of their school grades and the increase of their problem solving skills. The other effects from behavioural view is enhancing team work, increasing self confidence, role theory and increasing responsibility for learning. Other effects which can be considered as negative are the concept clashes that the student may face, and the attendance problem and motivation decrease in the students caused by gender difference.

İÇİNDEKİLER

JÜRİ ÜYELERİNİN İMZA SAYFASI	ii
ÖNSÖZ	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	viii
TABLolar VE ŞEKİLLER CETVELİ	x
BÖLÜM	
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Problem Cümlesi	5
1.3. Araştırmanın Amacı	5
1.4. Araştırmanın Önemi	6
1.5. Varsayımlar	7
1.6. Sınırlılıklar	8
1.7. Tanımlar	8
1.8. İlgili Araştırmalar	9
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE	11
2.1. Akran Eğitimi Organizasyonu	14
2.1.1. Bağlam	16
2.1.2. Hedefler	16
2.1.3. Katılımcıların Seçimi ve Eşleştirme	17
2.1.4. Eğitim Öncesi Bilgilendirme	17
2.1.5. Çalışmaya Başlama	18
2.1.6. Materyaller	19
2.1.7. Gözlem	19
2.1.8. Değerlendirme	19

3. YÖNTEM	21
3.1. Araştırmanın Modeli	21
3.1.1. Bağlam	21
3.1.2. Hedefler	22
3.1.3. Katılımcıların Seçimi ve Eşleştirme	22
3.1.4. Eğitim Öncesi Bilgilendirme	25
3.1.5. Çalışmaya Başlama	25
3.1.6. Materyaller	25
3.1.7. Gözlem	26
3.1.8. Değerlendirme	26
3.2. Katılımcılar	27
3.3. Verileri Toplama Teknikleri	27
3.4. Verilerin Analizi	29
4. BULGULAR VE YORUMLAR	31
4.1. Görüşmeye Dayalı Bulgular ve Yorumlar	31
4.1.1. 9. Sınıf Matematik Eğitiminde Akran Eğitiminin Etkisi İle İlgili Görüşmelerin Analizi	31
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	80
5.1. Sonuçlar	80
5.1.1. Öğretmenlerin Düşünceleri	81
5.1.2. Öğrenenlerin Düşünceleri	82
5.2. Öneriler	85
5.2.1. Araştırmacılara	85
5.1.2. Öğretmenlere	86
KAYNAKÇA	87
EKLER	97

TABLolar VE ŞEKİLLER CETVELİ

Tablo 1.	Çalışmaya Başlamadan Önce Öğrencilerin Matematik Dersi Sınavlarından Aldıkları Puanlar
Tablo 2.	ÇAE Grubundaki Öğrencilere Ait Kişisel Bilgiler
Tablo 3.	KAE Grubundaki Öğrencilere Ait Kişisel Bilgiler
Tablo 4.	Öğrencilerin Matematik Dersi Sınavlarından Aldıkları Puanlar
Tablo 5.	9. Sınıf Matematik Dersi Akran Eğitimi İle İlgili 1. Soruya Verilen Cevapların Analizi
Tablo 6.	9. Sınıf Matematik Dersi Akran Eğitimi İle İlgili 2. Soruya Verilen Cevapların Analizi
Tablo 7.	9. Sınıf Matematik Dersi Akran Eğitimi İle İlgili 3. Soruya Verilen Cevapların Analizi
Tablo 8.	9. Sınıf Matematik Dersi Akran Eğitimi İle İlgili 4. Soruya Verilen Cevapların Analizi
Tablo 9.	9. Sınıf Matematik Dersi Akran Eğitimi İle İlgili 5. Soruya Verilen Cevapların Analizi
Tablo 10.	9. Sınıf Matematik Dersi Akran Eğitimi İle İlgili 6. Soruya Verilen Cevapların Analizi
Tablo 11.	9. Sınıf Matematik Dersi Akran Eğitimi İle İlgili 7. Soruya Verilen Cevapların Analizi
Tablo 12.	9. Sınıf Matematik Dersi Akran Eğitimi İle İlgili 8. Soruya Verilen Cevapların Analizi
Tablo 13.	9. Sınıf Matematik Dersi Akran Eğitimi İle İlgili 9. Soruya Verilen Cevapların Analizi
Tablo 14.	9. Sınıf Matematik Dersi Akran Eğitimi İle İlgili 10. Soruya Verilen Cevapların Analizi
Tablo 15.	9. Sınıf Matematik Dersi Akran Eğitimi İle İlgili 11. Soruya Verilen Cevapların Analizi
Tablo 16.	9. Sınıf Matematik Dersi Akran Eğitimi İle İlgili 12. Soruya Verilen Cevapların Analizi
Şekil 2.1.	Akran eğitimi çeşitleri
Şekil 2.2.	Planlama ve yürütme

1. GİRİŞ

Bu bölümde, “Problem Durumu”, “Problem Cümlesi”, “Araştırmanın Amacı”, “Araştırmanın Önemi”, “Varsayımlar”, “Sınırlılıklar” ve “Tanımlar” alt başlıkları ele alınmıştır.

1.1 Problem Durumu

18. yüzyılda, İngiltere’de bir zihinsel engelliler okulunda öğrencileri daha fazla eğitebilmek amacıyla ilk kez akran eğitimi programı yürütülmüştür. 18. yüzyılın sonlarına doğru ise bu uygulamalar azalmıştır. Daha sonra 1960’larda ekonomik anlamda özellikle fakir ve azınlıktaki öğrencilerin başarılarını artırmada kullanmak üzere büyük ilgi görmüştür. “No Child Left Behind Act of 2001 (Hiçbir Çocuk 2001 Hareketinin Gerisinde Kalmasın)” projesinde amaçlandığı üzere, bütün çocukların standartlara erişmesi için akran eğitimi tekrar önemli bir strateji haline gelmiştir. Barley (2002), yaptığı bir araştırmada belirttiği gibi akran eğitimi, “geleneksel grup öğretimiyle geniş kitlede öğrencilere hassas, sistematik ve etkili öğretim sağlamak için öğretmenlerdeki gizli kuşkuculuğa” cevap verir. Bu başarısı düşük öğrencilerle bire bir ilgilenmek üzere öğretmenlere bir vasıta sağlar.

Akran eğitimi modelinde öğrenciler, benzer sosyal grupta olan arkadaşlarının öğrenmelerine yardımcı olup öğretirken kendileri de öğrenmektedir. Akran eğitim modelinde, akranların birbirleriyle özdeşimi, sosyal etkileşimi ve işbirlikçi öğrenmelerinden doğan sosyal öğrenmeden yararlanırlar.

Akran eğitimi başlangıçta daha çok, okuma-yazma ve yabancı dil derslerinde uygulanmıştır. Daha sonra genişleyerek fen ve matematik derslerinde kullanılmaya başlanmıştır. Son yıllarda ise ilköğretim birinci kademedeki sınıfın tümünün katılımının sağlandığı sınıf geneli akran eğitimi programı uygulanmaktadır. Matematik dersinde akran eğitimi programı yürütme ihtiyacı duyulmasının sebebi ise matematikte öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin, ilköğretim birinci kademedeki ortaöğretim son sınıfa kadar hemen hemen her sınıfta bulunmasıdır. Evelyn ve Johannes 2003 yılında yaptıkları bir araştırmada ilköğretim birinci kademedeki okuyan

öğrencilerin yaklaşık %5 ile %10 arasındakilerinin matematik öğrenmede güçlük çektiğini tespit etmişlerdir. Bu güçlüklerin nedenleri pek çoktur. Bunlardan birini Carnine (1997) öğrencilerin bireysel öğrenme özellikleri ile aldıkları öğretimin birbirini tam karşılamaması olarak açıklamıştır. Diğer nedenler çocuğun zihinsel işlev, motivasyon, strateji kazanma ve uygulama, problem çözme, hafıza, kelime hazinesi gibi özellik ve yeteneklerine göre açıklanabilir. Bu durumda öğretim, öğrencinin ihtiyaçlarına göre uyarlanmalıdır. Bir başka deyişle matematikte güçlük çeken öğrencilerin hepsi özel ilgiye ihtiyaç duyarlar. Bu öğrencilerin özel eğitime, daha fazla yardıma ve matematikte bir aracıya ihtiyaçları vardır. Akran eğitimi öğrenciler arasında sosyal etkileşimi arttırdığından öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin davranışlarını olumlu yönde etkiler.

Franca (1990) akran eğitiminin davranış bozukluğu gösteren öğrenciler için olumlu sosyal etkileşimin artması, matematiğe karşı gelişen tutumla ve öğrenen ile öğretene arasındaki olumsuz sosyal etkileşimin de azalmasıyla ilgisi olduğunu tespit etmiştir. Fantuzzo (1992) akran eğitiminin öğrenciler için sosyal kazanımlara katkısı olduğunu ileri sürer. Benzer olarak Rooney-Rebek ve Johnson (1986) akran eğitimi sonrasında farklı etnik gruplardan oluşan birinci sınıf öğrencilerin bahçede daha çok etkileşim içine girdiklerini gözlemlemiştir.

“Öğrenme sürecinin sosyal kavramına göre öğrenme, sosyal ortamda gerçekleşir.” (Vygotsky, 1978). Buna göre akran eğitimi programına katılan bir öğrenci diğer bireyle etkileşime gireceğinden doğal olarak öğrenecektir, geri dönüt alacaktır veya bireyin inandıklarıyla ya da mevcut anlayışıyla çelişkili bir şeylerden azar azar bilgi toplayacaktır. Bu çelişki bireyin mevcut bilgi temelini tekrar düzenlenmesine ve yapılandırmasına vesile olur. Böylece yeni bilgileri daha iyi anlaması ve aklında tutması sağlanır. Bu nedenle etkileşim kavramsal gelişmeyi hızlandırır (Dimant ve Bearison, 1991). Akran eğitimi sadece iki öğrencinin birbirine akademik kazanç sağlaması anlamına gelmez. Akran eğitimi programına katılan öğrenciler arasında etkileşim gerçekleşir. Öğrenme bu şekildeki bir etkileşim yoluyla başlar. Öğrenmeye istekli öğrencileri bir araya getirmek bilgi inşası ve öğrenmeyi gerçekleştiren etkinliklere sebep olabilir. Slavin (1991)’e göre öğrenenlerin çalıştığı

ve birbirleriyle işbirliği yaptıkları ortamları kullanan birçok öğretim ve eğitim yaklaşımları entelektüel, kavramsal, sosyal ve etkili alanlarda gelişme göstermiştir.

Vygotsky, öğrenmenin kültürel içerik içinde ön hazırlayıcı alet gibi dille ve sosyal uzlaşma yoluyla gerçekleşeceğini iddia etmiştir. Bu sosyal yapısalcı felsefe, öğrencilerin geleneksel çıraklıktakine benzer usulle öğrenmesi ve bilişsel çıraklık fikrinin tanıtılmasıyla genişletilmiştir. Öğrenmenin amacı hakiki ortamda gerçek problemleri çözmektir. Akran eğitimi için bu, çok gerçekçi bir ortamdır. Geleneksel çıraklıkta olduğu gibi öğrenciler kavram özetlerinin didaktik eğitiminden çok önlerindeki etkinliklerle meşgul olurlar.

Akran eğitiminin faydalarını bilişsel ve davranışsal olarak iki kategoriye ayırıyoruz. Bilişsel kazanımların değişik faydaları vardır. Bunlardan biri öğrencilerin akademik eğitime ayırdıkları süre ve derslerle meşguliyetleri artmasıdır. Greenwood (1991) bu sayede öğrencilerin okul puanlarının arttığını söylemiştir.

Bilişsel açıdan elde edilen kazanımlardan diğeri öğrencilerin öğretirken öğrenmesidir. Etkileşim sürecinde öğreten öğrencinin de fayda gördüğü anlaşılmıştır. Bargh ve Schul (1980) birilerine bir şeyler öğretmek için hazırlanmanın veya ayrıntılı açıklama yapmanın kavramsal yapılandırmayı teşvik ettiğini söyler. Topping, Campbell, Douglas ve Smith (2003), ayrıca öğreten öğrencilerin materyalleri yeni yollarla tekrar düzenlemelerini ve açıklama yapmaya cesaretlendirdiğini bulmuşlardır. Bunun yanında basit metotların yardımcı olamayacağına işaret eder ve daha önceki konularda eksik noktaların tekrar düzenlenmesine teşvik eder.

Bilişsel açıdan elde edilen bir diğerkazanım da öğrencilerin problem çözme yeteneklerinin gelişmesidir. Bir problemi farklı açılardan düşünebilmek ve farklı çözümlerini tecrübe etmek benzer problemleri çözmede yardımcı olur. Akran eğitimi sayesinde her iki öğreten ve öğrenen öğrenciler problem çözmede kullanılan farklı yöntem ve teknikleri kullanma fırsatı bulurlar.

Akran eğitiminin davranışsal açıdan kazanımları ise şu şekilde sıralanır: Birlikte çalışma fırsatlarının doğması, arkadaş edinmesi, özgüven ve saygı yapılandırması, takım oyunu yeteneklerini ilerletmesi ve liderlik vasıflarını geliştirmesidir (Mynard ve Almarzouqi, 2006). Bunların dışında rol teorisi de önemli

bir kazanımdır. Puchner (2003) rol teorisini, öğrencilerin biri öğretmen gibi davranırsa daha sonra başarıyı etkileyen statü, otorite, öz sezgi ve davranış gibi öğretmenlerin özelliklerini alır şeklinde açıklamıştır. Öğrenciler öğretmen gibi davranarak yukarıda belirtilen bir takım önemli değerlerin farkına varır. Ayrıca “ileride öğretmen olabilir miyim?” sorusunun cevabını da bu rolü üstlenerek bulabilirler.

Akran eğitiminin davranışsal faydalarından biri de akran eğitimi süresince oluşan rahat ve arkadaşça havanın kaygıyı azaltması ve öğrenmenin kolaylaştırılmasıdır. (Cohen, 1986; Nevi, 1983). Öğrenciler ders esnasında bulamadıkları rahat ortamı akranıyla birlikte öğrenirken bulur. Birçok öğrenci öğretmenin anlattığı bir noktayı anlamasa da sınıf arkadaşlarından çekindiği için sormak istemez. Bu durum öğrenmeyi güçleştirir. Akranına ise sınıfta anlamadığı ve kendisi için belki boşlukları dolduracak önemli noktaları sorarak öğrenebilir. Bu durum bir bulmacanın eksik parçalarını küçük bir çocuğun başkasından yardım alarak doldurmasına benzetilebilir.

Akran eğitiminin bir diğer davranışsal faydası da öğrencinin öz saygısı üzerine olumlu etki yapmasıdır. Topping ve Ehly (1998) akran eğitiminin performans neticesinden çok öğrenme metotları, ima edilen ödül cümleleri ve öz denetleme üzerine odaklandığını belirtmişlerdir. Akran eğitimi başarıyı, çaba göstermenin ve pratik yapmanın bir fonksiyonu olarak vurgular. Başarı kişiselleştirilmiştir ve artış gösterir. Böylece çiftler arasında paylaşılarak önemli kaygıları azaltır. Öğreten için rolü genişletmek, davranış modelleme ve öğrenenin öğrenme yapısını kurmayı içeren daha büyük yeteneklerin hislerine eşlik etmesi öğretmenin öz saygı hislerini artırabilir. (Topping ve Ehly, 1998). Topping ve Bamford (1998a) bu düşünceye şunu ilave etmiştir ki düşünceyi modelleme ve matematiksel sözcükleri kullanma yanında öğretmenler, bir problemle uğraşıp üstesinden gelerek başa çıkma yeteneklerini modeller. Bu da özgüven üzerine olumlu etki yapar.

Akran eğitiminin faydaları üzerine 2005 yılında araştırma yapan Hairul ve Joyce benzer sonuçlar bulmuşlardır. Akran eğitimi öğrenmeyi etkiler çünkü (a) kendine özgü pozitif güdü besler ve katılımcılar arasında kavramsal yetenekleri artırır, (b) öğrenen ve öğretmenin akademik ve sosyal gelişimini ilerletir, (c) öğretmenin

kişisel becerilerini artırır, (d) öğrencilerin görev devamını ve yarış ve kişisel kontrol düşüncelerini geliştirir.

Öğrencilerin akran eğitimi programına katılımını sağlayarak yukarıda açıklanan bilişsel ve davranışsal faydalardan hangilerini kazanacağı veya başka kazanımlar ya da olumsuz davranışlar kazanıp kazanmayacakları merak konusudur. Ancak akran eğitiminin birden fazla çeşidi vardır. Her bir çeşit için farklı davranışsal ve bilişsel kazanımlar elde edilebilir. Bu araştırmada Bölüm 2 de açıklanan iki çeşit akran eğitimi modeli kullanılmıştır.

Akran eğitimi üzerine yapılan çalışmalar gösteriyor ki akran eğitimi öğretene için artan akademik fayda, sınıf içi davranış sorunlarında azalma, birlikte çalışmanın değerini artırması, özürlü ve özürsüz öğrenciler arasında gelişen ilişkiler, öğrenci çiftleri arasındaki ilişkilerin sosyometrik ölçümlerinde artma ve öğrencilerin davranışlarında ve kendine olan güvenlerinde artma gibi birçok olumlu etkiye katkıda bulunmuştur. (Greenwood, Carta ve Hall, 1988).

1.2. Problem Cümlesi

Bu araştırmanın temel problemi: “Matematik derslerinde akran eğitimi yaklaşımının 9.sınıf öğrencilerine etkileri nelerdir?” sorusunun araştırılmasıdır.

1.3. Araştırmanın Amacı

Akran eğitimi, öğrenciler arası etkileşimi geliştirmek ve başarıyı arttırmak amacıyla geliştirilmiş bir yöntemdir. İlk kez, okuma ve yazma problemi olan öğrencilere uygulanmıştır (Punchner,2003). Daha sonra matematik, fen bilimleri ve yabancı dil öğreniminde kullanılmaya başlanmıştır. Yapılan çalışmalar da genelde ilköğretim çağındaki öğrenciler ile gerçekleşmiş, ortaöğretim öğrencileri üzerinde genel bir değerlendirme yapılmamıştır.

Bu çalışmanın amacı, akran eğitimi sayesinde her iki öğretene ve öğrenen öğrencilerin matematik dersine karşı tutum ve davranışlarında meydana gelebilecek bilişsel ve davranışsal değişiklikleri meydana çıkarmaktır.

1.4 Araştırmanın Önemi

Problem durumunda hemen hemen tüm sınıflarda matematik dersinde öğrenme güçlüğü ile karşılaşan öğrencilerin bulunduğu belirtilmiştir. Carnie, bu öğrencilerin, genelde matematik bilgisinin hatırlanması ve elde edilmesinde zorluklara neden olan hafıza bozukluklarının olabileceğini belirtmiştir. Hatta bu öğrencilerin, bilişsel yöntemleri elde etme ve uygulamada karşılaşılan problemlerin sebep olduğu matematik sorularını çözmek için uygun strateji kullanımında yetersizlik gösterebileceklerini söylemiştir (Carnie, 1997). Bu sebeplerle öğrendikleri bilgileri yeni ve bilinmeyen sorunlara geçişte ve genelleştirmede yetersiz kalırlar. Bu öğrencilere verilen bir soruda gereken farklı basamakları mümkün olduğu kadar açık hale getirmek için sık sık, açık olarak doğrudan öğretim sağlanmalıdır. “Doğrudan öğretim matematikte güçlük çeken öğrencilerin problem çözme yeteneği ve pratik kazanması için çok etkilidir.” (Evelyn ve Johannes, 2003, s.97).

Bu araştırmada sadece matematikte güçlük çeken öğrencilerin değil yardım aldıkları akranlarının da davranışları gözlemlenmiştir. Akran eğitimi her iki öğrenci için de faydalıdır. 1970-1980 arasında yürütülen araştırmalar akran eğitiminin faydalarını göstermektedir. 1982 de yapılan bir meta-analiz her iki ilköğretim birinci ve ikinci kademedeki akran eğitimi ile diğer geleneksel öğretim tekniklerini karşılaştıran 65 çalışmayı incelemiştir. İncelemede ders alan öğrencinin başarısı ve davranışları açısından 38 çalışmadan 33’ünde büyük bir etki görülmüştür. Ders veren öğrencinin davranışlarını inceleyen 5 çalışmadan 4’ünde davranışların geleneksel öğretim yöntemlerinde olduğundan daha olumlu olduğu görülmüştür (Puchner, 2003).

2007 yılında ülkemizde bir araştırma yürüten Tokgöz, akran eğitimi öğretim yönteminin altıncı sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersi başarıları, akan elektrik

konusuna karşı geliştirdikleri tutum ve hatırlama oranları üzerine etkisinin geleneksel öğretim yöntemi ile karşılaştırılmasını yapmıştır (Tokgöz, 2007).

2003 Amerikan Eğitim Araştırmaları Birliğinin yıllık toplantısı için hazırlanan bir araştırmada öğrencilerin bakış açısından akran eğitimi üzerine nitel bilgilerin eksikliğinden bahsedilmiştir. “Bazı çalışmalar öğrencilere sezgilerini sormuştur fakat akran eğitiminin derin nitel bir çalışması yapılmamıştır.” (Puchner, 2003, s.12). 2003 yılından günümüze kadar ise yapılan birkaç çalışma vardır. 2005 yılında Robinson ve Schofield isimli araştırmacılar Amerika’da yaşayan Afrikalı öğrencilerle matematik dersinde akran eğitimi programı yürütmüşlerdir. Bu nitel çalışmada akran eğitiminin davranışsal kazanımlarını ortaya çıkarmışlardır. 2006 yılında Mynard ve Almarzouqi Birleşik Arap Emirlikleri’nde bayanlarla İngilizce dersinde akran eğitimi programı uygulamışlardır. Araştırmacılar bir görüşme formu kullanarak katılımcıların görüşlerini dikkate almışlardır. Bu çalışmada elde edilen nitel verilerin akran eğitimi literatürüne katkıda bulunacağına inanıyoruz. Akran eğitimi süresince öğrencilerde meydana gelebilecek olumlu veya olumsuz değişiklikleri meydana çıkarmak bu açıdan önemlidir.

1.5. Varsayımlar

1.5.1. Çalışmaya katılan öğrenciler araştırmanın konusuna ilgi duymaktadır.

1.5.2. Öğrenciler görüşlerini hür iradeleri doğrultusunda objektif olarak ortaya koymaktadırlar.

1.5.3. Hazırlanacak sorular, öğrencilerin görüşlerini açık şekilde ortaya koymalarını sağlayacaktır.

1.6. Sınırlılıklar

Bu çalışmayla ilgili olarak aşağıdaki sınırlılıklar dikkate alınmaktadır.

1.6.1. Bulgular, örneklem genişliği ve araştırmanın yapıldığı zaman açısından belirli bir çerçeve içinde dikkate alınmalıdır.

1.6.2. Çalışma sadece 9. sınıf öğrencileri üzerine olacaktır. Diğer sınıflara genellenemez.

1.6.3. Çalışma esnasında öğrenciler sadece araştırmacının dağıtacağı çalışma kâğıdından faydalanacaktır.

1.7. Tanımlar

1.7.1. Akran (Peer): Aynı sosyal gruba dahil yani yaş, cinsiyet, cinsel yönelim, meslek, sosyo-ekonomik ve sağlık durumu gibi ortak özellikleri olan insanlar için kullanılır (<http://www.leylektengunumuze.net/content/view/102/75/>).

1.7.2. Akran Eğitimi (Peer Tutoring): Sosyal etkileşimi olan, benzer dil, tutum ve davranışa sahip olan iki kişi arasında bilgi, davranış ve tutum değiştirmek amacıyla yapılan planlı bir eğitim yöntemidir (Falchikov ve Blythman 2002).

1.7.3. Karşılıklı Akran Eğitimi (KAE) (Reciprocal Peer Tutoring): Öğrencilerin ikisinin de aynı seviyede olması durumudur. KAE eşleşmesinde öğrenciler aynı düzeyde çalışabilmekte ve her iki öğrenci öğretmen ve öğrenci rolünü üstlenmektedirler. KAE modelinde her iki öğreten ve öğrenen öğrenci fayda sağlayabilmektedir (Fantuzzo, 1995).

1.7.4. Çapraz Akran Eğitimi (ÇAE) (Cross-Level Peer Tutoring) : Öğrencilerden birinin diğerine göre daha ileri düzeyde olması durumudur. Çapraz akran eşleşmeleri daha çok akademik kapasiteye sahip olan öğrenciyle, öğrenme zorluğu çeken öğrenci arasında gerçekleşir. Akademik üstünlüğü olan öğrenci daima öğreten, diğeri ise daima öğrenendir (Falchikov ve Blythman 2002).

1.8. İlgili Araştırmalar

Araştırmacının yaptığı literatür taraması sonucu araştırmayla ilgili çalışmalar bulunmuştur. Bunlardan birisi Britz ve arkadaşlarının 1989 yılında matematiksel performans üzerine akran eğitiminin etkilerini tekrar gözden geçirdikleri çalışmadır. 1980 ile 1989 yılları arasındaki çalışmaları inceledikten sonra düşük başarıda, hafif özürlü veya sosyal olarak özürlü çocukların da katıldığı her iki öğretene ve öğrenen öğrenci için, akran eğitiminin, matematikte belirli kavramsal kazançlara katkıda bulunmakta etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Bir diğeri Franca ve arkadaşlarının 1990 yılında davranış bozukluğu gösteren sekiz ilköğretim ikinci kademe öğrencisi ile aynı-yaş akran eğitimi modeli kullandıkları çalışmadır. Sonuç olarak matematiğe karşı olumlu davranış ve notlarda yükselme gözlemlendiği kadar sosyal etkileşimde de belirgin gelişme görülmüştür.

Akran eğitiminde eğitim öncesi bilgilendirmenin büyük önemi vardır. Fuchs 1994 yılında akran eğitiminde deneyim ve bilgilendirilmenin, 16 ilköğretim birinci kademe sınıfında etkisini araştırmıştır. Eğitim öncesi bilgilendirilen ve deneyimli öğrencilerin açıklamaları kavramsalardan çok algoritmik eğilim göstermesine rağmen daha etkileşime yakın açıklamalar ve sağlıklı öğretim ilkelerini kullanmışlardır. Buna paralel olarak Bentz ve Fuchs (1996) öğrenme güçlüğü çeken 7-9 yaş arası öğrencilerde bilgilendirme ve pratik sağlamanın, matematikte akran eğitimi süresince yardım etme davranışlarında etkilerini araştırmıştır. Yardım etme konusunda bilgilendirilen öğrenciler, bu konuda bilgilendirilmeyen öğrencilere göre daha çok doğrudan yardım etme davranışı göstermiştir.

Akran eğitimi yöntemi kullanarak öğrenen ve öğretene öğrencilerin akademik başarılarını araştıran araştırmalar da vardır. Bunlardan biri, yaşları dokuz ile onbir arasında değişen ve matematikte durumu riskli olan 64 öğrenci ile KAE modeli kullanılarak yapılan çalışmadır. Bu araştırma sonucunda öğrenen öğrencilerin matematik dersinde ilerleme kaydettikleri görülmüştür (Topping, Campbell, Douglas ve Smith, 2003). Bir diğere araştırma ise Philips ve arkadaşları tarafından 1993 yılında ilköğretim matematik dersinde 40 sınıfta sınıf geneli müfredata dayalı ölçme ve akran eğitimi birleştirdikleri çalışmadır. Sonuçlara göre matematik dersinde

akademik seviyesi düşük ve orta düzeyde olan öğrenciler kontrol sınıflarına göre fark edilebilir oranda başarı sağlamışlardır (Topping, Campbell, Douglas, ve Smith, 2003).

Mayfield ve Vollmer de 2007 yılında aynı evde yaşayan dört kızın her birinin hem öğretene hem de öğrenen rolünü üstlendikleri bir akran eğitimi programı yürütmüşlerdir. Kızların matematiksel işlemler hakkında düşünceleri pek iyi değildi. Öğrenciler çalışmaya başlamadan önce bir uzman öğretici, öğretene rolünü üstlenecek öğrenciye her bir matematik işlemi için üç dakikalık bir eğitim vermiştir. Sonuçlar bütün hedef becerilerde öğrencilerin performanslarının arttığını göstermiştir. 3 ay sonra işlemler üzerine daha önceden eğitim verilmeden tekrar akran eğitimi programı yürütülmüştür. Öğrenciler 12 matematiksel işlemin 7 sinde gelişme göstermişlerdir.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

“Akran eğitimi” kavramı için “işbirliğine dayalı öğrenme” ve “ikili öğretme” gibi terimler kullanılmaktadır. Akran eğitimi, öğrencilerin birbirlerine, bire bir yardımcı olma metodudur. Bu metot, sorunlu öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılamak üzere başladıysa da geçmişi ve şu andaki durumu ne olursa olsun, bütün öğrenciler için faydalı bir yöntemdir. Akran eğitiminin amacı, öğrencinin belirli problemlerine yardımcı olmak, öğrenme becerisinin gelişmesini sağlamak (nasıl öğreneceğini öğrenme) ve özgüven kazanmasına yardımcı olmaktır.

“İşbirliğine dayalı ve katılımcı metotları kullanan programlar, akran eğitimi kendi yaklaşımlarının bir uzantısı olarak düşüneceklerdir. Bununla birlikte daha geleneksel, bireysel veya grup öğretimi kullanan programlardaki öğrenci ve öğretmenler, akran eğitiminin öğrenme ortamını değiştirdiği gibi öğrencilerin rollerini de değiştirdiğini göreceklerdir. Akran eğitimi kullanıldığında öğretim ortamı daha çok öğrenen merkezli hale gelir ve öğrenciler öğrenmeyi şekillendirmede daha önemli rol oynamış olur.” (Imel, Kerka, Pritz, 1994).

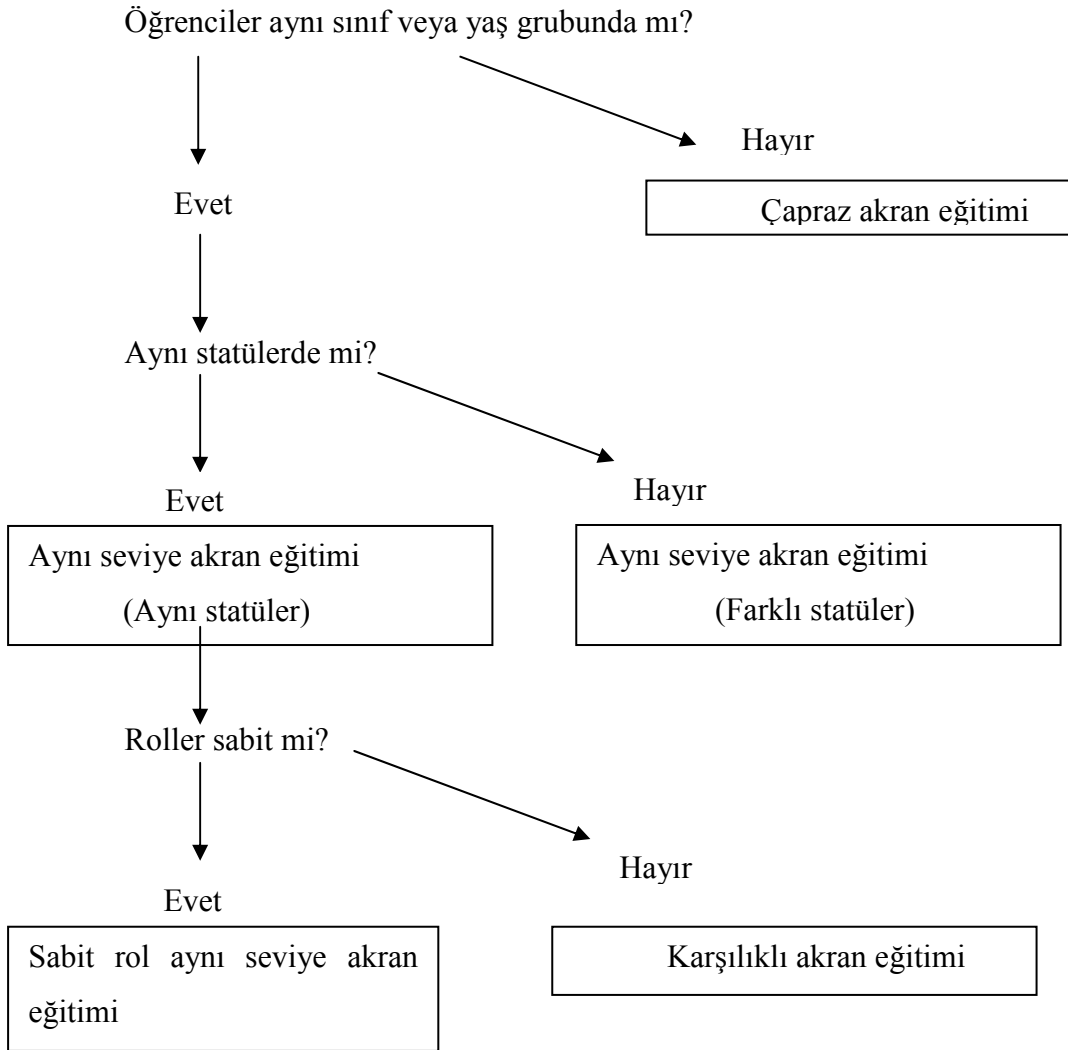
Akran eğitimi kullanan öğretmen, bir rehber ve bir antrenör gibi hareket ederek birlikte öğrenen ve işleri kolaylaştıran yardımcı kişi haline gelir. Öğretmen artık bütün cevapları veren bir kişi değil, öğrencilerle konuşarak fikir veren ve strateji gösteren birisidir.

Akran eğitimi programı yürütürken birçok sorunla karşılaşabiliriz. Bunlardan en önemlisi öğrencilerin eşleştirilmesidir. Topping (1996) dokuz farklı akran eğitimi biçimi tanımlamıştır. Bunlar:

- Farklı yaşlarda küçük grup eğitimi,
- Kişiselleştirilmiş öğretim sistemi,
- Tamamlayıcı öğretim,
- Aynı yaş sabit rol eğitimi,
- Aynı yaş karşılıklı akran eğitimi,
- Farklı yaşlar arası sabit rol eğitimi,
- Aynı yaş grup eğitimi,
- Akran yardımıyla yazma,

Akran yardımıyla uzaktan öğrenmedir.

Falchikov ve Blythman 2002 yılında “Learning Together” adlı kitaplarında akran eğitimi çeşitlerini aşağıdaki gibi özetlemişlerdir.



Şekil 2.1. Akran eğitimi çeşitleri (Falchikov, N. ve Blythman, M., 2002, s.8)

Her bir biçim farklı ihtiyaçlara cevap verse de akran eğitimi programını yürütmenin ana hatları vardır. Goodlad (1999) akran eğitimi programı tasarlamak için yedi altın kural listelemiştir:

- 1) “Kim, kime, ne amaçla, ne öğretiyor?” şeklinde tahtaya bir yazı yazarak etkileşim programının amaçlarını açıkça belirleyin.
- 2) Öğrencilerin cinsiyet, yakınlık ya da etniklerine göre eşleşme kurallarını içeren, yürütülen programdaki sorumluluklarını ve rollerini belirleyin.
- 3) Öğreten öğrencileri, içerik ihtiyaçlarına ve “durdurma, zamanlama, ödül” gibi etkileşim tekniklerine göre eğitin.
- 4) İçeriği yapısallaştırın; böylece maksimum katılım ve destek içeren, tamamıyla anlaşılabilir anlamlı görevler ortaya çıkar.
- 5) Öğreten öğrencilere, materyal ve brifinglerle düzenli olarak destek sağlayın.
- 6) Lojistik desteği herkes için uygun ortam ve zaman bulmak gibi mümkün olduğu kadar kolaylaştırıcı tutun.
- 7) Programı değerlendirin.

Akran eğitiminin etkin olmasını sağlayan ana unsurlar aşağıdaki gibidir:

- Akran eğitimi etkinlikleri yapısaldır.
- Öğretmenler davranışları dikkatlice gözlemler.
- Katılımcılar eğitim öncesi bilgilendirilir.
- Öğrenciler ders verme rolü için iyi hazırlanırlar.
- Ders esnasında öğretmen etkinlikleri takip eder ve uygun durumlarda geri dönüt sağlar. (Barley, 2002, s.93).

Akran eğitimi programı uygulamadan önce öğrencilerin ihtiyaçları belirlenmeli ve bu ihtiyaçları en iyi şekilde karşılamak üzere bir program tasarlanmalıdır. İki öğrenciyi bir sıraya oturtup ellerine materyal vermekle akran eğitimi programı yürütülmez. Başarılı bir çalışma öncesinde ve süresince yapılması gereken bir takım olmazsa olmaz düzenlemeler vardır.

2.1. Akran Eğitimi Organizasyonu

Akran eğitimi programı düzenlemenin üç kuralı vardır:

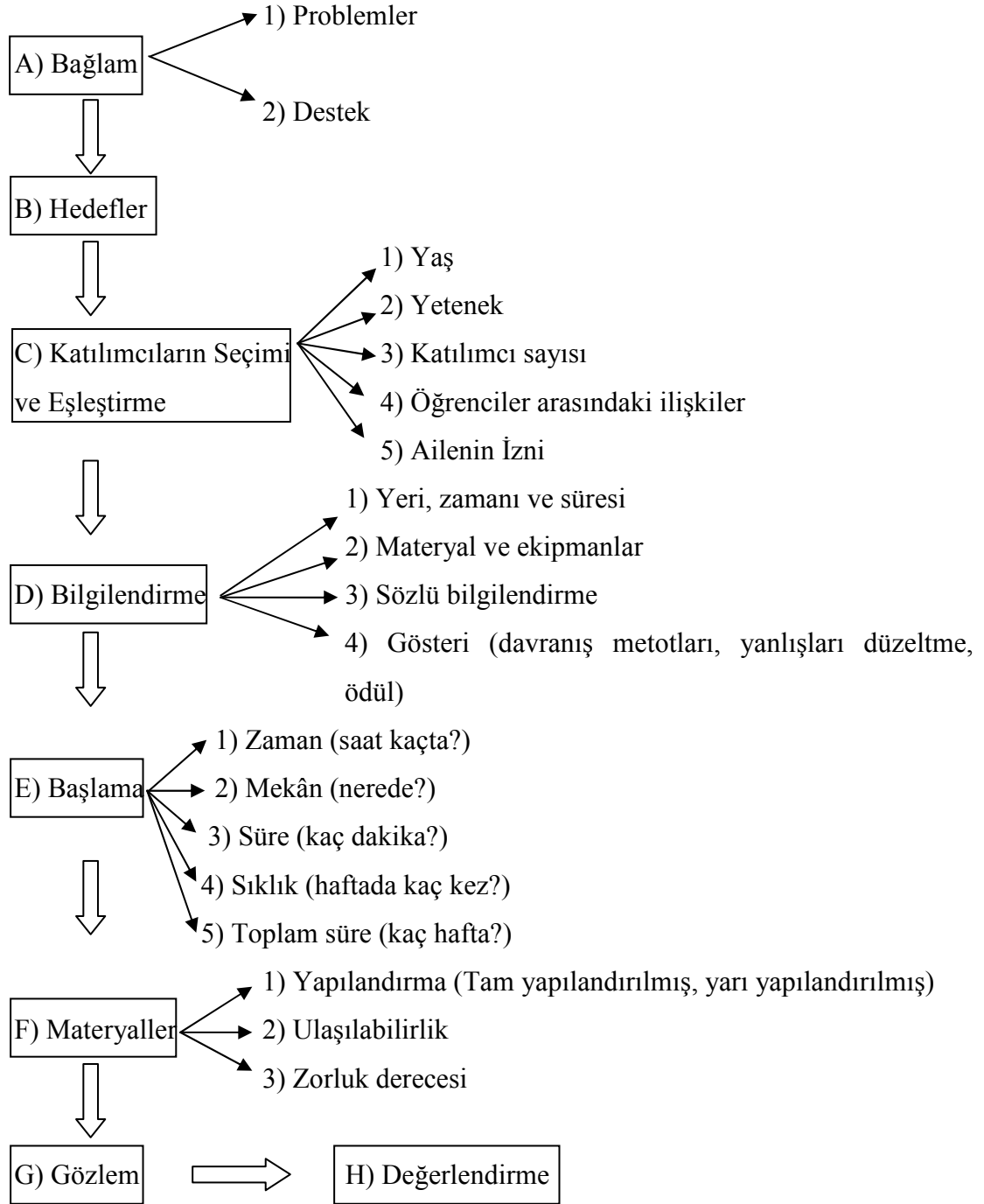
- Katılımcıların statüsü
- Etkinliğin konumu
- Üstlenilen roller

Akran eğitimi, daha yaşlı, daha tecrübeli veya daha yetenekli bireylerin daha genç veya daha az tecrübesi olan bireylere öğretmesi şeklinde gelişirse buna “çapraz akran eğitimi” denir. Akran eğitimi aynı seviyede iki öğrencinin ders esnasında öğreten ve öğrenen rollerini değiştiği karşılıklı rol değişimi şeklinde gerçekleşirse buna “karşılıklı akran eğitimi” denir. Her iki öğrencinin rolleri değiştiği KAE modeli ilk defa John Fantuzzo tarafından 1992 yılında yaptığı bir çalışmada tasarlanmıştır. 9-11 yaş arası akademik olarak riskli 64 öğrenci üzerinde yapılan bu çalışmada öğrencilerin matematik başarısının geliştiği bulunmuştur.

Öğretenin akademik açıdan daha üstün ve rolünün sabit olduğu yöntem olan çapraz akran eğitimi uzun zamandır kullanılan metottur. Bu yöntemde öğrencilerin yaşları farklı olabilir. Genellikle yaşı daha büyük olan öğrenci akademik açıdan daha üstün olanıdır fakat bu durum şart değildir. Yaşı küçük olan bir öğrenci de akademik seviyesi üstün olduğu sürece öğreten rolünü üstlenebilir.

Her iki yöntemde de hem öğreten hem de öğrenen çalışmadan fayda sağlayabilir. Mynard ve Almarzoqui (2006) akran eğitiminin bu programa katılan her iki öğreten ve öğrenen öğrenciye faydası olduğunu bulmuşlar ve bu faydaları birlikte çalışma fırsatlarının doğması, arkadaş edinme, özgüven ve saygı yapılandırma, takım oyunu yeteneklerini ilerletme ve liderlik vasıflarını geliştirme şeklinde sıralamışlardır.

Akran eğitimi programı planlarken ve yürütürken <http://www.dundee.ac.uk/eswce/research/projects/problem-solving/resources/> sitesi tarafından tavsiye edilen ve araştırmacının tekrar düzenlediği aşağıda verilen hususlara dikkat edilmelidir.



Şekil 2.2. Planlama ve yürütme

2.1.1. Bağlam

Bütün çocuklar farklıdır ve bütün okullar da hemen hemen birbirinden farklıdır. Bütün başarılı projeler ortak bileşenlere sahip olsa da her biri okulun içinde bulunduğu duruma göre tasarlanmalıdır.

Olabilecek problemlere karşı özel dikkat gösterilmelidir. Öğrenciler tamamen motivasyonu düşük bir halde olabilirler veya kendilerinden beklentileri çok düşük olabilir. Öğrenciler çalışmaya başladıktan sonra aralarında arkadaşlık bakımından gelişme olmayabilir.

Bu yöntem sadece problemsiz ortamlarda gerçekleşmesi gereken katı bir metot değildir. Başlamadan önce bu problemlerin farkında olmanız gerekiyor.

Başarılı bir program yürütmek için birlikte çalıştığınız öğretmen arkadaşlarınızdan yardım alabilirsiniz. Burada en önemli nokta öğretmenlere açık açık hangi görevleri verdiğinizi söylemenizdir.

2.1.2 Hedefler

Başlangıçtan itibaren çalışmanızın hedefleri konusunda açık olmanız gerekir. Amacınızın açık olması planlamanıza rehberlik eder, projenin değerlendirilmesi için bir iskelet sağlar ve çok karmaşık durumlara düşmenizi engeller.

Akademik kazanımları mı ya da davranışsal kazanımları mı hedefliyorsunuz? Veya her ikisini mi hedefliyorsunuz? Davranışsal kazanımları araştırıyorsanız öğrenciler daha çok işbirliği yapıyorlar mı veya birbirlerine karşı davranışlarında ve kendilerine bakışlarında gelişmeler var mı? Akademik kazanımlar hedefleniyorsa öğrenciler daha çok öğreniyorlar mı veya daha ilgili görünüyorlar mı? Buna benzer hedeflerinizi genişletebilirsiniz.

2.1.3 Katılımcıların Seçimi ve Eşleştirme

Kimlerin öğrenen ve kimlerin öğrenen olacağını ve hangi konu üzerinde çalışacaklarını tasarlamalıyız. Akran eğitiminin hangi çeşidi öğrencilerin ihtiyaçlarına cevap verecekse bu doğrultuda öğrencileri seçmeliyiz. Düşünmemiz gereken diğer nokta akran eğitiminin sınıf geneli mi ya da seçilecek öğrenciler arasında mı olması gerektiğidir. Birden sınıf geneli akran eğitimi programı yürütmekten endişe duyan öğretmenler küçük gruplarla başlayabilir.

Düşünmemiz gereken diğer konular öğrencilerin yaşları, katılımcı sayısı, öğrenciler arasındaki yetenek farkları, eşleştireceğiniz öğrenciler arasındaki ilişkiler ve ailelerden alınacak izinlerdir.

2.1.4. Eğitim Öncesi Bilgilendirme

Akran eğitimi rol alma olarak nitelendirilir: Öğrencilerden biri öğretene veya yardım eden rolüne sahiptir, diğeri ise öğrenen veya yardım alan rolündedir. Bunun yanında katılımcıların bilgilendirilmesi gibi olmazsa olmaz bazı süreçler de vardır. Etkileşim sırasında her iki öğrenen ve öğretene öğrenci için kazançlar hedeflenmiştir. Öğreten öğretene öğrenmelidir.

Etkileşim süreci akıllıca ve tamamen yapılandırılırsa en etkin seviyeye gelir. (Sharpley ve Sharpley, 1981; Cohen, Kulik ve Kulik, 1982; Topping ve Ehly, 1998; Topping 2001a, 2001b). Yapılan birçok araştırmayı incelediğimiz zaman şunu görüyoruz ki etkileşimden önce bilgilendirme gereklidir. “Nath ve Ross (2001) 2-6 arası sınıf öğrencilerini iki gruba ayırmıştır. Birinci grup çalışma öncesi bilgilendirilmiş grup, diğeri ise kontrol grubudur. Araştırma sonunda bilgilendirilmiş grup, kontrol grubuna hem iletişim hem de işbirliği yapmakta üstünlük sağlamıştır. Gillies (2000) ilköğretim birinci kademe öğrencilerine işbirliğine dayalı grup davranışları konusunda bilgilendirdi. Bu öğrenciler, bilgilendirilmemiş öğrencilere göre bir yıl boyunca daha fazla işbirliğine dayalı davranış göstermişler; açık ve kesin isteklere daha iyi açıklama yapmışlardır.” (Topping, Campbell, Douglas ve Smith, 2003).

2.1.5. Çalışmaya Başlama

Zamanlama, öğrencilerin etkileşim tecrübelerini birleştirmeleri için yeterli olacak şekilde, öğretmenlerin öğrencileri gözlemleyebilmeleri, ihtiyaç halinde geri dönüt ve rehberlik hizmeti verebilmeleri için her zaman gereklidir. Öğretmen bunun için öğle arası veya ders çıkışlarını tercih edebilir.

Eğitimin gerçekleşeceği mekân da önemlidir. Çoğu zaman okullarda gerçekleştiği gibi kütüphanelerde, toplum merkezlerinde ve bular gibi kolay ulaşımı olan mekânlarda da gerçekleşebilir. Eğer öğrenci ders esnasında rahat ve yeterince yere sahipse olumlu bir sosyal atmosfer oluşacaktır. Resmi olmayan ortam her zaman tercih sebebidir fakat çalışmalarda dikkat dağıtıcı şekilde eğlence çıkaracak kadar rahat bir ortam seçilmemelidir.

Etkileşim en az 15 dakika sürmelidir. 60 dakika kadar bir etkileşim süreci pek duyulmamıştır. Genelde literatürde bulunan süreç 30 dakikadır. Her zaman çiftleri çok yormadan bir sonraki çalışmaya yüksek enerji ve olumlu düşüncelerle gelmeleri için etkileşim bitiminde bazı şeylere aç olarak bırakmak en iyisidir.

Projenin gözle görülür bir etki yapması için özellikle ilk haftalarda öğrencilerin bu metotla yeteri kadar deneyim elde etmesi, daha yakın gözlemlenebilmesi ve rehberlik alabilmesi amacıyla eğitimin haftada en az üç kere gerçekleşmesi gerekir. Literatürde bazıları dört beş kez sürmüştür. Hatta bazen günde iki kez gerçekleştiği de olmuştur fakat bunun için uygun zaman bulmak mümkün olmayabilir.

Bir başka konu eğitimin toplam ne kadar süreceğidir. Literatür, kısa süreli projelerin daha büyük etki yapacağını tavsiye eder. Öğrencileri hafif aç bırakmanın ötesinde araştırmalar üzerine yapılan sınırlamalar kısa süreli çalışma yapmayı dikte eder. En az altı haftalık bir süreç tavsiye edilmektedir fakat en çok sekiz ve on haftalık çalışmalar tercih edilmiştir. On iki haftadan fazla sürecek çalışmalar pek tavsiye edilmez.

2.1.6. Materyaller

Akran eğitiminde öğrenim materyalleri gereklidir. Doğal olarak seçeceğiniz materyaller her iki öğrenen ve öğretene öğrencinin düzeyine uygun olmalıdır. Bu materyaller hazır paket programlar olabileceği gibi öğretmenin hazırladığı materyaller de olabilir. Akran eğitiminde yapılandırılmış materyallerin daha etkili olduğuna dair bulgular vardır. Öğrenen öğrenciyi alarak adım adım başarılı biçimde yolunda gitmesini sağlayan dikkatlice sıralanmış materyaller, öğretene öğrencinin güvenli biçimde takip etmesi kolaydır. Bu karmaşık ve uzun bir bilgilendirme sürecine olan ihtiyacı azaltır.

2.1.7. Gözlem

Çalışma esnasında koordinatör öğretmenin eğitimin nasıl gittiği üzerine yakın gözlem yapması önemlidir. Böylece çalışmanın öğrenciler üzerindeki etkisi en iyi düzeyde incelenmiş olur. Oluşabilecek herhangi bir problem zamanında görülüp giderilecek, yüksek motivasyonu korumak için övgü sözcükleri kullanılacak, kullanılan tekniğin amacına uygunluğu kontrol edilecek, akranların sosyal ilişki geliştirip geliştirmedikleri kontrol edilecek, kullanılan materyallerin seviyeye uygunluğu gözetim altında bulundurulacak ve eğitimin zenginliği ve karmaşıklığı gözden geçirilecektir.

2.1.8. Değerlendirme

Çalışmaya katılan öğrencileri değerlendirmenin yollarından biri doğrudan gözlemdir. Öğretmen öğrencilerdeki gelişmeleri materyaller yoluyla da kontrol edebilir fakat bu öğrenmenin gerçekleştiği hakkında tam güvenilir bir gösterge değildir. Buna ilaveten öğretmen, öğrenme davranışlarında veya öğrenme yöntemlerinde herhangi bir değişikliği dolaylı gözlem yoluyla fark edebilir. Öğrencilerin akademik ve davranışsal gelişimlerini değerlendirmenin bir diğer yolu

ise derslerine giren diğ r öğretmenlerin gözlemleridir. Özellikle program hangi dersten uygulanıyorsa o dersin öğretmenleriyle yapılacak görüşmeler programı ve öğrencileri değerlendirme sürecinde önemli bir yere sahiptir.

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, katılımcılar, veri toplama tekniği ve verilerin analizi alt başlıkları ele alınmıştır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırma bir eylem araştırması örneğidir. “Eylem araştırması, bir okulda çalışan yönetici, öğretmen, eğitim uzmanı veya diğer tür kuruluşlarda çalışan mühendis, yönetici, planlamacı, insan kaynakları uzmanı gibi bizzat uygulamanın içinde olan kişiler tarafından uygulanır. Uygulayıcının doğrudan kendisinin ya da bir araştırmacıyla birlikte gerçekleştirdiği ve uygulama sürecine ilişkin sorunların ortaya çıkarılması veya hali hazırda ortaya çıkmış bir sorunu anlama, çözmeye yönelik veri toplama ve analiz etmeyi içeren bir araştırma yaklaşımıdır.” (Yıldırım ve Şimşek, 2005, s.295).

“Eylem araştırmasında araştırma konusunu seçen öğretmendir. Konuyu incelemek için veri toplayan öğretmendir. Araştırma sonuçlarını yorumlayan ve yargılayan da öğretmendir. Öğretmen araştırmanın merkezindedir.” (Gay, L.R. ve Airaisan, P.W., 2000, s. 593).

<http://www.dundee.ac.uk/eswce/research/projects/problem-solving/resources/>

adresinden uyarlanarak yürütülen akran eğitimi programı aşağıdaki başlıklar altında planlanmış ve uygulanmıştır.

3.1.1. Bağlam

Okulumuzda bulunan 9. sınıf öğrencilerinin 8. sınıftaki matematik notları ile lisede birinci dönem oldukları ilk sınavdan aldıkları notları karşılaştırınca bazılarında büyük düşüşler görülmektedir. Bunların çeşitli sebepleri olabilir. Bazılarının ailelerinden ayrı kalması, 9.sınıf konularının daha ağır olması, öğretmen değişikliği, yeni bir okula uyum süreci bunlardan birkaçıdır. Araştırma yapılan okulda 9.sınıflarda şu an sınıf tekrarı yapan 15 öğrenci vardır. Öğrencilerin hem

motivasyonunu artırmak hem de matematik derslerinde başarılarını artırabilmek için matematik öğretmeni olarak okulumuzda akran eğitimi üzerine eylem araştırması yapmaya karar verdik.

Bu çalışma için okul müdüründen gerekli izin alınarak öğrencilerin rahat çalışması için gerekli ortam sağlandı. Çalışma esnasında öğrencilere lojistik destek vermek için öğretmenler masasından çalışma oturarak izlendi. Çalışmaya katılacak olan öğrencilerin matematik dersine giren öğretmenlerle yapılacak görüşmelerden objektif bilgi almak için başlangıçta öğrencilerin isimleri bu öğretmenlere verilmedi.

3.1.2 Hedefler

Akran eğitimi üzerine yapılan araştırmaların çoğunda olumlu yönde etkiler görülmüştür. Fakat öğrencilerle derinlemesine görüşme yapılmayıp sadece akademik başarı değerlendirilmiştir. Bu çalışmanın hedefi akademik başarı yanında öğrencilerin matematik dersine karşı tutum ve davranışlarında meydana gelebilecek bilişsel ve davranışsal değişiklikleri meydana çıkarmaktır. Öğrenciler arasında zamanla işbirliğinin artıp artmadığı, birbirlerine karşı davranışları, matematik dersine karşı olan düşünceleri ve kendilerine olan güvenlerinin artıp artmadığı davranışsal hedefleri oluşturmaktadır. Bilişsel hedefler ise öğrencilerin problem çözme yeteneklerindeki gelişmeler, ders bilgisinin artıp artmadığı ve sınav notlarındaki değişimlerdir.

3.1.3 Katılımcıların Seçimi ve Eşleştirme

Çalışmada çapraz ve karşılıklı olmak üzere iki çeşit akran eğitimi modeli kullanılmıştır. Matematikte durumu daha iyi olan öğrenciler ile durumu iyi olmayan öğrenciler ve matematik dersinde durumu orta derece olan öğrenciler cinsiyet farklılıklarını da incelemek kaydıyla ikili eşleştirilmiştir. Toplam 12 öğrenci çalışmaya katılmış, bunlardan üç çift ÇAE üç çift de KAE rollerini üstlenmişlerdir.

Her bir modelden birer çift cinsiyet farkının etkileri gözlenmek üzere kız-erkek çifti olarak eşleştirilmiştir. Katılımcıların seçimi için matematik dersinin birinci sınavından aldıkları puanlar ve öğretmenlerinin görüşleri dikkate alınmıştır. Çalışma okuldan sonra gerçekleştiği için bazı yurtların problem çıkarabileceği düşünüldüğünden öğrenciler mümkün olduğu kadar ailesi ilçede yaşayanlar arasından seçilmiştir. Sadece bir öğrenci ailesi ile birlikte yaşamayıp yurttta kalmaktadır. Bu öğrenci de kendisi için yurda geç gitmenin sakıncası olmadığını belirtmiştir. Öğrencilerin ailelerinden çalışmaya katılmaları için ayrıca yazılı izin alınmıştır.

Verilerin analizi yapılırken her bir öğrenciye 1-12 arasında birer numara verilmiştir. Aşağıdaki tabloda öğrencilerin birinci yarıyıldaki matematik dersinden aldıkları ilk iki sınavın puanları yer almaktadır.

Tablo 1
Çalışmaya Başlamadan Önce Öğrencilerin Matematik Dersi Sınavlarından
Aldıkları Puanlar

Öğrenci No	Matematik Dersi Yazılı Notları	
(1)	95	93
(2)	36	44
(3)	77	74
(4)	19	50
(5)	83	92
(6)	34	43
(7)	58	68
(8)	57	44
(9)	58	83
(10)	51	64
(11)	48	35
(12)	60	65

Bu notları ve öğrencilerin dersine giren öğretmenlerin görüşleri göz önünde bulundurularak velilerin izni ile eşleşmeler aşağıdaki tabloda olduğu gibi gerçekleşmiştir.

Tablo 2
ÇAE Grubundaki Öğrencilere Ait Kişisel Bilgiler

Öğreten	Öğrenen	Eşleşme
1 numaralı öğrenci	2 numaralı öğrenci	1-2
3 numaralı öğrenci	4 numaralı öğrenci	3-4
5 numaralı öğrenci	6 numaralı öğrenci	5-6

Çalışmada on iki öğrenciden altısı ÇAE yöntemine göre eşleştirilmiştir. Matematik dersinden yüksek not alan üç öğrenci, düşük not alan üç öğrenci ile akademik seviyesi üstün olan daima öğrenen olacak şekilde eşleştirilmiştir. Bunlardan 5-6 eşleşmesi kız-erkek olarak cinsiyet farkını gözlemek üzere gönüllülük esasına göre oluşturulmuştur. Bu eşleşmede öğrenen kız öğrenen erkektir.

Tablo 3
KAE Grubundaki Öğrencilere Ait Kişisel Bilgiler

Her iki öğrenen ve öğrenen rolünü üstlenen öğrenciler		Eşleşme
7 numaralı öğrenci	8 numaralı öğrenci	7-8
9 numaralı öğrenci	10 numaralı öğrenci	9-10
11 numaralı öğrenci	12 numaralı öğrenci	11-12

Tablo 3'teki eşleşmeler ise matematik dersinde akademik başarıları birbirine yakın, Tablo 1'deki puanlar değerlendirilerek, orta seviyede notlar alan öğrenciler

arasında yapılmıştır. KAE yönteminde de cinsiyet farkını gözlemek amacıyla 7-8 eşleşmesi öğrencilerin gönüllü olmasıyla kız-erkek şeklinde oluşturulmuştur.

3.1.4. Eğitim Öncesi Bilgilendirme

Çalışmaya başlamadan önce öğretmen rolünü üstlenecek olan öğrenciler çalışma hakkında bilgilendirilmiştir. Bilgilendirme süresince akranlarına nasıl davranmaları gerektiği, nasıl yanlışlarını düzeltecekleri, ne zaman destek veya ipucu vermeleri gerektiği modellenerek anlatılmıştır. Araştırmacı bilgilendirme sürecinde öğretmen rolünü üstlenen öğrencilerden biri ile onbeş dakika akran eğitimi modellemiştir. Araştırmacı öğretmen rolünü alarak öğrenen öğrenciye kullanılması gereken övgü kelimelerini kullanmış, öğrenenin yanlışlarına nerede ve ne zaman müdahale edilmesi gerektiğini göstermiştir.

3.1.5. Çalışmaya Başlama

Bu çalışma öğrencilerin derslerinin bitiminde Salı ve Çarşamba günleri yapılmıştır. Öğrenciler öğleden sonra üç saat ders görmelerinin ardından okulun birinci katında yer alan bir sınıfta toplanmışlardır. Öğrenci çiftleri birbirlerinin seslerinden rahatsız olamayacak şekilde, aralarında ikişer veya üçer sıra ara bırakılarak oturtulmuşlardır. Bir oturum en az 30 en fazla 40 dakika sürmüştür. Çalışma toplam sekiz haftada tamamlanmıştır.

3.1.6. Materyaller

Bu çalışmada araştırmacı öğretmen tarafından hazırlanan yapılandırılmış materyaller kullanılmıştır. Öğreten öğrencinin soruların çözümünde ve açıklanmasında yetersiz kalmasını önlemek amacıyla sorular çözümleriyle birlikte

verilmiştir. KAE gruplarında ise öğrenciler rolleri sırayla üstlenmişlerdir. O günkü çalışmada kim öğretmen rolünü aldıysa o öğrenciye sorular çözümleriyle birlikte verilmiştir. Araştırmacının hazırladığı sorular daha önce sınıfta anlatılan konulardan oluşturulmuştur. Soruların bazıları test soruları tarzında bazıları ise öğrencilerin açık uçlu cevap vermesini sağlayacak tarzda hazırlanmıştır. Örneğin “Bağıntı nedir? Boş küme bir bağıntı mıdır?” bu sorulardan biridir.

3.1.7. Gözlem

Çalışma esnasında öğrenciler genellikle öğretmen masasından gözlenmiştir. Öğrencilerin davranış değişiklikleri not alınmıştır. Öğrencilerin aralarında geçen bazı konuşmaları yakalamak üzere ara sıra öğrencilerin arasında dolaşarak not tutulmuştur. Öğrencilerin arasında dolaşırken çalışmalarını rahatsız edici her türlü davranıştan uzak kalınmıştır. Öğrenciler sadece çalışma saatlerinde değil okulda ders saatleri içinde de gözlenmiştir. Bazı öğrenciler ile çalışmanın gidişatı ile ilgili konuşmalar yapılmış ve çalışmayı canlı tutmak amacıyla övgü kelimeleri kullanılmıştır.

3.1.8. Değerlendirme

Çalışmaya katılan öğrencileri değerlendirirken doğrudan gözlem yöntemi kullanılmıştır. Öğrenciler çalışma esnasında gözlemlendiği gibi diğer zamanlarda da davranış ve akademik açıdan takip edilmiştir. Bunun için matematik derslerine giren öğretmenlerden yardım istenmiştir. Her çalışma sonunda öğrenen öğrencilerin kullandıkları kağıtlar geri toplanmıştır. Böylece soruların tamamını bitirip bitiremedikleri ve çözümleri tam olarak yapıp yapmadıkları değerlendirilmiştir.

3.2. Katılımcılar

Katılımcılar 2007-2008 öğretim yılında Manisa ili merkez ilçesinde bulunan bir Anadolu Lisesi'nde öğrenim gören 9. sınıf öğrencileridir. Araştırma nitel bir araştırmadır. “Nitel araştırmalarda genellikle küçük örneklemeler kullanılmaktadır.” (Silverman, 2001, s.12). “Nitel araştırmalarda katılımcı seçimi, araştırma probleminin özelliği ve araştırmacının sahip olduğu kaynaklarla yakından ilgilidir. Bu sebeple nitel araştırmalarda bazen bir birey bile, tek başına bir araştırmanın örneklemi oluşturabilir.” (Yıldırım ve Şimşek, 2000, s.54). Bu araştırmada çalışmanın amaçlarına uygun olarak 9. sınıf öğrencileri katılımcı olarak seçilmiştir.

3.3. Verileri Toplama Teknikleri

Veriler öğrencilerle yapılacak birebir görüşmelerden, çalışma esnasında yapılacak yakın gözlemlerden, öğrencilerin matematik derslerine giren öğretmenlerin görüşlerinden, öğretmenlerin yapacakları sınavlardan ve araştırmacının okulda elde edeceği herhangi bilgi ya da okulda yapacağı gözlemlerden elde edilecektir.

Bu çalışmada nitel araştırma tekniklerinden, “Görüşme Yöntemi” kullanılmıştır.

Görüşme kılavuzundaki sorular, genellikle açık uçlu sorular şeklinde hazırlanmıştır. Böylelikle görüşülen bireyin konu hakkında daha ayrıntılı yanıtlar vermesi amaçlanmıştır. Sorular, ne tür bilgi istendiğini açıkça belirtebilecek ve görüşülen kişi tarafından kolayca anlaşılacak nitelikte hazırlanmıştır.

Araştırmada öğrencilerle yapılan görüşmeler, yapılandırılmış bir görüşmeye örnektir. “Yapılanmış görüşmede, var olan durumu en iyi yansıtacak bilgilere ulaşmak ve hangi görüşlere ne kadar kişinin katıldığını belirlemek amaçlanır. Bu sebeple sorular önceden hazırlanır. Görüşülen kişilere yalnız bu sorular yöneltilir ve cevaplar alınır. Sorular ve alınan cevaplar üzerinde görüşülen kişiyle tartışma yapılmaz, verilen cevaplar yorumlanmaz.” (Yıldırım ve Şimşek, 2000).

Sorulan sorular sorgulayıcı bir tutumla değil, bilgi vermeye davet edici bir konuşma tarzında sorulmaya çalışılmıştır. Görüşme bireylerle sohbet tarzında birebir gerçekleştirilmiş ve böylelikle görüşülen bireylerin daha rahat yanıt vermeleri hedeflenmiştir. Görüşme sürecinde verilerin kaydedilmesi için öğrencilerden izin alınarak ses kayıt cihazı kullanılmıştır. Görüşmeler 15-20 dakika sürmüştür. Görüşmeler Müdür Yardımcısı odasında gerçekleştirilmiştir. Görüşme süreçlerinde ortam müsait hale getirilmiştir. Görüşmelere katılan öğrencilerin sorulara samimi olarak cevap verdiği düşüncesine ulaşılmıştır. Görüşme verilerinin analizinde bir sonraki başlıkta açıklanan “fenomenografik yöntem” kullanılmıştır.

Matematik derslerinde akran eğitiminin 9.sınıf öğrencilerine etkisi ile ilgili olarak çapraz akran eşleşmesinde rol alan öğrencilere ortak 6 soru, bunun dışında öğretene rolündeki öğrencilere 4, öğrenen rolündeki öğrencilere 5 ilave soru sorulmuştur. KAE rolündeki öğrencilere ise toplam 13 soru sorulmuştur. Görüşmede kullanılan sorular Ekler bölümünde yer almaktadır.

Görüşme soruları araştırmacı tarafından hazırlanıp danışman görüşüne başvurulmuştur. Soruların amacı öğrencilerin davranışsal ve bilişsel açıdan matematik derslerinde meydana gelebilecek değişiklikleri ortaya çıkarmaktır. Bunun yanında cinsiyet farklılıklarının akran eğitiminde nasıl rol oynadığı da sorulmuştur. Ayrıca çalışmanın gelecekte daha geniş kitlelere uygulanabilirliği de araştırma soruları arasında yer almıştır.

Araştırmada kullanılacak bir diğer veri olan öğrencilerin matematik dersi sınavlarından aldıkları puanlar aşağıdaki tabloda verilmiştir. Bu tablo Bölüm 4’te öğrencilerin bilişsel kazanımlarını değerlendirmede kullanılacaktır.

Tablo 4
Öğrencilerin Matematik Dersi Sınavlarından Aldıkları Puanlar

Öğrenci	Birinci Dönem Notları			İkinci Dönem Notları		
(1)	95	93	88	62	79	52
(2)	36	44	58	28	55	45
(3)	77	74	75	82	79	95
(4)	19	50	32	43	43	45
(5)	83	92	85	48	64	28
(6)	34	43	43	42	51	45
(7)	58	68	62	62	86	70
(8)	57	44	52	47	41	60
(9)	58	83	85	54	84	65
(10)	51	64	35	71	39	56
(11)	48	35	46	45	64	48
(12)	60	65	62	90	74	80

Yukarıdaki tabloya baktığımızda çalışmaya başlamadan önce iki sınav yapıldığı göz önüne alınırsa (1) ve (5) numaralı öğrencilerin matematik puanlarında bir azalma görülmekte, diğerlerinin puanlarında ise artış söz konusudur. (1) ve (5) fonksiyonlar konusunda zorluk çektiklerini ve ikinci yarıyı da konuların ilk baştaki ünitelere göre zorlaştığını ifade etmişlerdir. 4. Bölümde öğrencilerin ifadeleri daha ayrıntılı şekilde verilmiş ve analiz edilmiştir.

3.4. Verilerin Analizi

Verilerin analizinde öğrencilerin görüşleri fenomenografik yöntemle karşılaştırılmış, kategorilere ayrılmış ve yorumlanmıştır. Veri kaybını önlemek ve verilerin güvenilirliğini sağlamak amacıyla görüşmeler ses kayıt cihazına kayıt edilmiştir. Görüşmelerin yazılı dökümleri, insanların dış dünyayı yaşama ve kavram

olarak algılamalarındaki nitel farklılıkları ortaya koymayı amaçlayan “fenomenografik yöntem” (Bruce ve Gerber, 1995; Prosser ve Trigwell, 1997) kullanılarak incelenmiştir.

Araştırmada görüşmeler sonucunda elde edilen verilerin (aslına tam uyularak) yazılı dökümü alınmıştır. Öğrencilere sorulan her bir soru ayrı ayrı incelenmiştir. Kağıda dökülen bu veriler öğrencilerin görüşleri doğrultusunda kategorilere ayrılmıştır. Kategoriler anlaşılır biçimde oluşturulmuştur. Oluşturulan kategorilere paralel olan öğrenci görüşleri (öğrenci görüşleri aslına tam uygun olacak şekilde tablolara yazılmıştır) tablolar yardımıyla kategorilerin karşısına yazılmıştır. Araştırmada her öğrenciye bir numara verilmiştir. Bu numaralar yardımıyla görüşlerin hangi öğrenciye ait olduğu daha rahat anlaşılmaktadır. Tablolar yardımıyla hangi öğrencilerin benzer görüşlere, hangilerinin farklı görüşlere sahip oldukları da kolaylıkla görülmektedir.

Elde edilen bulgular ışığında 4. bölümde tabloların ardından yorumlar yapılmıştır. Ayrıca elde edilen bulgular konu ile ilgili yapılan diğer araştırmaların bulgularıyla karşılaştırılmıştır.

4. BULGULAR ve YORUMLAR

4.2. Görüşmeye Dayalı Bulgular ve Yorumlar

4.2.1. 9. Sınıf Matematik Eğitiminde Akran Eğitiminin Etkisi İle İlgili Görüşmelerin Analizi

Öğrencilerin araştırmacının sorduğu sorulara verdikleri cevaplar ses kayıt cihazı ile kaydedilmiş ve daha sonra değişikliğe uğramadan yazıya aktarılmıştır. Bu kısımda fenomenografik yöntemin gerekliliği olan kategorilerin oluşturulması ile hazırlanan tablolar kullanılarak, görüşler analiz edilmiştir. Görüşlere ait bulgular tespit edilerek yorumlar yapılmıştır. Ayrıca her bir öğrenci çiftinin birer kez çalışma esnasında ses kaydı yapılmıştır. Yorumlar yapılırken öğrencilerin bu ses kayıtları da değerlendirilmiştir.

Tablo 5

9. Sınıf Matematik Dersi Akran eğitimi İle İlgili 1. Soruya Verilen Cevapların Analizi

SORU 1: Bir akranınla çalışmaktan zevk aldın mı? Tekrar katılmak ister misin?		
Kategoriler	Alt Kategoriler	ÇAE eşleşmeleri öğreten ve öğrenenlerden alınan bazı cevaplar
Olumsuz	1) Zaman sıkıntısı	❖ Zevk aldım. Gecikme oldu eve sadece. (1)
	2) Soruları anlayamama	❖ Bazen soruları anlamıyordum. O zaman sıkıldım. (2)
	3) Soruların zor olması	❖ Sıkıldığım zamanlar oldu yapamadığım zaman. Bazı sorular zor oluyordu. (4)
Olumlu	1) Arkadaşlığın çalışmaya etkisi	❖ Zaten iyi arkadaşız. Aramızda problem olmadığı için zevk aldım. (3)

Tablo 5 (Devamı)

Kategori	Alt Kategori	KAE eşleşmelerinden alınan bazı cevaplar
Olumsuz	1) Cinsiyet farkı	❖ Belli bir yere kadar zevk aldım. İlk başlarda rahattım. Sonradan rahat davranamadım. (8)
Olumlu	1) Verimliliğin artması	❖ Zevk aldım. Arkadaşlarla beraber daha verimli oluyor. (9)
	2) Arkadaşlığın gelişmesi	❖ Arkadaşlarla beraber ders çalışmak, tartışmak konuyu daha iyi öğrenmemizi sağlıyor. Arkadaşlık bakımından gelişme oluyor. (12)

Tablo 5 incelendiğinde öğrencilerin hemen hemen hepsinin çalışmadan zevk aldığı görülmüştür. Tabloda yer almayan öğrenci görüşleri, hepsinin olumlu olmasından ve bu konuda herhangi bir açıklama yapmadıklarından kaynaklanmaktadır. Öğreten öğrencilerden bir tanesi ise zevk almasına rağmen duyduğu bir rahatsızlığı dile getirmiştir. Bu öğrenci bir derse özürsüz katılmamıştır. Belli bir zamandan sonra da çalıştırdığı öğrencinin gelmemesi yönünde isteği gözlemlenmiştir. Verdiği cevapta bunu fazla yansıtmasa da derslerdeki hal ve hareketlerinden bu durum anlaşılmıştır. Öğrencinin verdiği cevap aşağıdaki gibidir:

“Zevk aldım. Gecikme oldu sadece eve. Kendim de konuları tekrar etmiş oldum. Hatırlamış oldum böylece.” (1)

Öğreten öğrencilerden bir başkası da çalışmadan zevk almasını eşleştirdiği öğrenciyle arasındaki yakınlığa bağlamış gözükmüyor. Öğrencinin verdiği cevap:

“ Zaten biz onunla iyi arkadaşız. Aramızda problem olmadığı için zevk aldım.” (3)

Bu öğrenciye göre, çalıştırdığı öğrencinin kendisinin yakın arkadaşı olması çalışma performansını etkilemiştir. Çalışma aralarında konuştuğumuzda arkadaşına bir öğretmen gibi davrandığını, ödev verdiğini fakat (4) ün buna çok dikkat etmediğini söylemiştir. Bu öğrenciye verdiği cevaptan sonra çalışacağı kişinin tanıdık olmaması durumunda fark olup olmayacağı soruldu. Öğrencinin verdiği cevap ise şöyleydi:

“Tanıdık olması şart değil ama anlaşabileceğim bir insan olmalı. Beni anlayabilmeli. Karşımdaki insana bir şeyler verebilmeliyim. Anlattıklarımı anlayabilmeli.” (3)

Bu cevaptan sonra öğrencinin asıl aradığının anlaşabileceği bir kişiyle çalışmak olduğu anlaşılıyor. Cevapları analiz ederken ortaya çıkan bir diğer kategori ise öğrenen öğrencilerden ikisinin çalışma sırasında bazı durumlarda sıkılmalarıydı. Öğrenen öğrencilerden birisi bunu şu şekilde ifade etmiştir:

“Zevk aldım. Bazen soruları anlamıyordum, o zaman sıkılıyordum.” (2)

Aynı soruyu bir başka öğrenen öğrenci ise şu şekilde yanıtlamıştır:

“Çok zevk aldım. Sıkıldığım anlar oldu yapamadığım zaman. Bazı sorular çok zor oluyordu. Soruları yapamayınca çok sıkıldım.” (4)

Bu iki öğrenci muhtemelen eksik oldukları ya da tam kavrayamadıkları konularda zorluk çekiyor olabilirler. Bu konularla ilgili sorularla karşılaşp yapamadıkları zaman canları sıkılabilir. Soruları yapamayınca akranlarına karşı bir eksiklik de hissediyor olabilirler. Akran eğitiminin gereği olarak öğrenen, çalışma kâğıdını eline alınca ilk sorudan soruları cevaplamaya başlar. İlk önce öğreten müdahale etmez. Öğrenen, soru üstünde uğraşır ve eğer yapamazsa öğretenen yardım alır. Öğrenciler, kendilerinin de ifade ettiği gibi, kendilerine göre zor bir soru

ile karşılaştıklarında soru üzerinde biraz fazla düşünüp vakit harcamak zorundalar. Bu süreç içinde akademik yetersizliği olan öğrenciler sıkıntı çekebilir. Ayrıca Beasley 1997 yılında yaptığı bir çalışmada öğreten öğrencinin öğrenenin zayıflığını tespit etmede yetersiz kaldığını belirtmiştir.

KAE gruplarından farklı cinsiyette olanında erkek öğrenci bir rahatsızlığını şu şekilde dile getirmiştir:

“Belli bir yere kadar zevk aldım. Ondan sonra 5 gibi çıkıyorduk. Belli bir şeyden sonra sıkıldım. İlk başlarda zevkliydi.” (8)

Bu öğrenci kız erkek eşleşmesinin bir üyesi olduğu için sonradan sorulması gereken soru bu cevap üzerine erken soruldu. Öğrenciye farklı cinsiyette bir akranıyla çalışmasının bir etkisi olup olmadığı ve bir erkekle çalışmasının farklı sonuç getirip getirmeyeceği sorulduğunda şöyle cevap verdi:

“İlk başlarda rahattım. Sonradan rahat davranamadım. Erkek olsa daha rahat davranırdım. Sıkılmazdım.” (8)

Robinson, Schofield ve Wentzell (2005) yaptıkları bir araştırmada her iki etkileşim olumlu sonuçlar üretse de karma cinsiyet eşleşmeleri tek cinsiyet eşleşmeleri kadar uzun süreli ve kalıcı olmayabileceğini belirtmişlerdir. Karma cinsiyet eşleşmesinde öğrencilerin tek cinsiyet eşleşmesindeki kadar iyi çalışmadıklarını gözlemlemişlerdir. Gerçekten bu öğrencinin çalışmanın uzaması durumunda, çalışmaya devam etse bile bu etkinlikten çok verim alacağı söylenemez. Bir diğer kanıt da (5) ve (6) nın çalışmanın ortasında devam etmeme kararı almasıdır. Bu öğrenciler ders dışında aralarında geçen bir sürtüşmeden dolayı çalışmayı bırakma kararı aldılar.

Bir diğer öğrenci bu soruya şu şekilde cevap vermiştir:

“Zevk aldım. Hocam, arkadaşlarla beraber ders çalışmak, tartışmak konuyu daha iyi öğrenmemizi sağlıyor. Arkadaşlık bakımından gelişme oluyor. Aramızda tartışıyoruz. Sonra artık bir yerde bir şey söylediği zaman anlayabiliyorum.” (12)

KAE daha yüksek başarıya sebep olan işbirliğine dayalı bir stratejidir. İşbirliğine dayalı öğrenme tecrübeleri, bireysel tecrübelerle karşılaştırılırsa, daha çok kişisel fayda sağlar (Griffin, Griffin, 1995). Bu çalışma, bu öğrenciye daha çok kişisel fayda sağlamıştır.

Bir başka öğrenci ise aynı soruya şu şekilde cevap vermiştir:

“Zevk aldım. Arkadaşlarla beraber daha verimli oluyor.”(9)

Bu öğrenciye göre bu çalışma bir takım çalışmasıdır ve çalışma verimliliğini artırmıştır. Kalkowski'nin 1995 yılında ve Beasley'in 1997 yılında yaptıkları araştırma da bu görüşü destekler. Araştırmacıların yaptıkları çalışmaya göre akran eğitimi programa katılan öğrencilere bir takım faydalar sağlamıştır. Bunlar; birlikte çalışma fırsatının oluşması, arkadaşlık kurma, kendine olan güveninin artması, takım çalışmasının değerinin artması ve liderlik yeteneğinin gelişmesidir.

Bütün öğrenciler böyle bir çalışmaya tekrar katılmak istediklerini belirttiler. Katılmak istemeyen bir öğrenci çıkmadı.

Tablo 6

9. Sınıf Matematik Dersi Akran eğitimi İle İlgili 2. Soruya Verilen Cevapların Analizi

SORU 2: Bu deneyimden neler kazandın? Sana ne gibi faydaları veya zararları oldu?		
Kategori	Alt Kategori	ÇAE eşleşmeleri öğreten ve öğrenenlerden alınan bazı cevaplar
Bilişsel Açıdan	1) Anlatma yeteneğinin artması	❖ Bir konuyu anlatma yeteneğiniz ne kadar çok anlattırsanız o kadar artıyor. (3)
	2) Tekrar sağlaması	❖ Zararı olmadı. Tekrar oldu benim için. Fonksiyonları unutmuştum mesela. (1)

Tablo 6 (Devamı)

Kategori	Alt Kategori	ÇAE eşleşmeleri öğreten ve öğrenenlerden alınan bazı cevaplar
Bilişsel Açıdan	3) Akademik ortalamanın yükselmesi	❖ Matematik notlarım yükseldi. Denemelerde daha fazla yapıyorum. Ailem ve akrabalarım fark etmişler. (4)
	4) İç çatışma	❖ Daha fazla öğrenirim diye düşünmüştüm. (1)'e başka bize başka öğretmen giriyor. (1)'in ve hocamızın anlatış şekli farklı olduğundan karıştırıyorum. (2)
Davranışsal Açıdan	1) Özgüvenin artması	❖ Kendime güvenim arttı. (3) ❖ Kendimi başarılı buldum. (5) ❖ Eşit ağırlık bölümünü düşünmüyordum matematik var diye. Bana yapabilirsin dedikçe kendime güvenim arttı. (4)
	2) Rol teorisi	❖ Bir öğretmen olabileceğimi gördüm. Matematik öğretmeni olmak istiyorum zaten. (5)
	3) Beklentilerin karşılanması	❖ Çalışmaya başlamadan önce matematiği daha iyi anlayabileceğimi düşünmüştüm. Bu beklentimi karşıladı. (6)
		KAE eşleşmelerinden alınan bazı cevaplar
Bilişsel Açıdan	1) Akademik ortalamanın yükselmesi	❖ Notlarımız da yükseldi. (9) ❖ Sınavlarda faydasını gördüm. (10) ❖ Dersime de çok faydası oldu. (12)
	2) Ders bilgisinin artması (9, 10, 11, 12)	❖ Soruları daha iyi yapabildik. (9) ❖ Konuları daha iyi anladım. (12) ❖ Özellikle fonksiyon konusunu çok iyi öğrendim. (10) ❖ Konuları tekrar etmiş olduk. Birlikte daha çok anladık. (11)
	3) Problem çözme yeteneğinin gelişmesi	❖ Kolay yöntemleri de öğrendik. (7) ❖ Başka yollarla çözmeyi de öğrendim. Daha kolay çözümler öğrendim. (8)

Tablo 6 (Devamı)

Kategori	Alt Kategori	KAE eşleşmelerinden alınan bazı cevaplar
Davranışsal Açıdan	1) Takım çalışmasının öneminin artması (7, 9, 10, 11)	❖ Eksiklerimizi tamamladık. (9) ❖ Çalışma kâğıtlarından yapamadığımız soruları birbirimize anlatırken ikimizin bilgilerini birleştirerek öğrendik. (7) ❖ Beraber tartışarak öğrendik. (10) ❖ Derste fazla dinleyemediğimizde anlayamıyoruz.(11)
	2) Zamanlamanın motivasyonu etkilemesi	❖ Zararı olmadı. Yurtta kalıyorum. O yüzden biraz sıkıntı oldu. Saati daha erken olsaydı daha iyi olurdu. (12)
	3) Kendine özgü model çıkarması	❖ Eskiden konu tekrarı yapmazdım ama şimdi yapıyorum. (8)
	4) Daha kalıcı içerik sağlaması	❖ Başımızdan böyle bir olay geçtiği için unutmayız gördüklerimizi. (10)

Tablo 6 incelendiğinde bilişsel ve davranışsal açıdan iki kategori oluştuğunu ve bunların da kendi aralarında alt kategorilere ayrıldığını görüyoruz. Slavin (1996)’e göre bilişsel ve davranışsal nedenlerin birbiriyle yakın ilişkili olduğu ve açıklamaların çoğu zaman örtüştüğü kabul edilse de ikisi ayrı kategoriye koyulmalıdır. Akran eğitiminin bilişsel yaklaşımlarından biri öğrencilerin etkileşimde bulunarak birbirlerinden öğrendikleri gelişimsel nedenlerdir. Öğrenciler birbirlerinin yakın gelişim bölgesinde çalışırlar, birbirlerine geri dönüt verirler ve tartışma yeteneklerini geliştirirler.

Öğrencilerden birinin verdiği cevap şudur:

“Bir konuyu anlatma yeteneğiniz, ne kadar çok anlatırsanız o kadar artıyor.”

(3)

Bu öğrenci karşısındakine bir şeyler kazandırmak adına anlatma yeteneğinin ve dolayısıyla iletişimin önemini vurgulamak istiyor olabilir. Böylece öğretmenin iletişim yeteneği gelişecek ve öğrenen öğrenciye daha fazla fayda sağlayabilecektir. Bu bakış açısı bize öğrencilerin neden gruptaki diğerleri tarafından öğretildiğinde öğrendiklerini ve tersi neden öğreterek öğrendiklerini açıklıyor. Puchner (2003) da araştırmasında öğrencilerin birbirlerinin açıklamalarından geri dönüt aldıklarından ve beyinlerindeki tutarsızlıkları keşfedip giderdiklerinden bu ayrıca işbirliğine dayalı bağlamda öğreterek öğrenmeyi açıkladığını belirtmiştir.

Bir başka öğrencinin verdiği cevap ise şöyledir:

“Zararı olmadı. Tekrar oldu benim için. Fonksiyonları unutmuştum mesela. Soru olarak karşımızda görünce daha iyi oldu.” (1)

Bu öğrenci geçmişte gördüğü konular arasında bağlantıyı sağlayacak ortamı kendisi kuramamıştır. Özellikle fonksiyonlar konusunu unuttuğuna göre bu konuda eksikleri olabilir.

KAE grubunda rol alan (9), (10), (11) ve (12) de bu paralelde cevap vermişlerdir. Tablo 6’ya bakıldığında bu öğrencilerin verdiği cevaplardan bu çalışmanın öğrencilere daha çok ders bilgisi sağladığı söylenebilir. Bunu destekleyici olarak Slavin (1996) tarafından ortaya atılan ikinci bilişsel bakış açısı gösterilebilir. Öğrenciler birbirlerine bir şeyler açıklarken, yeni bilişsel bağlantılar kuran ve öğrenmenin ve hafızanın değerini artıracak kafalarındaki kavramları ve materyalleri bildikleri diğer fikirlerle bağlantı kurarlar. Bu bakış açısı daha önceden her iki işbirliğine dayalı öğrenme ve akran eğitimindeki bulgular tarafından desteklendiğinden detaylı ve karmaşık açıklamalarla öğretmenin faydalarını açıklayıcıdır. Buna benzer olarak kolej öğrencileriyle yapılan bir araştırmanın sonucuna göre KAE öğrencilerin başarıları üzerinde olumlu etkisi olmuş, sıkıntı ve endişelerinde azalma kaydedilmiş ve memnuniyetleri artmıştır. (Fantuzzo, Dimeff ve Fox, 1989, s.133).

Başka bir öğrenci kendisindeki gelişmeleri şu şekilde dile getirmiştir:

“Matematik notlarım yükseldi. Denemelerde daha az yapıyordum, şimdi netlerim arttı. Bunu ailem ve buradaki akrabalarım fark etmişler. Nasıl yükseldiğini sordular. Ben de anlattım.” (4)

Bu öğrenci matematik dersinde performansını artırıp notlarına yansıtmıştır. Benzer olarak Schleyer, Langdon ve James 2004 yılında yaptıkları bir araştırmada öğrenen öğrencilerin performanslarını artırdığını gözlemlemişlerdir.

KAE gruplarında yer alan (9), (10) ve (12) çalışmanın notlarına olumlu katkıda bulunduğunu söylediler. Tablo 4 incelendiğinde notların değişkenlik gösterdiği fakat genelde ikinci dönem notlarında artma olduğu görülüyor. Fantuzzo (1992) yaptığı bir çalışmada KAE çalışmalarının çoğu akademik performans ile ilgili bulgularda tutarlılık gösterdiğini gözlemlemiştir. KAE grubunda yer alan öğrencilerin hedef konu üzerinde daha iyi bir başarı gösterdiklerini belirtmiştir.

Akran eğitimi programı her öğrencinin ihtiyacını karşılamayabilir. Örneğin Beasley (1997) yaptığı bir araştırmada akran eğitiminin faydalarına ek olarak bir takım olumsuz taraflarını da rapor etmiştir. Bunlardan biri çalışma sırasında ortaya çıkabilecek kişisel çatışmalardır. Bu yüzden programın uygun zamanlarda sorunları çözmek üzere dikkatlice yürütülmesine gereksinim vardır. Bir öğrenci diğerlerine göre bu çalışmadan daha az faydalandığını şu şekilde açıklamıştır:

“Daha fazla öğrenirim diye düşünmüştüm. (1)’e başka bize başka öğretmen giriyor. (1)’in ve hocamızın anlatış şekli farklı olduğundan karıştırıyorum. O yüzden çok faydalanamadım. Biraz faydası oldu” (2)

Bazen bir soruyu birden farklı yöntemle çözmek daha faydalı olabileceği gibi bazı öğrenciler için bunun sakıncaları vardır. King ve Rosenshine’in (1993) yaptığı bir araştırmaya göre karşılıklı akran eğitiminde kullanılan yüksek düzeyde sorular öğrenmeyi artırır. Fakat bu diğer akran eğitimi modelleri, özellikle öğrenenin matematikten düşük seviyede olduğu durumlar için söylenemez. Bu öğrencilerin

aralarında geçen konuşmalar incelendiğinde gerçekten (2) nin zorluk çektiği fark edilmektedir. (1) in soruların çözümlerini en az iki kez tekrar ettiği hatta bazı çözümleri üç defa tekrarladığı görülmüştür. (2) ile bir ders sonunda çalışmanın nasıl gittiği sorulduğunda şu cevap alınmıştır:

“Derste bu kadar ayrıntıya girmemiştik. Birkaç soru yaptık. Önceden fazla bilgim olmadığı için çok fazla öğrenemedim.” (2)

Bu öğrencinin çalışmadan yeterince faydalanmamasının bir sebebi de problem çözme yeteneğinin az gelişmiş olması olabilir. Ayrıca içerik ile ilgili ciddi sıkıntıların olduğu da anlaşılıyor. Bununla beraber konular arasında yeteri kadar ilişki kuramadığından farklı anlatımlarda sıkıntı çekiyor olabilir. Diğer bir neden de (1) in bazı konuları anlatırken yetersiz kalması ve sonucunda karmaşık açıklamalar yapması olabilir. Fonksiyon grafiklerinden birinci soruyu çözerken (1) ve (2) arasında geçen konuşmalar analiz edildiğinde (1) in kavramları tam olarak doğru kullanmadığı ortaya çıkıyor. Bazı açıklamalar şu şekilde gerçekleşmiştir:

“f in içinde $g^{-1}(2)$. y nin grafiğinde 2 yi buldum. 2 ye gelen, x ekseninde 2 ye gelen şeyi buluyorum, 3. Şimdi ben $f(3)$ ü bulcam. $f(x)$, x ekseninde olduğu için burada bakıyorum. 3 e karşılık gelen nokta 2.”

Açıklama yaparken matematiksel terimleri tam olarak kullanmadığını görüyoruz ve bu açıklamalar (2) üzerinde kavram karmaşası olarak etki ediyor olabilir. Araştırmacıları en çok endişelendiren öğretene öğrencinin öğrenene yanlış bilgi vermesidir. Bunun bir örneği aynı soru üzerinde şu şekilde gerçekleşmiştir:

“ $f(x)$ e x ekseninde bakıyoruz, $g(x)$ e y ekseni üzerinden bakıyoruz.” (1)

Aslında burada (1) grafikte bir elemanın görüntüsü bulunurken f ve f' arasındaki farkı anlatmak istemiştir. Fakat açıklamayı (2) yi bir karmaşanın içine sokacak şekilde yapmıştır.

KAE grubunda rol alan öğrencilerin verdiği cevaplara göre çıkarılan bir alt kategori ÇAE grubundakilere göre farklıdır: problem çözme yeteneğini geliştirir. Birlikte çalışan iki öğrenci şu şekilde cevap vermiştir:

“Eskiden konu tekrarı yapmazdım ama şimdi yapıyorum. Başka yollarla çözmeyi de öğrendim. Daha kolay çözümler öğrendim” (8).

“Hocamız bize bazı bilgileri eksik veya yanlış vermişti. Bu eksiklerimizi kapattık. Çalışma kağıtlarından yapamadığımız soruları birbirimize anlatırken ikimizin bilgilerini birleştirerek eksiklerimizi bulduk ve kolay yöntemleri öğrendik.” (7)

Matematik dersi öğretmeni Simin Demir ile yapılan görüşmede derslerde (7) nin sorulara farklı yaklaşımlar getirdiğini söylemiştir. Konuyu daha önceden çalışmamasına rağmen bu öğrenci bir problemi çözerken probleme farklı açılardan yaklaşabilmektedir. Daha önceki deneyimleri daha sonra karşısına çıkacak problemleri çözmede kendisine rehber olmuştur. Buna paralel olarak Qin (1995) Slavin’inkine benzer bir bakış açısı ortaya koymuştur. İşbirliğine dayalı problem çözme yöntemlerinin diğerlerine göre daha çok başarıyı sağlamanın sebebi problem çözümlerinin anlayışlarının paylaşılarak gelişimi ve gerçekleşen stratejilerin farklılıklarıdır.

Akran eğitimin öğrenme için neden etkili olduğunu anlatmak için birkaç açıklama önerilmiştir. Bu nedenlerin bir diğeri davranışsal nedenlerdir. Davranışsal yaklaşım Slavin tarafından ortaya atılmıştır. “Çocuklar işbirliğine dayalı öğrenmede birbirlerine öğretmek için daha çok çalışmalı; çünkü onlar için kişisel amaca ulaşmanın tek yolu bütün grubun başarısıdır.” (Slavin, 1996).

Akran eğitimi, öğrencilerin kendine olan güvenlerini artırdığı gibi gelecekte kendileri ile ilgili alacakları kararları da etkiler. Böylece öğrenmeye karşı olan olumlu davranış giderek artacaktır. Akranı tarafından motivasyonu artırılan bir öğrenci kendisini sorgulamaya başlayacaktır. Bunu (4) ün aşağıdaki söylemlerinden çıkarabiliriz:

“Eşit ağırlık bölümünü düşünmüyordum matematik var diye. Bana yapabilirsin dedikçe kendime güvenim arttı. Bazen düşünüyordum o yapabiliyor da ben niye yapamıyorum, neyim eksik diye.” (4)

Öğreten öğrencilerden ikisi öz güvenlerinin arttığını şu şekilde dile getirmişlerdir:

“Kendime olan güvenim arttı” (3)

“Kendimi başarılı buldum”(5)

Öğreten öğrencilerden (3) çalışma başlamadan önce kendine olan güveninin artmasını beklediğini söylemişti. Puchner (2003) da işbirliğine dayalı öğrenmenin etkilerini işbirliğine dayalı öğrenme öz kararlılığı ve dolayısıyla kendine özgü motivasyonu artıran daha fazla özerklik sağlaması; akran desteği ve akran normlarının öğrenme sürecine olan katılımın artmasını sağlaması ve yardım isteme yeteneğinin daha iyi gelişmesi olarak sıralamıştır. (5) ise çalışma sayesinde kendini başarılı bularak özsaygısını artırmıştır. Buna paralel olarak “Akran eğitimi akademik başarı ile ilgili olan öğretmenlerin öz saygılarını artırarak da yürür.” (Nevi, 1983).

Öğreten öğrencilerden biri şu açıklamayı yapmıştır:

“Bir öğretmen olabileceğimi gördüm. Matematik öğretmeni olmak istiyorum zaten.” (5)

Bu öğrenci çalışma süresince öğretmen rolünü üstlendiğinden bir öğretmende bulunan özelliklerin kendisinde de olduğunun farkına varması sonucu bu mesleği yapabileceğini düşünmüştür. Nevi 1983 yılında yaptığı çalışmada akran eğitiminin etkilerinin davranışsal yaklaşımı biri ne yaparsa o olur vasıtasıyla açıklanan “rol teorisine” dayandığını söylemiştir. Dolayısıyla eğer biri öğretmen gibi davranırsa o

kişi daha sonra başarıyı etkileyen statü, yetki, öz algılama ve davranış gibi bir öğretmenin özelliklerini alır.

Öğrenen öğrencilerden biri şu açıklamayı yapmıştır:

“Çalışmaya başlamadan önce matematiği daha iyi anlayabileceğimi düşünmüştüm. Bu beklentimi karşıladı.” (6)

Öğrenen öğrencilerden (6) öğretmenleri tarafından aşırı rahat ve dikkatsiz olarak biliniyor. Sınıf öğretmeni daha önce bu öğrenciyle bire bir konuştuğunu fakat başarılı olamadığını söylemiştir. (5) ve (6) çalışmayı yarıda bıraktıklarından yeterince faydalanıp faydalanmadıkları konusunda tereddüde düşülmüştür. (6) nın aldığı sınav notlarına göre değerlendirecek olursak çalışmadan faydalandığı söylenebilir. Cohen (1986) ve Nevi (1983) de akran eğitiminde rahat ve arkadaşça ortamın endişeyi azalttığını ve öğrenmeyi kolaylaştırdığını gözlemlemişlerdir.

KAE gruplarından alınan cevapları incelediğimizde davranışsal açıdan takım çalışmasının artması, zamanlamanın motivasyonu etkilemesi, kendine özgü model çıkarması ve daha kalıcı içerik sağlaması olarak ÇAE kategorilerinden farklı dört alt kategori karşımıza çıkıyor. Takım çalışmasının artması Kalkowski (1995) ve Beasley (1997) in yaptıkları çalışmada da ortaya çıkmıştır. Bu araştırmacılara göre akran eğitimi, programa öğreten veya öğrenen olarak katılan öğrencilere bir takım faydalar sağlamıştır. Bunlardan biri takım çalışması becerilerinin artmasıdır. Bazı öğrenciler şu cevapları vermişlerdir:

“Eksiklerimizi tamamladık. Soruları daha iyi yapabildik. Çalışma olmasaydı eksiklerimizi göremezdik. Burada beraber daha iyi görebiliyoruz.” (9)

“Çalışma kâğıtlarından yapamadığımız soruları birbirimize anlatırken ikimizin bilgilerini birleştirerek öğrendik.” (7)

“Derste fazla dinleyemediğimizde anlayamıyoruz. Çalışma sırasında bu eksiklerimizi birbirimizden tamamladık.” (11)

Öğrenciler, kendilerini tatmin etmenin tek yolunun akranına kazandırdıkları olduğunun ve grup başarısı için daha çok çalışmaları gerektiğinin farkına varırlar. Anlamadıkları konularda yardım alabilecekleri tek bir kişi vardır. Bu da takım çalışmasının önemini artırır.

İkinci kategori ise zamanlama ile ilgili olanıdır. Daha önce yapılan çalışmalarda bu problem dile getirilmemiştir. (12) yurttan kalan bir öğrenci olduğu için diğerlerinden farklı bir konumdadır. Çalışma sırasında karşılaşılan problem bu öğrencinin iki kez çalışmaya yurttan kaynaklanan sorunlardan dolayı katılamamış olmasıdır. Öğrenciden alınan cevap şudur:

“Zararı olmadı. Yurttan kalıyorum. O yüzden biraz sıkıntı oldu. Saati daha erken olsaydı daha iyi olurdu.” (12)

Devamsızlık bu çalışmada ortaya çıkabilecek en önemli sorunlardan biridir. Öğrencilerden birinin bir gün devamsızlık yapması hem kendisinin hem de akranının motivasyonunu olumsuz etkiler. Çalışmanın salı ve çarşamba günleri son ders saati çıkışında yapılması çalışmaya katılanların okuldan 45 dakika geç çıkmalarına neden olmuştur. Buradan çalışmanın daha iyi yürütülmesi için çalışma saatinin tüm öğrencilere uyacak bir şekilde ayarlanması gerektiğini çıkarabiliriz.

Öğrencilerden biri çalışmadan kendisine bir ders çıkarmış gibi cevap vermiştir:

“Eskiden konu tekrarı yapmazdım ama şimdi yapıyorum.” (8)

Bu öğrenci çalışma esnasında kendine özgü bir çalışma modeli çıkarmıştır. Bu görüşü destekleyici olarak Fuchs (1994) akran eğitiminin öğrenmeyi etkilediğini; çünkü öğrencilerin kendine özgü olumlu davranış sağladığını ve katılımcılar arasında bilişsel becerileri artırdığını söylemiştir.

(10) cevap verirken konuları daha iyi öğrendiğini söylemesi üzerine bunun sebebini sorduğumda şu cevabı aldım:

“Başımızdan böyle bir olay geçtiği için unutmamız gördüklerimizi.” (10)

Bu öğrenci, çalışma başlamadan önce sorulan bir soruda daha önce böyle bir çalışma yapmadıklarını söylemişti. Çoğu öğrenci gibi rutin hayatına devam ederken yapılan böyle bir değişiklik öğrenciye daha kalıcı içerik sağlamıştır. Puchner’ın 2003 yılında yaptığı bir çalışmada bunu destekler: “İşbirliğine dayalı öğrenmenin etkilerini açıklayan bir başka davranışsal yaklaşım çocuğun normal rutin hayatında yapılan değişiklik onun daha çok dikkat etmesini sağlayacak olması fikridir.” (Puchner 2003, s.9).

Tablo 7

9. Sınıf Matematik Dersi Akran eğitimi İle İlgili 3. Soruya Verilen Cevapların Analizi

SORU 3: Matematik dersine karşı düşüncelerinde değişme oldu mu?		
Kategori	Alt Kategori	ÇAE eşleşmeleri öğreten ve öğrenenlerden alınan bazı cevaplar
Davranışsal Açıdan	1)Arkadaşlığı geliştirmesi 2) Okuldaki davranışlarını etkilemesi	❖ Tekrar oluyordu bizim için. Başta (7) bana ben (7) ye soruyordum şu soruyu anladın mı diye. Ders dışında konuşuyorduk. Bazı soruları nasıl anlatacağımızı bilmediğimizde soruyorduk. Birbirimizden faydalandık. (3)
	3) Özgüveni geliştirmesi	❖ Tahtaya kalktığımda elim ayağım titrerdi benim. Şimdi bu heyecanı yaşamıyorum. Kendime güvenim geldi. (4) ❖ Oldu. Çok zor sanıyordum. Yapamayacağımı düşündüm. Çalışma süresince kendime güvenim arttı. Çalışırsam yapabileceğimi düşünüyorum. (6)

Tablo 7 (Devamı)

Kategori	Alt Kategori	ÇAE eşleşmeleri öğreten ve öğrenenlerden alınan bazı cevaplar
Bilişsel Açıdan	1) Pratik yapma olanağı sağlaması	❖ Düşüncelerim değişmedi. Kartezyen ve bağıntıda kendimi eksik hissediyordum. Fakat tamamladım (5)
	2) Kendi öğrenmelerini destekler	❖ Ben ortaokuldayken çok seviyordum ama yapamıyordum. Buradayken baya iyiydi. Bu dönem biraz değişti. Zor sorular geliyor sınavlarda. Öğretmenin anlattığı halde benim anlamadığım yerler oluyordu. Sonra çalışma sırasında tekrar ettiğimde sebebini anlıyordum. (1)
	3) Öğrenenin seviyesinin farkına varılamaması	❖ Konular zorlaştıkça biraz zor oluyordu. (1) bana anlatıyordu, ben yapamayınca moralim bozuluyordu. İlk başlarda çok zor geliyordu matematik. (2)
Kategori	Alt Kategori	KAE eşleşmelerinden alınan bazı cevaplar
Davranışsal Açıdan	1) Öz güveni geliştirmesi	❖ İlgim arttı. Önceden fazla soru yapamıyordum ama şimdi yapabiliyorum. Korkmuyorum soru çözmekten. Şimdi konuları öğrendiğimden soruları çözebiliyorum. (10)
	2) Öğrenmeye karşı sorumluluğu artırması	❖ Oldu. (8) çalışma kağıdında yazılanlardan farklı bir şeyler söylediğinde test kitaplarına baktım salı ve çarşamba günleri. Daha iyi anladığımı hissettim. Beraber (8) le birbirimize anlatarak öğrendik. (7)
Bilişsel Açıdan	1) Kendi öğrenmelerini destekler	❖ Eksiklerimizi tamamladık. Konuları daha iyi öğrendik. İlgimiz daha çok arttı. Çalışma olmasaydı bu kadar olmazdı. (9) ❖ Özellikle bazı anlamadığım konular vardı. Eksiklerimi giderdim. Zaten ilgim vardı derse karşı. (12)
	2) Pratik yapma olanağı sağlaması	❖ Daha değişik yollar olduğunu öğrendim. Fonksiyonlarda bileşke işlemini yapamıyordum. Şimdi daha iyiyim. (8)
	3) Diğer konulara bağlantı kurması	❖ Matematiği çok seviyorum. Gelecek senenin konularına da çalışıyorum. Fonksiyonlar konusunu daha iyi anladım. (11)

Öğrencilerin verdiği cevaplara göre ÇAE için davranışsal açıdan arkadaşlığı geliştirmesi, okuldaki arkadaşlığı geliştirmesi ve özgüveni geliştirmesi olmak üzere üç, bilişsel açıdan pratik yapma olanağı sağlaması, kendi öğrenmelerini desteklemesi ve öğrenenin seviyesinin farkına varılamaması olmak üzere üç alt kategori oluşmuştur. KAE gruplarından alınan cevaplar analiz edildiğinde ise bilişsel açıdan benzer alt kategorilerin olduğu görülmektedir. Bunlardan birincisini öğrenci şu şekilde dile getirmiştir:

“Ben ortaokuldayken çok seviyordum ama yapamıyordum. Buradayken baya iyiydi. Bu dönem biraz değişti. Zor sorular geliyor sınavlarda. Öğretmenin anlattığı halde benim anlamadığım yerler oluyordu. Sonra çalışma sırasında tekrar ettiğimde sebebini anlıyordum” (1)

KAE gruplarından ise (9) ve (12) nin verdiği cevaplar bu öğrencinin görüşünü destekler:

“Eksiklerimizi tamamladık. Konuları daha iyi öğrendik. İlgimiz daha çok arttı. Çalışma olmasaydı bu kadar olmazdı.” (9)

“Özellikle bazı anlamadığım konular vardı. Eksiklerimi giderdim. Zaten ilgim vardı derse karşı.” (12)

Bu öğrenciler çalışma sayesinde derste anlayamadıklarını akranıyla çalışırken veya ona açıklama yaparken anladığını belirtmişlerdir. Bu da kendi öğrenmelerini destekler. Bu görüşe paralel olarak Schleyer, Langdon ve James (2005) yaptığı bir çalışmada akran eğitiminin öğreten öğrenciler için bir takım faydalar sağladığını bulmuştur. Bunlardan birisi de akran eğitimi sayesinde öğretmenin kendi öğrenimini desteklemesi ve öğrenmeye karşı daha sorumlu davranış göstermesidir. Bir diğer öğreten öğrenci şu şekilde cevap vermiştir:

“Düşüncelerim değişmedi. Kartezyen ve bağıntıda kendimi eksik hissediyordum. Fakat tamamladım.” (5)

KAE gruplarından bir öğrencinin verdiği cevap da yukarıdaki öğrencinin görüşünü destekler:

“Daha değişik yollar olduğunu öğrendim. Fonksiyonlarda bileşke işlemi yapamıyordum. Şimdi daha iyiyim.” (8)

Bu öğrenciler çalışma sayesinde verilen etkinlikleri tamamlayarak eksik olduğu konuları pratik yapma fırsatı bulmuşlardır. Bu görüşü destekleyici olarak Schleyer, Langdon ve James (2005) akran eğitiminin öğreten öğrenci üzerinde bir faydası daha olduğunu bulmuştur. “Öğreten öğrencilerin kendi konularını pratik yapmasını sağlar” (James, Langdon ve Schleyer, 2005; s:246).

Bir diğer öğrencinin cevabı analiz edildiğinde davranışsal açıdan arkadaşlığı geliştirmesi ve okuldaki davranışları etkilemesi olmak üzere iki alt kategori oluşturulmuştur:

“Tekrar oluyordu bizim için. Başta (7) bana soruyordu, ben (7) ye soruyordum şu soruyu anladın mı diye. Ders dışında konuşuyorduk. Bazı soruları nasıl anlatacağımızı bilmediğimizde soruyorduk. Birbirimizden faydalandık” (3)

(3) çalıştırdığı akranı değil de KAE gruplarından bir akranı ile sorular üzerinde tartışarak akranlarına nasıl daha faydalı olacaklarını düşünmüşlerdir. Bu ortak konular aralarındaki arkadaşlığı geliştirerek, okuldaki davranışlarını olumlu yönde etkilemiştir. Buna paralel bir görüş Robinson, Schofield ve Wentzell (2005) tarafından da ortaya çıkarılmıştır: “Öğreten rolünü üstlenmek okulla ilgili tutum ve davranışları geliştirir.” (Robinson, Schofield ve Wentzell, 2005; s:336). ÇAE gruplarından öğrenen öğrencilerden ve KAE gruplarından alınan bazı cevaplar şöyledir:

“İlgim arttı. Önceden fazla soru yapamıyordum ama şimdi yapabiliyorum. Korkmuyorum soru çözmekten. Şimdi konuları öğrendiğimden soruları çözebiliyorum.” (10)

“Matematiği çok seviyorum artık. Mesela önceden yapamadığım dersleri hiç sevmezdim. Tahtaya kalkmak istemezdim. Bu dönem daha çok seviyorum matematiği ve tahtaya kalkmaktan da korkmuyorum. Tahtaya kalktığımda elim ayağım titrerdi benim. Şimdi bu heyecanı yaşamıyorum. Kendime güvenim geldi.” (4)

“Oldu. Çok zor sanıyordum. Yapamayacağımı düşündüm. Çalışma süresince kendime güvenim arttı. Çalışırsam yapabileceğimi düşünüyorum.” (6)

Akran eğitimi sayesinde her iki öğretene ve öğrenen öğrencilerin kendilerine olan güvenlerinin arttığını daha önce de söylemiştik. Çalışmaya katılan öğrencilerden öğrenen rolünü üstlenen ve her iki öğretene ve öğrenen öğrencilerin verdiği yukarıdaki yanıtlar tekrar bu özelliği destekler. ÇAE gruplarından bir öğrenen öğrencinin verdiği cevap aşağıdaki gibidir:

“Konular zorlaştıkça biraz zor oluyordu. (1) bana anlatıyordu, ben yapamayınca moralim bozuluyordu. İlk başlarda çok zor geliyordu matematik.” (2)

(1) ve (2) arasında geçen diyalog analiz edildiğinde öğretene, öğrenen öğrencinin seviyesinde açıklama yapamadığının farkına varılmıştır. Böylece öğrenen için sorular ve cevaplar karmaşık bilgilerden oluşan bir yığın haline gelmiştir. Bu bilgiler arasında bağlantıyı kuracak akademik deneyime ve seviyeye sahip olamadığı için matematik kendisi için en zor ders konumuna gelmiştir. Beasley (1997) de bazı araştırmacıların öğretene öğrencinin yanlış bilgi vermesinden veya öğrenenin zayıf olduğu noktaları farkına varma yeteneğine sahip olmamasından endişe duyduklarını söylemiştir. Damon ve Phelps’e (1989) göre böyle düşüncelerinin bir sebebi bilginin öğretenden öğrenene doğrudan geçtiği düşüncesidir. Bir başka öğrencinin verdiği cevap da şöyledir:

“Oldu. (8) çalışma kağıdında yazılanlardan farklı bir şeyler söylediğinde test kitaplarına baktım salı ve çarşamba günleri. Daha iyi anladığımı hissettim. Beraber (8) le birbirimize anlatarak öğrendik.” (7)

Bu öğrenci akranına karşı bir şeyler öğretme sorumluluğu taşıdığının farkında olduğundan kendi öğrenmesi için de daha fazla sorumluluk almıştır. James, Langdon ve Schleyer (2005) tarafından yapılan araştırmanın sonuçlarından biri de bu görüşü destekler. Akran eğitimi sayesinde “öğreten öğrenci öğrenmeye karşı daha fazla sorumluluk alır.” (James, Langdon ve Schleyer, 2005; s:246). Bir diğer öğrencinin verdiği cevap ise şöyledir:

“Matematiği çok seviyorum. Gelecek senenin konularına da çalışıyorum. Fonksiyonlar konusunu daha iyi anladım.” (11)

Bu öğrenci akranına açıklama yaparken öğrettiği kavramları ve etkinliklerdeki soruları daha üst seviyeye taşıyabilmiştir. Buna paralel Slavin (1996) tarafından ortaya atılan bir başka bilişsel görüş öğrenciler diğerlerine bir şeyler açıklarken materyaller ve kavramlar arasında, yeni bilişsel bağlantılar kuracak kafalarındaki diğer düşüncelerle bağlantı kurmalılar. Bir başka araştırmacı Sharpley (1983) öğreten öğrencilerin öğrenene anlattığı dört işlem konularında ve geometri, kesirler ve olasılık gibi anlatmadıkları konularda akademik performanslarını artırdığını bulmuştur.

Tablo 8
9. Sınıf Matematik Dersi Akran eğitimi İle İlgili 4. Soruya Verilen Cevapların
Analizi

SORU 4: Akranın anlamadığında neler hissettin? Nasıl davrandın?		
Kategori	Alt Kategori	ÇAE eşleşmeleri öğreten ve öğrenenlerden alınan bazı cevaplar
Davranışsal Açıdan	1) Özeleştirisi yapması	❖ Kendimi hiçbir şey bilmiyormuş gibi hissettim.(1)
	2) Diğerlerine karşı sorumluluğu artırması	❖ Bir daha anlatıyordum. Notlar yazdırıyordum.(3)
Bilişsel Açıdan	1) Benzer örnekler vermesi	❖ Tekrar sadeleştirerek anlatmaya çalıştım. Farklı örnekler verdim.(5)
KAE eşleşmelerinden alınan bazı cevaplar		
Davranışsal Açıdan	1) Stres ve sinir yönetimini öğrenmesi	❖ Kendimi kötü hissettim. Anlatamayınca gerildim o da sıkıldı (7)
	2) Öz güveni artırması	❖ Tekrar anlattım. Anlamadığı olmadı. (10)
	3) Özeleştirisi yapması	❖ Kendimde buluyorum. Anlatamıyordum bazen (8)
	4) Diğerlerine karşı sorumluluğu artırması	❖ Anlamadığında tekrar anlatıyordum. Anlamamışsa teneffüslerde anlatıyordum (12)
	5) Birlikte çalışmanın önemini artırması	❖ Tekrar anlatıyordum. Genelde anlıyordu. Beraber bakıyorduk. Hiç anlamadığı olmadı. (11)
Bilişsel Açıdan	1) Benzer örnekler vermesi	❖ Farklı yollardan denedim anlatmayı. Zorlandığımda beraber bakıyorduk. (9)

ÇAE eşleşmelerinden sadece öğreten öğrencilere sorulan 4. sorudan alınan cevaplardan birisi şöyledir:

“Kendimi hiçbir şey bilmiyor gibi hissettim. Nasıl anlatacağım diye düşündüm. Anlamayınca kendimde eksiklik hissettim (1)

KAE eşleşmesinden (8) in verdiği cevap da bunu destekleyici şekildedir:

“Kendimde buluyordum. Anlatamıyordum bazen. Ben anlatamıyorum diyordum. Beraber bakıyorduk soruların çözümüne.” (8)

(1) ve (8) verdiği cevaplarda kendilerine yönelik bir eleştiride bulunmuştur. Özeleştiri yapmak kişilik gelişmesinde önemli bir yer tutar. Öğreten öğrencilerden (1) aşağıdaki fonksiyonların tanım ve değer kümesini bulma ile ilgili şu soruyu üç defa anlatmıştır:

$$f(x) = \frac{3x - 11}{9 - 2x}$$

Buna rağmen öğrenenin tam kavramadığı aralarında geçen şu sözlerden anlaşılabilir:

“Beraber yapalım mı? Anlamadın mı? Baştan yapmamı ister misin?” (1)

(1) bu soruyu üç defa anlatmış fakat (2) sorunun çözümünü tam anlayamamıştır. Üç kez anlatılmış fakat çözüm henüz anlaşılmamışsa dördüncü kez anlatmak zaman kaybından başka bir şey değildir.

Bu soruya bir başka öğrenci şu şekilde cevap vermiştir:

“Bir daha anlatıyordum. Moral bozukluğu olmuyordu. Notlar yazdırıyordum. İpuçları veriyordum.” (3)

(3) ün verdiği bu cevabın doğru olduğu aralarında geçen şu konuşmalardan da anlaşılabilir:

(4): “ $l=3.y$ olduğuna göre y eşit hımmm”

(3): “Bilinmeyeni bulmak için ne yapıyorduk?”

(4): “Yalnız bırakıyorduk.”

(3): *“Yalnız nasıl bırakıyorduk?”*

(4): *“3ü karşıya atıyorduk.”*

(3): *“Çarpma işlemi bu ama. Çarpmada yalnız bırakmak için ne yapıyorduk?”*

(4): *“Birbirine bölüyorduk.”*

(3): *“Kaç oldu?”*

(4): *“1/3”*

KAE eşleşmesinden (12) nin verdiği cevap da bunu destekleyici şekildedir:

“Anlamadığı zaman tekrar anlatıyordum. Anlamazsa bile teneffüslerde anlatıyordum.” (12)

(3) ve (12) çalışmanın kendilerine bir sorumluluk getirdiğinin farkına vardıklarından, eşleştiği arkadaşların konuyu anlamaları için ellerinden geleni yaptıkları gözlenmiştir. Bu da üstündeki sorumluluğun arttığını gösterir. Çalışma aralarında (3) ile yapılan bire bir görüşmelerde bu öğrenci çalıştığı ekranına ödevler verdiğini ve bu ödevleri yapıp yapmadığını kontrol ettiğini söylemiştir. Benzer görüş Mynard ve Almarzouqi tarafından şu şekilde belirtilmiştir: “Öğreten öğrenciler tarafından gerek anketlerde gerekse görüşmelerde belirtilen en iyi faydalarından biri gittikçe daha sorumlu hale gelmeleridir.” (Mynard ve Almarzouqi, 2006, s.17). Diğer bir öğrencinin verdiği cevap da şöyledir:

“Tekrar, sadeleştirerek anlatmaya çalıştım. Kendim düşündüm. Farklı örnekler vererek açıklamaya çalıştım. Davranış değişikliği olmadı.” (5)

KAE eşleşmesinde de (9) buna benzer cevap vermiştir:

“Anlamadığımda farklı yollardan anlatmayı denedim. Zorlandığımda beraber bakıyorduk. En son size soruyorduk. Hiç anlamazsa kendimi garip hissedirdim.” (9)

(5) in ve (9) un verdiği cevaplarda ise akran eğitiminin bir başka faydası görülüyor. Öğreten öğrencinin düşünerek farklı örnekler vermesi onun matematiksel olarak düşünce gücünü artıracak ve problemlere karşı farklı yaklaşabilme yeteneğini geliştirecektir.

KAE eşleşmelerinden alınan cevaplara göre daha fazla kategori ortaya çıkmıştır. Bunlardan biri öğrencinin soruya şu şekilde cevap vermesi ile ortaya çıkmıştır:

“Anlatamadığım sorular yine fonksiyonlardaydı. Sorunun çözümü hakkında bilgi sahibi olmadığım için çözemedim. (8) de çözemedi. Orada kendimi kötü hissettim. Ben anlatamayınca gerildim, o da sıkıldı.” (7)

Çalışma esnasında (7) sorunun çözümünü anlatamayınca gerilmiş fakat stresini kontrol altına alabilmiştir. Benzer olarak bir çalışmada Nichols ve Steffy (1999) ortaöğretim öğrencilerinin akran eğitimi programına katıldıktan sonra stres ve sinir yönetimini içeren davranışını kendilerinin düzenleyebildiklerini bulmuşlardır.

Bir önceki sorudan çıkan özgüvenin artması sonucu öğrencinin verdiği şu cevaptan bu bölümde de çıkmıştır:

“Tekrar anlattım. Anlamadığı olmadı. Anlamadığımda düşüncelerim değişmedi.” (10)

(10) çalışma esnasında kendine güveni arttığından anlattığı bir sorunun çözümünü arkadaşları anlamasa da moral bozukluğu veya herhangi olumsuz bir durum ortaya çıkmamıştır. Son öğrenciden alınan cevap ise şöyledir:

“Tekrar anlatıyordum. Genelde anlıyordu. Beraber bakıyorduk. Hiç anlamadığı olmadı.” (11)

Kalkowski (1995) ve Beasley (1997) e göre akran eğitimi, programa öğreten veya öğrenen olarak katılan öğrencilere birtakım faydalar sağlamıştır. Bunlardan biri takım çalışması becerilerinin artmasıdır. Bu iki öğrenci anlamadıkları yerlerde çözümlere birlikte bakarak konuyu daha iyi kavramışlardır. Bu da birlikte çalışmalarının önemini bir kez daha ortaya koymaktadır.

Tablo 9

9. Sınıf Matematik Dersi Akran eğitimi İle İlgili 5. Soruya Verilen Cevapların Analizi

SORU 5: Akranının senden yeterince faydalandığını düşünüyor musun?		
Kategori	Alt Kategori	ÇAE eşleşmeleri öğreten ve öğrenenlerden alınan bazı cevaplar
Bilişsel Açıdan	1) Strateji geliştirmesi	❖ Bence faydalanmıştır. İlk önce soruyu kendisi çözmeye çalışıyordu. Yapamadığı zaman ben çözüyordum. Tekrar kendisi çözüp bana anlatıyordu. (1)
	2) Akademik ortalamanın yükselmesi	❖ İlk başta daha çok yararlandığını düşünüyorum. Sonraları tekrar yapmamaya başladı. Ödevlerinin çok olduğunu zamanının kalmadığını söylüyordu. Hocamızın yaptığı sınavlarda daha iyi notlar almaya başlamıştı. (3)
Davranışsal Açıdan	1) Beklentilerin karşılanması	❖ Bana göre iyiydi. Ders dışı benden memnun musun? diye sorduğumda memnunum demişti.(5)
KAE eşleşmelerinden alınan bazı cevaplar		
Bilişsel Açıdan	1) Ders bilgisinin artması	❖ Faydalanmıştır. Beraber çalıştık. Ondan sonra da fonksiyonları falan yapabiliyordu. (9)
		❖ Bence faydalanmıştır. Mesela fonksiyonları iyi anlamıştı. Fonksiyon sorularını çok rahat çözebiliyordu. (10)

Tablo 9 (Devamı)

Kategori	Alt Kategori	KAE eşleşmelerinden alınan bazı cevaplar
Bilişsel Açıdan	2) Problem çözme yeteneğinin gelişmesi	❖ Benim yerime başka birisi olsa daha iyi olurdu diye düşünmüştüm ama faydalandığımı gördüm. Derslerde soruları daha iyi çözebiliyordu. (8) ❖ Hocamız bir soru soruyordu mesela. Hamza hiç zorlanmadan çözebiliyordu. Önceden bu kadar değildi. Çalışmadan sonra daha kolaylaştı. (11)
Davranışsal Açıdan	1) Öz güveninin artması	❖ (8) de gelişme oldu. Soruları çözmeye başladı yavaş yavaş. Soruların çözümü yanlış olsa da hocamıza söylüyordu. Ben bu sıralar çok fark ettim. Bir birikim de oldu. Kendi de çalışıyor. (7)
	2) Öğretirken öğrenmesi	❖ Yararlandı. Benim bilemediklerimi o bana anlattı, onun bilemediklerini ben ona anlattım. Benim eksikğim daha çoktu. Mantıktan sonra fazla bir şey anlayamamıştım. Öğrendim şimdi. (12)

Öğrencilerin 5. soruya verdikleri cevaplar analiz edildiğinde tekrar davranışsal ve bilişsel olarak iki kategori ve bunların da alt kategorileri ortaya çıkmıştır. ÇAE eşleşmelerinden sadece öğreten öğrencilere yöneltilen bu sorudan bilişsel açıdan strateji geliştirmesi ve akademik ortalamasının yükselmesi olmak üzere iki, davranışsal açıdan beklentilerin karşılanması olmak üzere bir alt kategori analiz edilmiştir. Bu alt kategorilerden sadece biri, strateji geliştirmesi, tablo 6’da ortaya çıkan kategorilerden farklı olduğundan burada sadece bu özellik tartışılacaktır.

Öğreten öğrencilerden birinin verdiği cevap şöyledir:

“Bence faydalanmıştır. İlk önce soruyu kendisi çözmeye çalışıyordu. Yapamadığı zaman ben çözüyordum. Tekrar kendisi çözüp bana anlatıyordu.” (1)

(1) numaralı öğrencinin verdiği bu cevaptan öğretmenin veya her ikisinin kendilerine göre bir öğrenme stratejisi ortaya koydukları anlaşılmaktadır. Eğitim öncesi bilgilendirme sırasında, çözülemeyen sorunun sonradan öğrenen tarafından çözülüp öğretene anlatması gibi bir durum ortaya çıkmamıştır.

KAE eşleşmelerinde bütün öğrencilerden alınan cevapların analizi sonucu ortaya çıkan alt kategorilerden sadece biri, öğretirken öğrenmesi, tablo 6'daki alt kategorilerden farklıdır. Öğrenciden alınan cevap şöyledir:

“Yararlandı. Benim bilemediklerimi o bana anlattı, onun bilemediklerini ben ona anlattım. Benim eksikim daha çoktu. Mantıktan sonra fazla bir şey anlayamadım. Öğrendim şimdi.” (12)

Bütün öğreten öğrencilerin en belirgin faydası olarak belirttiği, Beasley (1997) in de akran eğitiminin en önemli faydası olarak iddia ettiği sonuç öğreten öğrencilerin öğretirken öğrenmeleridir. Akran eğitiminin öğreten öğrenciler için de faydası vardır. Bunlardan en çok bekleneni öğrencilerin öğretirken öğrenmeleridir. (12) nin verdiği cevaptan da bu fayda açıkça ortaya çıkmaktadır.

Diğer öğrencilerin verdiği cevaplar tablo 6'daki özellikleri destekleyici nitelikte olup tekrar burada tartışılmayacaktır.

Tablo 10

9. Sınıf Matematik Dersi Akran eğitimi İle İlgili 6. Soruya Verilen Cevapların Analizi

SORU 6: Açıklamakta veya anlatmakta zorluk çektiğin durumlar oldu mu? Hangi sorularda veya konularda zorluk çektin? Sence sebebi ne olabilir ?		
Kategori	Alt Kategori	ÇAE eşleşmeleri öğreten ve öğrenenlerden alınan bazı cevaplar
Bilişsel Açıdan	1) İçerik eksikliği.	❖ Kendim zorluk çektiğim konularda zorlandık. Fonksiyonlarda bazen oldu. Kendi yöntemlerimle çözümü bulamadım. (1)
		❖ Bağıntının özelliklerini açıklamakta zorluk çektim. Bu biraz da benden kaynaklanıyor. Bu konuyu çok iyi anlamamıştım. (5)

Tablo 10 (Devamı)

Kategori	Alt Kategori	ÇAE eşleşmeleri öğreten ve öğrenenlerden alınan bazı cevaplar
Bilişsel Açıdan	2) Problem çözme yeteneğini geliştirmesi	❖ Hocamızın bize öğrettiğinden farklı çözümleri öğrendim. (3)
Davranışsal Açıdan	1) Öğretirken öğrenmesi	❖ Son konularda zorlandım. Fonksiyonların soru çeşidi çok fazla olduğu için zorlandığım konular oldu. Ama çok olmadı. Grafiklerde zorlanmıştım ama hallettim. (3)
		KAE eşleşmelerinden alınan bazı cevaplar
Bilişsel Açıdan	1) İçerik eksikliği	❖ Fonksiyonlarda zorluk çektim. Çünkü konuyu tam anlamamıştım derste. (10)
		❖ Fonksiyonlarda zorlandım. O çözerken ben kağıda baktım. Anlatmaya çalıştım ama çok iyi anlatamadım. Kâğıttakini anlıyordum ama anlatamıyordum. (12)
		❖ Fonksiyonlarda zorlandım. İkimizde de bu konuda eksiklik olduğundan soruları çözerken zorlandık. Birlikte bakarak anlamaya çalıştık. (11)
Davranışsal Açıdan	1) Stres ve sinir yönetimi	❖ Anlatamadığım sorular yine fonksiyonlardaydı. Sorunun çözümü hakkında bilgi sahibi olmadığım için çözemedim. (8) de çözemedi. Orada kendimi kötü hissettim. Ben anlatamayınca gerildim, o da sıkıldı. (7)
	2) Eksiklerinin nedenlerini araştırması	❖ Fonksiyonlarda bileşke işleminde zorlandım. Çok iyi çalışmadım bu konuya. Derste anlıyorum, tahtada çözebiliyorum fakat evde tekrar etmeyince herhalde unutuyorum. (8)
	3) Daha kalıcı içerik sağlaması 4) Öğretirken öğrenmesi 5) Yakın seviyenin öğrenmeyi kolaylaştırması.	❖ Sınıfta tam anlamadığım konuyu çok iyi anlatamam. Derste iyi anlamadığım konuları burada daha iyi anladım. Fonksiyonlarda mesela derste bu konuyu çok iyi anlamamıştım. Burada bu eksikliği beraber giderdik. Beraber bilgi alışverişi yaptık. Bunları bir daha unutmam. Daha kalıcı oluyor. Aynı seviyede olduğumuzdan karşılıklı bilgi alışverişi sayesinde daha iyi anlıyorum. (9)

Tablo 10 incelendiğinde tekrar genel olarak bilişsel ve davranışsal olmak üzere iki kategori ortaya çıkmıştır. ÇAE gruplarındaki öğreten öğrencilerin verdikleri cevaplara göre bilişsel açıdan içerik eksikliği ve problem çözme yeteneğini geliştirmesi olmak üzere iki alt kategori ve davranışsal olarak öğretirken öğrenmesi olmak üzere bir alt kategori analiz edilmiştir. (1) ve (5) in verdiği cevaplardan bu öğrencilerin bazı konularda eksiklerinin bulunduğu anlaşılmıştır. Eksik oldukları konularda öğrenene de faydaları az olmuştur. Öğrencilerin verdikleri cevaplar şöyledir:

“Kendim zorluk çektiğim konularda zorlandık. Fonksiyonlarda bazen oldu. Kendi yöntemlerimle çözümü bulamadım.” (1)

“Bağıntının özelliklerini açıklamakta zorluk çektim. Bu biraz da benden kaynaklanıyor. Bu konuyu çok iyi anlamamıştım.” (5)

Bu öğrenciler akranlarına fonksiyon konusunda tam olarak faydalı olamamıştır. Bunun nedeni kendilerinden kaynaklanan içerik eksikliğidir. Fonksiyon konusu henüz bu öğrenciler tarafından problem çözme düzeyinde gelişmemiştir.

(3) ün verdiği cevaptan da bazı konularda eksiği olduğu seziliyor fakat bu öğrenci çalışma esnasında bu eksiklerini görmüş ve tamamlamıştır. Bunu şu sözleriyle anlıyoruz:

“Son konularda zorlandım. Fonksiyonların soru çeşidi çok fazla olduğu için zorlandığım konular oldu. Ama çok olmadı. Grafiklerde zorlanmıştım ama hallettim. Hocamızın bize öğrettiğinden farklı çözümleri öğrendim.” (3)

Bu öğrencinin verdiği cevap analiz edildiğinde akran eğitiminin daha önce tartışılan iki faydası ortaya çıkmaktadır. Öğrencinin fonksiyonun grafiği konusunda o anda zorluk çektiği fakat çalışma esnasında bu eksiğini giderdiği anlaşılmaktadır. Akran eğitiminin beklenen faydalarından en önemlilerinden biri de literatürün desteklediği üzere öğrencinin öğretirken öğrenmesi idi. Öğrencinin verdiği cevabın

son cümlesi incelendiğinde bu öğrencinin farklı çözüm yolları kavradığı anlaşılmaktadır. Bu da öğrencinin problem çözme yeteneğinin geliştiğinin bir göstergesidir.

KAE gruplarına katılan öğrencilerin verdikleri cevaplar incelendiğinde bilişsel açıdan aynı alt kategori ortaya çıkmıştır. Davranışsal açıdan ise farklılıklar görülmektedir. Bir öğrencinin verdiği cevap şu şekildedir:

“Fonksiyonlarda bileşke işleminde zorlandım. Çok iyi çalışmadım bu konuya. Derste anlıyorum, tahtada çözebiliyorum fakat evde tekrar etmeyince herhalde unutuyorum.” (8)

Bu öğrenci fonksiyon konusunda eksiği olduğunu kabul ediyor ancak eksikliğinin nereden kaynaklandığını sebebiyle birlikte söylüyor. Buradan bu öğrencinin niçin eksiklerinin bulunduğunu sorguladığı sonucuna ulaşabiliriz. Bu çalışma sayesinde eksiklerinin nedenini bulacak ve bunları telafi etme yoluna daha bilinçli gidebilecektir. Bu öğrenciyle okulda yapılan bir görüşmede fonksiyonlarda kendisini nasıl hissettiği sorulduğunda şöyle cevap alındı:

“Biraz daha güveniyorum kendime. Çalışma olmasaydı bu kadar olmazdı.” (8)

Öğrenci çalışma sayesinde öz güvenini artırmış ve eksiklerini gidermiştir.

(9) un verdiği cevabın içerik analizi yapıldığında daha kalıcı içerik sağlaması, öğretirken öğrenmesi ve yakın seviyenin öğrenmeyi kolaylaştırması olmak üzere üç alt kategori çıkmaktadır. Öğrencinin verdiği cevap şöyledir:

“Sınıfta tam anlamadığım konuyu çok iyi anlatamam. Derste iyi anlamadığım konuları burada daha iyi anladım. Fonksiyonlarda mesela derste bu konuyu çok iyi anlamamıştım. Burada bu eksikliği beraber giderdik. Beraber bilgi alışverişi yaptık. Bunları bir daha unutmam. Daha kalıcı oluyor. Aynı seviyede olduğumuzdan karşılıklı bilgi alışverişi sayesinde daha iyi anlıyorum.” (9)

Bu alt kategorilerden ikisi, öğretirken öğrenmesi ve daha kalıcı içerik sağlaması, daha önceki tablolarda da tartışılmıştır. Öğrencinin bilgi alışverişi yaparak beraber eksiklerini gidermeleri öğretirken öğrenmelerine sebep olmuştur. Daha önce de tartışılan bu özellik (9) un verdiği şu cevapla desteklenmiştir:

“Derste iyi anlamadığım konuları burada daha iyi anladım. Fonksiyonlarda mesela derste bu konuyu çok iyi anlamamıştım. Burada bu eksikliği beraber giderdik. Beraber bilgi alışverişi yaptık.” (9)

Öğrencinin ifade ettiği üzere bilgilerin çalışma sayesinde kalıcı olması kendisine daha kalıcı içerik sağlamıştır. Bu iki öğrenci aşağıdaki soruyu çözerken aralarında geçen bir konuşma şöyledir:

Soru:

$$f\left(\frac{x+4}{x-3}\right) = \frac{3x-9}{2x+8}$$

ise $f^{-1}(x) = ?$

(9): *“Tersini alırsınız.”*

$$f^{-1}\left(\frac{3x-9}{2x+8}\right) = \frac{x+4}{x-3}$$

(10): *“Bunu normal bir sayıya eşitleyelim.”*

(9): “

$$\frac{x+4}{x-3} = a$$

olsa. Buradan $ax-3a=x+4$ olur.”

(10): *“a parantezine alsak”*

(9): “*Tamam a parantezine alsak $a(x-3)-4=x$ olur. Tersini sormuştu. Bunun tersi de ...*”

Öğrenciler bu soruyu çözmeye çalışırken gerçekten bu konuda eksik oldukları görülüyor. Sorunun çözümünü yapamayınca öğretmenden yardım almışlardır.

Bir başka öğrenci tablo 6’da ikinci soruya benzer cevap vermiştir. (9) un verdiği şu cevap bu görüşü desteklemektedir:

“Beraber bilgi alışverişi yaptık. Bunları bir daha unutmam. Daha kalıcı oluyor.” (9)

Öğrencinin verdiği cevabın son cümlesi derinlemesine analiz edildiğinde eşleştiği akranıyla matematikte aynı seviyede olmasının bir avantajından söz etmektedir:

“Aynı seviyede olduğumuzdan karşılıklı bilgi alışverişi sayesinde daha iyi anlıyorum.” (9)

Öğrenci burada rolleri değiştirmenin olumlu etkisini görmüştür. Karşılıklı görüş alış verişi sayesinde birbirlerini tamamlamışlar böylece konunun içeriği hakkında daha derinlemesine bilgi sahibi olmuştur. Buna paralel olarak Griffin (1995) kolej öğrencileri üzerine yaptığı araştırmalarda KAE’nin ders başarı üzerinde olumlu etkisi olduğunu ve KAE’nin stres ve endişeyi azalttığını, çalışma memnuniyetini arttırdığını bulmuştur.

Tablo 11

9. Sınıf Matematik Dersi Akran eğitimi İle İlgili 7. Soruya Verilen Cevapların Analizi

SORU 7: Çalıştığın akranın sence matematikte ilerleme kaydetmiş midir?		
Kategori	Alt Kategori	ÇAE eşleşmeleri öğreten ve öğrenenlerden alınan bazı cevaplar
Davranışsal Açıdan	1) Özgüvenin artması 2) Matematiğe karşı tutuma olumlu etkisi	❖ İlk başlarda daha kötüydü. Daha sonra daha gayretliydi, daha aktif olmaya başladı. Daha iyi anladı. (1)
	3) Sezgisel yaklaşım	❖ İlerlediğini düşünüyorum. Gerçekten kafasını verdiyse ilerlemiştir. (5)
Bilişsel Açıdan	1) Bilgilerini genelleyememesi	❖ Bazı konularda evet, bazılarında hayır. Mesela fonksiyonlar daha iyi ama bileşke işlemlerinde kötü. (3)
	2) Problem çözme yeteneğinin gelişmesi	❖ Mesela bazen benim çözemediğim soruları o çözüyordu. Ben de şaşırıyordum. (1)
		KAE eşleşmelerinden alınan bazı cevaplar
Davranışsal Açıdan	1) Sezgisel yaklaşım	❖ Kaydetmiştir. (10)
	2) Matematiğe karşı tutuma olumlu etkisi	❖ İlerlemiştir herhalde. Matematiğe karşı ilgisi vardı. Şimdi daha da arttı. Benim ilgim zaten var. Devam ediyor. (12) ❖ Kaydetmiştir herhalde. Derslerde fark ediliyor. (8)
	3) Derse karşı cesaretlendirmesi	❖ (8) de gelişme oldu. Soruları çözmeye başladı yavaş yavaş. Soruların çözümü yanlış olsa da hocamıza söylüyordu. Ben bu sıralar çok fark ettim. Bir birikim de oldu. Kendi de çalışıyor. (7)
Bilişsel Açıdan	1) Problem çözme yeteneğinin gelişmesi	❖ Kaydetmiştir. Sınıfta soruları çok daha rahat çözebiliyordu. (11)
		❖ Evet. Fonksiyonlarda mesela çok rahat çözebiliyordu. (9)

Öğrencilerin 7. soruya verdikleri cevaplar analiz edildiğinde tekrar davranışsal ve bilişsel olmak üzere iki kategori çıktığı görülmektedir. Davranışsal

açından daha öncekilerden farklı alt kategoriler analiz edilmiştir. Bunlardan birisi her iki ÇAE ve KAE eşleşmelerinde dile getirilen matematiğe karşı tutumdaki olumlu değişiktir. Öğrenciler bunu şu şekilde dile getirmişlerdir:

“İlk başlarda daha kötüydü. Daha sonra daha gayretliydi, daha aktif olmaya başladı. Daha iyi anladı.” (1)

“İlerlemiştir herhalde. Matematiğe karşı ilgisi vardı. Şimdi daha da arttı. Benim ilgim zaten var. Devam ediyor.” (12)

Akran eğitimi üzerine yapılan çalışmalardan öğretmenin tutum ve davranışlarını ölçen araştırmaların sonucunda akran eğitiminin öğretilen konuya karşı davranışlarda olumlu etkisi vardır neticesine gidilir. Buna paralel olarak “Öğrenen öğrenciler için davranış etkisi öğretene öğrencilerinkiyle benzerlik gösterir.” (Puchner, 2003). Buna göre her iki öğretmen ve öğrenen öğrenci için akran eğitimi sayesinde öğrencilerin derse olan tutumlarında olumlu değişiklikler (1) ve (12) tarafından fark edilmiştir. Matematik dersi öğretmenlerinden Sema IRMAK, (11) in kendisine gelecek senenin konuları ile ilgili sorular getirdiğini dile getirmiştir. (12) ile birlikte çalışan bu öğrencinin davranışı (12) nin verdiği cevabı destekler niteliktedir.

(1) in verdiği yukarıdaki cevaptan çalıştırdığı akranındaki gelişmelerin (2) nin kendisine olan güveninin artırdığı sonucuna ulaşabiliriz. Aynı fayda başka bir araştırma sonucunda da ortaya çıkmıştır: “Akran eğitiminin beklenen faydalarından biri de öğrencilerin kendilerine olan güvenlerinin artmasıdır.” (Puchner, 2003; s:3).

Bir diğer ortak özellik öğrencilerin akranlarındaki gelişmeyi sezgisel olarak fark etmeleridir. Bu öğrenciler akranlarıyla aynı sınıfta olmadıklarından gelişmeleri gözlemleyememişlerdir. İlerleme kaydettiklerini söylerken arkadaşlarından aldıkları duyumlara dayandırıyor veya çalışmanın sonunda beklenen gelişmeyi kaydettiklerini düşünüyor olabilirler.

KAE eşleşmelerine katılan öğrencilerden (7) nin verdiği cevap analiz edildiğinde farklı bir kategori çıktığı görülüyor. (8) in matematik dersine olan davranışındaki değişikliği (7) nin verdiği şu cevaptan çıkarabiliriz:

“(8) de gelişme oldu. Soruları çözmeye başladı yavaş yavaş. Soruların çözümü yanlış olsa da hocamıza söylüyordu. Ben bu sıralar çok fark ettim. Bir birikim de oldu. Kendi de çalışıyor” (7)

Çalışma süresince öğrenciler kendilerine olan güvenlerini artırmışlar ve iletişim, problem çözme ve birlikte çalışma gibi anahtar becerileri geliştirmişlerdir. Bu becerileri kazanan (8) matematik dersinde soruları çözerken kendine olan güveninin sonucu olarak cesaretlenmiştir. Schleyer, Langdon ve James de benzer sonuç bulmuşlardır. “Akran eğitimi öğrenmeye karşı daha derin yaklaşıma teşvik eder ve öğrencilerin kendi öğrenmeleri için daha fazla sorumluluk almaları üzere cesaretlendirir.” (Schleyer, Langdon ve James, 2005, s.245).

Bilişsel açıdan ÇAE eşleşmelerinden alınan cevaplara göre bilgilerini genelleylememesi ve problem çözme yeteneğinin gelişmesi olmak üzere iki alt kategori analiz edilmiştir. ÇAE eşleşmelerinden alınan cevapların analizinden (4)’ün bir konuda ilerleme kaydettiği fakat elde ettiği kazanımları diğer problemlerin çözümünde kullanamadığı (3)’ün şu sözlerinden çıkmaktadır:

“Bazı konularda evet, bazılarında hayır. Mesela fonksiyonlar daha iyi ama bileşke işlemlerinde kötü” (3)

Akran eğitimi sayesinde öğrenen ve öğretan öğrenciler her ne kadar problem çözme stratejilerini geliştirse de öğrendikleri bilgileri karşılarına çıkacak diğer problemlere uygulama becerisi gösteremeyebilirler. (4) ün matematik dersinden kendini başarısız olarak nitelendirmesi ve altyapısının zayıf olduğunu söylemesi problem çözme de yetersiz olduğunu gösterir. Diğer yandan ÇAE ve KAE eşleşmelerinden alınan cevaplardan yola çıkarak problem çözme becerisinin artması

ortak bir kategori olarak oluşmuştur. Öğrenciler akranlarının problem çözme becerilerinin geliştiğini şu cümleleriyle belirtmişlerdir:

“Mesela bazen benim çözemediğim soruları o çözüyordu. Ben de şaşıırıyordum” (1)

“Kaydetmiştir. Sınıfta soruları çok daha rahat çözebiliyordu” (11)

“Fonksiyonlarda mesela çok rahat çözebiliyordu” (9)

Daha önce Tablo 6’da da tartışıldığı üzere öğrenciler akran eğitimi sayesinde problem çözme becerilerini geliştirirler.

Tablo 12

9. Sınıf Matematik Dersi Akran eğitimi İle İlgili 8. Soruya Verilen Cevapların Analizi

SORU 8: Bu çalışma başladığından itibaren okuldaki matematik derslerinde bir değişiklik hissettin mi?		
Kategori	Alt Kategori	ÇAE eşleşmeleri öğrenenlerden alınan bazı cevaplar
Davranışsal Açıdan	1) Özgüveni geliştirmesi	❖ Önceleri parmak kaldıramıyordum. Çalışmadan sonra biraz bir şeyler öğrendim ve parmak kaldırmaya başladım. Önceden yapamam diye kaldırmıyordum. (2) ❖ Daha çok tahtaya kalkıyorum. Hocamız sende bu sıralar ilerleme var dedi. Aileme de söylemiş zaten bunu. (4)
Bilişsel Açıdan	1) Kavramlara bakışı değiştirmesi	❖ Hissettim. Hocamızın sorularını daha önceden çözemiyordum. Formülleri, çözüm tekniklerini öğrendikten sonra daha kolay gelmeye başladı. Kendime daha fazla güvendim. Çalışma devam etseydi daha başarılı olacağıma inanıyorum. (6)

Tablo 12 (Devamı)

Kategori	Alt Kategori	KAE eşleşmelerinden alınan bazı cevaplar
Davranışsal Açıdan	1) Derse karşı ilgiyi artırması	❖ Çözemediğim soruları çözmeye başladım. Başlangıçta derste pek bir şey anlamıyordum. Çalışmadan sonra çok şey değişti. Her şeyi anlamaya başladım. Soruları tam çözemesem de belli bir yere geliyorum. (7) ❖ Notlarımız yükseldi. İlgimiz arttı. (9) ❖ Seviyorum zaten matematiği. Halen devam ediyor. (11)
Bilişsel Açıdan	1) Problem çözme becerisini artırması	❖ Hocamız geriye dönük bir soru soruyordu. Fazla kimse çözemiyordu ama ben çözebiliyordum. (8) ❖ Hissettim. Derste soruları daha rahat çözebiliyorum. (12)
	2) Tamamlayıcı olması	❖ Derste fazla dinlemediğimizde anlayamıyoruz. Çalışma sırasında bu eksiklerimizi giderdik. Çalışma olmasaydı kopma olurdu. Olumsuz etkisi olurdu. Sınavlarda yapamazdık. (10)

8. soruya ÇAE öğrenen öğrenciler tarafından verilen cevaplar analiz edildiğinde davranışsal açıdan özgüveni geliştirmesi ve bilişsel açıdan kavramlara bakışı değiştirmesi olmak üzere birer alt kategori olduğu görülmektedir. Öğrencilerden birinin verdiği cevap şöyledir:

“Hissettim. Hocamızın sorularını daha önceden çözemiyordum. Formülleri, çözüm tekniklerini öğrendikten sonra daha kolay gelmeye başladı. Kendime daha fazla güvendim. Çalışma devam etseydi daha başarılı olacağıma inanıyorum.” (6)

Schleyer, Langdon ve James adlı araştırmacıların 2005 yılında akran eğitimi üzerine yaptıkları araştırmada öğrencilere çalışmadan ne fayda sağladıklarını sormuşlardır. Çalışmaya katılan öğrencilerin belirttiği faydalardan birisi de öğrencilerin kavramlara olan bakış açılarının değiştiği ve iyileştiği yönündedir. Bu öğrenci de çalışmadan önce çözüm yöntemlerine olan bakış açısı dar olduğundan

çözümlerde ve yorumlarda eksiklik göstermiştir. Çalışma sayesinde soruların doğru çözümüne olan yaklaşımını iyileştirmiştir. Diğer bir alt kategori daha önceki tablolarda da sık rastladığımız özgüvenin artmasıdır. Öğrencilerin bu yönde verdikleri cevaplar şöyledir:

“Önceleri parmak kaldıramıyordum. Çalışmadan sonra biraz bir şeyler öğrendim ve parmak kaldırmaya başladım. Önceden yapamam diye kaldırmıyordum.” (2)

“Daha çok tahtaya kalkıyorum. Hocamız sende bu sıralar ilerleme var dedi. Aileme de söylemiş zaten bunu.” (4)

KAE gruplarından alınan cevaplar analiz edildiğinde davranışsal açıdan bir alt kategori oluşmuştur: Derse karşı ilgiyi artırması. Öğrencilerin üçünün bu yönde verdikleri cevaplar şöyledir:

“Çözemediğim soruları çözmeye başladım. Başlangıçta derste pek bir şey anlamıyordum. Çalışmadan sonra çok şey değişti. Her şeyi anlamaya başladım. Soruları tam çözemesem de belli bir yere geliyorum.” (7)

“Notlarımız yükseldi. İlgimiz arttı.” (9)

“Seviyorum zaten matematiği. Halen devam ediyor.” (11)

KAE gruplarına katılan öğrenciler hem öğretene hem de öğrenen rolünü üstlendiklerinden çalışmaya karşı daha fazla ilgi göstermişlerdir. Bu da onların matematik dersine karşı olan tutumlarını olumlu yönde etkilemiştir. Benzer olarak Cohen (1982) yaptığı bir araştırmada öğretene öğrencilerin öğretilen konulara karşı kontrol grubuna göre olumlu davranışlarında daha çok artma olduğunu bulmuştur. Buna paralel olarak Robinson, Schofield ve Wentzell 2005 yılında yaptıkları bir

çalışmada KAE yönteminde her iki rolü üstlenen öğrencilerin okula karşı daha çok olumlu davranış gösterdiklerini gözlemlemişlerdir.

KAE gruplarından alınan diğer cevaplar analiz edildiğinde bilişsel açıdan problem çözme becerisini artırması ve tamamlayıcı olması olmak üzere iki farklı alt kategori oluştuğu görülmüştür. İki öğrencinin verdiği cevaplar şöyledir:

“Hocamız geriye dönük bir soru soruyordu. Fazla kimse çözemiyordu ama ben çözebiliyordum.” (8)

“Hissettim. Derste soruları daha rahat çözebiliyorum.” (12)

Bu öğrenciler çalışma sayesinde problem çözme becerilerini artırmışlar böylece karşlarına çıkan problemleri daha rahat çözebilme durumuna gelmişlerdir. Daha önce ki tablolarda da rastladığımız bu özellik bu öğrenciler tarafından da desteklenmektedir. Diğer öğrencinin verdiği cevap şudur:

“Derste fazla dinlemediğimizde anlayamıyoruz. Çalışma sırasında bu eksiklerimizi giderdik. Çalışma olmasaydı kopma olurdu. Olumsuz etkisi olurdu. Sınavlarda yapamazdık.” (10)

Öğrencilerin ihtiyaçlarından birisi de derste öğrendiği bilgileri destekleyici çalışmayı yapmak ve derste anlamakta zorluk çektiği bölümleri anlamlı bir şekilde öğrenmek. Bu öğrenci çalışma sayesinde bu ihtiyaçlarını karşılamıştır. “Akran eğitimi bireysel ihtiyaçlara cevap vermek üzere etkili bir şekilde kullanılmaktadır.” (Fantuzzo, King ve Heller, 1992, s.74). Öğrenciler genelde tek başlarına bırakıldıklarında eksiklerini gidermekte yetersiz kalmaktadır. Bir akranının veya kendilerinden büyük birisinin yönlendirmesine ihtiyaç duyarlar. Çalışma sırasında akranıyla fikir alışverişi yapmak ve öğretmenin rehberliği altında çalışmalarını sürdürmek öğrencide meydana gelebilecek akademik ve duygusal eksikleri gidermek için etkili bir yöntemdir.

Tablo 13

9. Sınıf Matematik Dersi Akran eğitimi İle İlgili 9. Soruya Verilen Cevapların Analizi

SORU 9: En çok hangi sorularda veya konularda zorlandın? Akranın yeterince açıklama yapabildi mi?		
Kategori	Alt Kategori	ÇAE eşleşmeleri öğrenenlerden alınan bazı cevaplar
Davranışsal Açıdan	1) Rol teorisi 2) Takım çalışmasını öğrenmesi	❖ Fonksiyon grafiği ve bileşke fonksiyon. (3) de tam anlamamış ben de tam anlamamıştım. Sonradan (3) de çalıştı ben de çalıştım. Birlikte bu eksikliği giderdik. Önemli noktalara yıldız koyuyordu. Not aldırıyordu. Bana ödev veriyordu. (4)
Bilişsel Açıdan	1) Akademik yetersizlik	❖ Fonksiyonlarda özellikle bileşke işleminde zorlandım. Çalışsam da yapamıyorum. Biraz anladım ama yine de çok yapamıyorum. (2)
	2) Matematiksel beceri kazanması	❖ Bağntı ve özelliklerinde zorlandım. Akranım yeterince açıklama yaptı ve konuyu daha iyi anladım. (6)
		KAE eşleşmelerinden alınan bazı cevaplar
Davranışsal Açıdan	1) Takım çalışmasının önemini artırması	❖ Bağntı ve fonksiyonlarda zorlandım. Anlamadığımızda (10) la beraber baktık. (9) ❖ Yeterince açıklama yaptı. Yapamadığı zaman beraber baktık. (10) ❖ Fonksiyonlarda zorlandım. Anlamadığımız yerlerde beraber kağıda bakarak anlamaya çalıştık ve anladık. (11) ❖ Zorlandığımız konu fonksiyonlarda oldu. Onda da beraber bakarak anlamaya çalıştık ve anladık. (12) ❖ Fonksiyonlarda zorlandık. (7) açıklama yapmaya çalıştı. Anlamazsak size sorduk. (8)
Bilişsel Açıdan	1) Problem çözme becerisini artırması	❖ Bağntı ve fonksiyonlarda takıldık. Farklı sorularla karşılaşp çözdüğüm oldu. Hocamız fonksiyon soruları verdi. Bizim çalışma kağıdındaki sorulara benzer soruları çözebildim. Fonksiyonlarda kendime güveniyorum artık. (7)

9. soruya ÇAE öğrenen öğrenciler tarafından verilen cevaplar incelendiğinde bilişsel açıdan akademik yetersizlik ve matematiksel beceri kazanması ve davranışsal açıdan rol teorisi ve takım çalışmasını öğrenmesi olmak üzere ikişer alt kategori çıktığı görülüyor. Bunlar KAE gruplarından alınan cevaplara göre çıkan alt kategorilerden farklıdır. Davranışsal açıdan incelendiğinde bir öğrencinin şu cevabından iki alt kategori çıkmıştır:

“Fonksiyon grafiği ve bileşke fonksiyon. (3) de tam anlamamış ben de tam anlamamıştım. Sonradan (3) de çalıştı ben de çalıştım. Birlikte bu eksikliği giderdik. Önemli noktalara yıldız koyuyordu. Not aldırıyordu. Bana ödev veriyordu.” (4)

Allen ve Feldman (1973) öğretmen rolünün yetenek, prestij ve otorite içerdiğini iddia eder. Bir öğrencinin öğretmen olarak öğretmen rolünü üstlendiğinde bu rolün niteliklerini aldığını da iddia ederler. Öğretmenin rolü birçok yönden öğretmenin rolünün aynasıdır. Öğrencinin verdiği cevabın son üç cümlesi analiz edilirse öğretmenin bu öğrenciye bir öğretmen gibi yaklaştığı anlaşılır. (4) ün üzerinde bir otorite kurmaya çalıştığı ve öğrenmesi için gerekli sorumluluğu aldığı söylenebilir.

Bu öğrencinin verdiği cevaptan çıkan bir diğer özellik öğrencilerin takım çalışmasını geliştirmesidir. Benzer özellik Schleyer, Langdon, ve James tarafından da ortaya çıkarılmıştır. “Etkileşim süresince öğrenciler kendilerine olan güvenlerini kazanırlar, iletişim, problem çözme ve grup çalışması gibi önemli becerileri geliştirirler.” (Schleyer, Langdon, ve James, 2005, s.245). Buna göre (3) ve (4) eksik oldukları konuyu birlikte çalışarak anlamaya çalışmışlar ve böylece grup çalışması becerilerini geliştirmişlerdir.

Öğrenen öğrencilerden alınan diğer cevaplar bilişsel açıdan iki alt kategori oluşturmuştur. Bir öğrencinin verdiği cevap şöyledir:

“Fonksiyonlarda, özellikle bileşke işleminde zorlandım. Çalışsam da yapamıyorum. Biraz anladım ama yine de çok yapamıyorum.” (2)

Allsopp (1997) 8. sınıf öğrencileri ile sınıf geneli akran eğitimi programı yürütmüş ve programa katılmayan öğrencilere göre cebirsel problem çözme yeteneklerinde herhangi bir farklılık ortaya çıkmamıştır. “Temel matematiksel işlemler, kavramlar ve problem çözme üzerine odaklanmış çalışmalar incelendiğinde olumsuz bir sonuç bulunmamıştır.” (Robinson, Schofield ve Wentzell, 2005, s:334). Allsopp (1997) çalışmasında temel matematik becerilerinden çok daha karmaşık cebirsel işlemler üzerine odaklanmıştır. Bu konuyu Cohen (1982) akran eğitimi, karmaşık becerilere göre daha düşük seviyede becerilerde daha yüksek başarı ile sonuçlanmıştır diyerek noktalamıştır. Sonuç olarak yapılan çalışmalar genellikle temel matematiksel beceriler üzerine olduğundan bu konuda literatürde bir boşluk vardır. Fonksiyon konusu daha yüksek seviyede beceri istediğinden (2) nin az bir ilerleme kaydetmesi normal olarak görülebilir. Bir diğer öğrencinin verdiği cevap ise şöyledir:

“Bağıntı ve özelliklerinde zorlandım. Akranım yeterince açıklama yaptı ve konuyu daha iyi anladım.” (6)

Bu öğrenci ise yine yüksek matematiksel beceri gerektiren bağıntı ve özellikleri konusunda akranından faydalandığını belirtmiştir. (2) nin verdiği cevabın tersine bu konuda beceri kazandığını söylemiştir. Buradan çıkan sonuçlar bütün öğrencilere genellenemez. Ortaöğretim düzeyinde daha çok araştırma yapmaya gerek vardır.

KAE gruplarından beş öğrenciden alınan cevaplar incelendiğinde davranışsal açıdan takım çalışmasının önemini artırması olmak üzere bir tek ortak kategori ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin verdiği cevaplar şöyledir:

“Fonksiyonlarda zorlandık. (7) açıklama yapmaya çalıştı. Anlamazsak size sorduk.” (8)

“Bağıntı ve fonksiyonlarda zorlandım. Anlamadığımızda (10) la beraber baktık.” (9)

“Yeterince açıklama yaptı. Yapamadığı zaman beraber baktık.” (10)

“Fonksiyonlarda zorlandım. Anlamadığımız yerlerde beraber kağıda bakarak anlamaya çalıştık ve anladık.” (11)

“Zorlandığımız konu fonksiyonlarda oldu. Onda da beraber bakarak anlamaya çalıştık ve anladık.” (12)

(8), (9), (10),(11) ve (12) daha önceki tablolar da karşılaştığımız takım çalışmasının önemini burada tekrarlamaktadırlar. Diğer öğrencinin verdiği cevap ise şöyledir:

“Bağıntı ve fonksiyonlarda takıldık. Farklı sorularla karşılaşp çözdüğüm oldu. Hocamız fonksiyon soruları verdi. Bizim çalışma kağıdındaki sorulara benzer soruları çözebildim. Fonksiyonlarda kendime güveniyorum artık.” (7)

Akran eğitiminin beklenen faydalarından birinin problem çözme yeteneğinin gelişmesi olduğu daha önceki tablolar da ortaya çıkmıştı. (7) nin verdiği cevap daha önce verilen cevaplara destekleyici niteliktedir. (7) ile (8) fonksiyonlarla ilgili aşağıdaki soruyu çözerken aralarında geçen konuşma şöyledir:

Soru:

$$f(x) = 3^{x-1} + 3 \text{ ise, } f^{-1}(30) = ?$$

(7): *“Burada da benzer şeyi yapacağız değil mi?”*

(8): *“Ne yapıyorduk burada?”*

(7): “Burada da 30’a eşitleyeceğiz”

(8): “Evet. Burayı kavramışsın”

Bu sorunun bir öncesinde de benzer bir soru vardır. (7) gerçekten öğrendiği bir yöntemi diğer sorulara uygulayabilmiştir.

Tablo 14

9. Sınıf Matematik Dersi Akran eğitimi İle İlgili 10. Soruya Verilen Cevapların Analizi

SORU 10: Anlamakta zorluk çektiğinde akranının sana karşı davranışları nasıldı?		
Kategori	Alt Kategori	ÇAE eşleşmeleri öğrenenlerden alınan bazı cevaplar
Davranışsal Açıdan	1) Öğretmeye karşı olumlu davranış	❖ Davranışları değişmiyordu. Her şeyi anlatıyordu (2)
	2) Akranına karşı sorumluluğu artırması	❖ Bazen “(4) sana daha önce anlattım. Nasıl yapamazsın?” diyordu. Sonra tekrar anlatıyordu. Yapamadığım için ve (3) ü üzdüğüm için kendimi kötü hissediyordum. (4)
Bilişsel Açıdan	1) Öğretme basamaklarını izlemesi	❖ İlk önce ipucu vermeye çalıştı. Yine yapamazsam soruyu kendisi anlatarak çözdü. Davranışlarında değişiklik olmadı. (6)
Kategori	Alt Kategori	KAE eşleşmelerinden alınan bazı cevaplar
Davranışsal Açıdan	1) Birlikte çalışmanın önemini artırması	❖ Anlamadığımda bir daha anlatıyordu. Tekrar anlamazsam beraber kağıda bakıyorduk. (9) ❖ Anlamadığımda bir daha anlatıyordu. Anlamazsam kağıda birlikte baktık. (12) ❖ Anlamadığımda bir daha anlatıyordu. Tekrar anlamazsam kağıda bakıyorduk. (11) ❖ Soruyu çözemeyince gerilirim. Ondan (8) sıkılıyordu bazen. Tekrar anlatıyordu. Anlamayınca beraber bakıyorduk. Yine anlamazsak size soruyorduk. (7)

Tablo 14 (Devamı)

Kategori	Alt Kategori	KAE eşleşmelerinden alınan bazı cevaplar
Bilişsel Açıdan	1) Öğretmeye odaklanması	❖ Bir daha anlatıyordu. Davranışlarında değişme olmuyordu. (8) ❖ Değişmedi. Aynıydı. (10)

10. soruya verilen cevaplar analiz edildiğinde ÇAE gruplarından alınan cevaplara göre davranışsal açıdan öğretmeye karşı olumlu davranış ve akranına karşı sorumluluğu artırması olmak üzere iki, bilişsel açıdan öğretme basamaklarını izlemesi olmak üzere bir alt kategori oluşmuştur. Öğrenen öğrencilerden alınan cevaplardan biri şöyledir:

“Davranışları değişmiyordu. Her şeyi anlatıyordu” (2)

Öğrenenin verdiği bu cevaba göre öğreten öğrenci üzerine düşen görevini yapmış, bilgisini saklamamış ve elinden geldiği kadar yardımcı olmaya çalışmıştır. Buradan öğretmenin akranına öğretmeye karşı olumlu davranış sergilediği söylenebilir. Bir diğer öğrencinin verdiği cevap ise şu şekildedir:

“Bazen “(4) sana daha önce anlattım. Nasıl yapamazsın?” diyordu. Sonra tekrar anlatıyordu. Yapamadığım için ve (3) ü üzdüğüm için kendimi kötü hissediyordum.” (4)

Bu öğrenci akranının kendisi için çaba sarf etmesinin ardından kendini ona karşı sorumlu hissetmektedir. Öğreten öğrenci bu sorumluluğu ona kazandırmıştır. Böylece öğrenen akranına dolayısıyla öğrenmeye karşı daha çok sorumluluk alacaktır. Diğer öğrencinin verdiği cevap şöyledir:

“İlk önce ipucu vermeye çalıştı. Yine yapamazsam soruyu kendisi anlatarak çözdü. Davranışlarında değişiklik olmadı.” (6)

Tablo 7 incelendiğinde öğretmen öğrenci bu öğrenciye tekrar sadeleştirerek anlatmaya çalıştığını söylemişti. Öğrenen ise ipuçları kullandığını söylüyor. Öğreten öğrenci öğretme basamaklarını burada akranına karşı uyguluyor. Daha önceden kendisi matematik öğretmeni olmak istediğini söylemişti. Rol teorisine göre bir kişi aldığı rolün özelliklerini taşır. Bu öğrenci de öğretmen gibi davranmaya çalışmaktadır.

KAE gruplarından alınan cevaplara göre davranışsal açıdan birlikte çalışmanın önemini artırması ve bilişsel açıdan öğretmeye odaklanması olmak üzere birer alt kategori oluşmuştur. Öğrencilerden bazılarının verdikleri cevaplar şu şekildedir:

“Anlamadığımda bir daha anlatıyordu. Tekrar anlamazsam beraber kağıda bakıyorduk.” (9)

“Anlamadığımda bir daha anlatıyordu. Anlamazsam kağıda birlikte baktık.” (12)

“Anlamadığımda bir daha anlatıyordu. Tekrar anlamazsam kağıda bakıyorduk.” (11)

“Soruyu çözemeyince gerilirim. Ondan (8) sıkılıyordu bazen. Tekrar anlatıyordu. Anlamayınca beraber bakıyorduk. Yine anlamazsak size soruyorduk.” (7)

(7), (9), (11) ve (12) nin verdikleri cevaplarda daha önceki tablolarda da rastladığımız birlikte çalışmanın önemi üzerine vurgu yapmışlardır. Akran eğitiminin beklenen faydalarından biri öğrencilerin takım çalışmasının önemini bir kez daha anlamalarıdır. Öğrenciler anlamadıkları noktada akranlarına başvurup çözümü birlikte aramaktadırlar. Diğer öğrencilerin verdikleri cevaplar şöyledir:

“Bir daha anlatıyordu. Davranışlarında değişme olmuyordu.” (8)

“Değişmedi. Aynıydı.” (10)

Öğrencilerin verdikleri cevaplara göre öğretmen öğrenciler davranış değişikliği göstermemişlerdir. Bu da bu öğrencilerin sadece akranlarının öğrenmesi ile ilgili olduklarını gösterir.

Tablo 15

9. Sınıf Matematik Dersi Akran eğitimi İle İlgili 11. Soruya Verilen Cevapların Analizi

SORU 11: Gelecekte bu çalışma nasıl geliştirilebilir?
ÇAE eşleşmeleri öğretmenlerden alınan cevaplar
❖ Bizim okul geneli olsa veya diğer okullara yayılsa faydalı olur. (1)
❖ Son saat değil de hafta sonu olabilirdi. (3)
❖ Tüm okula yaysak başarı artar. Sınıf içinde birbirini tanıyan arkadaşlar arasında olsa daha iyi olur. (5)
ÇAE eşleşmeleri öğrenenlerden alınan cevaplar
❖ Çalışmayı sınıf geneli veya okul geneli yapsak? Bizim bilmediğimizi onlar bilebilir onların bilemediğini biz bilebiliriz. Faydası olur. (2)
❖ Hiç düşünmedim. (4)
❖ Tüm okula yayılabilir. (6)
KAE eşleşmelerinden alınan cevaplar
❖ Hiç düşünmedim. (7)
❖ Soruları çözmeye başlamadan önce mesela salı günü hepimiz toplanırdık. Konuyu anlatıp da çarşamba günü soruları çözebilirdik. (8)
❖ Hiç düşünmedim. (9)
❖ Düşünmedim. (10)
❖ Öğretmen konuyu tahtada biraz anlatsa bence daha iyi olurdu. (11)
❖ Sınıf geneline yayılabilir. (12)

11. sorudan alınan cevaplar kategoriye ayrılmamıştır. Yukarıdaki tablo incelendiğinde öğrencilerin çalışmanın sınıf veya okul geneline yayılması düşüncesi ön plana çıkmaktadır. Bir öğrenci ise çalışmanın yapıldığı saat konusunda bir öneri vermiştir. Çalışma saatinin son dersin ardından olması öğrencilerin performanslarını ters yönde etkilemiş olabilir. İki öğrenci ise öğretmenin çalışılacak konu ile ilgili önceden konu anlatımı yapmasını tavsiye etmiştir. Bu öğrenciler kendilerini akranlarına ders anlatacak kadar yeterli bulmuyor olabilirler. Bazı öğrenciler ise bu konu ile ilgili bir şey düşünmediklerini söylemişlerdir.

Tablo 16

9. Sınıf Matematik Dersi Akran eğitimi İle İlgili 12. Soruya Verilen Cevapların Analizi

SORU 12: Bu çalışmayı diğer arkadaşlarına tavsiye eder misin?
ÇAE eşleşmeleri öğretmenlerden alınan cevaplar
❖ Tabi ki ederim. Tekrar etmezseniz unutuyorsunuz. Fonksiyonlarda baya zorlanmışım. Tekrar ettikçe daha iyi hatırladım. (1)
❖ Katılmak isteyen bir arkadaş vardı mesela. Biz anlıyoruz dedim. Hocamıza bir sor dedim ama geldi mi bilmiyorum. Birisiyle çalışacaktı ama o öğrenci nakil oldu. (3)
❖ Tavsiye ederim. (5)
ÇAE eşleşmeleri öğrenenlerden alınan cevaplar
❖ Zaten arkadaşlar soruyorlar. “Ne yapıyorsunuz?” diyorlar. Yaptığınız soruları bize de gösterin diyorlar. Birkaç öğrenci katılabilir miyiz diye sordular. Ben de hocamıza sorun dedim. (2)
❖ Bana geldiler. Birkaç arkadaşım geldi. Biz de katılsak yapabilir miyiz diye. Bende yaparsınız dedim. Çünkü gerçekten eski konuları pekiştirdiğimiz için daha çok aklımızda kalıyor. Bir sürü kişi geldi ama katılmadılar. Bir arkadaşım kesin katılacaktı ama başka okula gitti. (4)
❖ Tavsiye ederim. (6)
KAE eşleşmelerinden alınan cevaplar
❖ Ederim ama bazıları ciddiye almayabilir. (7)
❖ Ederim. (8)
❖ Ederim. (9)
❖ Ederim. (10)
❖ Ederim, faydası olur. (11)
❖ Tavsiye ederim. (12)

12. soru da tüm öğrencilere yöneltilmiş ve olumlu cevaplar alınmıştır. Öğrencilerin tümü böyle bir çalışmayı tavsiye edeceklerini belirtmişlerdir. (1) ve (4) ayrıca bu çalışmadan elde ettikleri bir kazanımı da şu şekilde dile getirmişlerdir:

“Tabi ki ederim. Tekrar etmezseniz unutuyorsunuz. Fonksiyonlarda baya zorlanmıştım. Tekrar ettikçe daha iyi hatırladım.” (1)

“Bana geldiler. Birkaç arkadaşım geldi. Biz de katılsak yapabilir miyiz diye. Bende yaparsınız dedim. Çünkü gerçekten eski konuları pekiştirdiğimiz için daha çok aklımızda kalıyor. Bir sürü kişi geldi ama katılmadılar. Bir arkadaşım kesin katılacaktı ama başka okula gitti.” (4)

Öğrencilerin elde ettikleri bu kazanımlar daha önceki tablolarda açıklanmıştı. Bu öğrencilerin verdikleri cevaplardan ayrıca çalışmanın diğer öğrencilerde merak uyandırdığı sonucunu çıkarabiliriz. Çalışmaya başka öğrencilerden katılmak isteyen öğrencilerin olması öğrencilerin bu konuda istekli oldukları anlaşılır. Çalışma sınıf veya okul geneline yayılırsa bu istekli öğrencilerin çokluğu çalışmaya katılmaya istekli olmayan öğrencilerin motivasyonunu da etkileyecektir.

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmamızda elde edilen bulgulara dayalı sonuçlar üzerinde durulacaktır. Ayrıca araştırma bulguları çerçevesinde, hem bu uygulamaya hem de bu konuda çalışma yapmak isteyen araştırmacılara ve öğretmenlere yönelik önerilerde bulunulmuştur.

5.1. Sonuçlar

Çalışmaya katılan öğrenciler çapraz ve karşılıklı akran eğitimine göre eşleştirilmiştir. Ayrıca bu gruplardan birer çift farklı cinsiyet eşleştirmesi olarak seçilmiştir. Araştırmanın amacı çalışmaya katılan 9. sınıf öğrencilerin akran eğitimi sayesinde matematik dersine karşı olan tutum ve davranışlarında olabilecek davranışsal ve bilişsel değişiklikleri meydana çıkarmaktır. Bunun yanında bu farklı eşleştirmeler sayesinde ÇAE ve KAE arasında bir karşılaştırma yapma imkanı bulunmuştur. Ayrıca araştırmanın bu bölümünde cinsiyet farklılıklarının etkisi üzerine de bir takım sonuçlardan bahsedilecektir. Bu araştırmadaki sonuçlar doğrudan çalışmada kullanılan akran eğitiminin iki çeşidinden birini seçme konusundaki kaygıları adres olarak göstermez. Bu araştırma bu çeşit çalışmalara yol göstermek için bir takım sonuçları adres göstermiştir. Her bir sonuç Bölüm 4'te elde edilen bulgulara dayandırıldığından bu sonuçlar davanın bir devamı olarak algılanmalıdır. Bu nedenle bu bölümdeki sonuçlar tüm projelere uygulanacak esnek olmayan fikirler olarak düşünülmemelidir.

Sonuç 1: ÇAE ve KAE programları matematik dersindeki başarıyı geliştirmede olduğu kadar davranışsal ve toplumsal kazanımlar elde etmede güçlü bir mekanizma olarak ortaya çıkmıştır.

Bu sonuç her iki ÇAE ve KAE çeşidinin eğitim sisteminde değeri olan kazanımlar üzerinde olumlu etkileri olduğunu gösterir. Bu etkiler öğreten ve öğrenen öğrenciler için ayrı ayrı ele alınmıştır.

5.1.1. Öğretenlerin Düşünceleri

Bilişsel açıdan baktığımızda hemen hemen bütün öğretmenler tarafından bahsedilen ve Beasley (1997) in de iddia ettiği üzere en önemli olumlu etki öğretmenlerin öğretirken öğrenmeleridir. Öğretmenlerin tamamına yakını kendi matematik becerilerinin akranlarına açıklama yaparken arttığını ima etmişlerdir.

En önemli ikinci etki ise akademik ortalamanın yükselmesidir. Bölüm 4'te öğrencilerin matematik sınavlarında aldıkları puanları gösteren Tablo 3 incelendiğinde çalışma başladıktan sonra öğretmen öğrencilerin puanlarında genel olarak bir artış görülmektedir. Çalışmanın aynı zamanda bu öğrencilerin akademik ortalamalarına etkisi olduğu gözlemlenmiştir.

Bilişsel açıdan elde edilen en önemli üçüncü olumlu etki öğretmen öğrencilerin problem çözme becerilerinin artmasıdır. Öğrenciler çalışma kağıdındaki soruları çözerken uyguladıkları problem çözme becerilerini karşılaştıkları diğer problemlere uygulayabildiklerini belirtmişlerdir.

Davranışsal açıdan ele aldığımızda, daha çok KAE gruplarındaki öğretmenlerin dile getirdiği en önemli fayda takım çalışmasının önemini anlamaları olmuştur. Öğrenciler akranlarına açıklamakta zorluk çektiği durumlarda yine akranlarından yardım almışlardır. Soruların üzerinde birlikte çalışıp beraber çözüm aramışlardır. Böylece birbirleri için ne kadar önemli olduklarının farkına varmışlardır. Birbirlerini tamamlayarak desteklemişlerdir. ÇAE gruplarının birinde akademik seviyesi yüksek olan ve sürekli akranına destek vermesi beklenen öğretmen öğrencilerden (1), öğrenen rolünü üstlenen (2) den yardım aldığı durumlar olmuştur.

En önemli ikinci fayda daha çok ÇAE gruplarındaki öğretmen öğrencilerin dile getirdikleri özgüvenlerinin artmasıdır. Özellikle öğretmenlerden (3) ve (5) bu konuda çok fayda sağladıklarını söylemişlerdir. Akranlarının akademik seviyesinin arttığını gözlemlemek bu öğrencilerin kendilerine olan güvenlerini artırmıştır.

ÇAE öğretmen öğrencilerden (5) in dile getirdiği “rol teorisi” en önemli üçüncü etkidir. Bu çalışma öğrencinin ileride öğretmen olabileceğini görmesini sağlamıştır. Bunu şu şekilde dile getirmiştir:

“Kendimi başarılı buldum. Bir öğretmen olabileceğimi gördüm. Matematik öğretmeni olmak istiyorum zaten.” (5)

Rol teorisine göre bir kişi hangi rolü üstlenirse o rolün özelliklerini alır. Öğrenci öğretmen rolünü alarak böyle bir deneyim sahibi olunca kendi özelliklerini öğretmenin özelliklerine yakın bulmuştur.

Az sayıda öğrenenler tarafından belirtilen ve gözlemlerden de anlaşıldığı üzere diğer etkiler arkadaşlığı geliştirmesi, liderlik becerilerinin artması, daha kalıcı içerik sağlaması ve ders bilgisinin artmasıdır.

5.1.2. Öğrenenlerin Düşünceleri

Öğrenen öğrencilerin verdikleri cevaplar öğretenlerin verdikleri cevaplara göre farklılık göstermektedir. Ayrıca ÇAE ve KAE gruplarından gelen cevaplarda farklılık göstermektedir. Öğrenenlerin tümünün sağladığı ortak bir fayda yoktur.

Bilişsel açıdan ele aldığımızda çalışmanın öğrenen öğrencilere en önemli katkısı akademik ortalamalarının artmasıdır. Çalışmanın başlamasından itibaren matematik sınavlarından aldıkları puanlar artış eğilimine girmiştir.

Davranışsal açıdan bakıldığında en önemli etki daha çok ÇAE gruplarından gelen cevaplara göre öğrencilerin özgüvenlerinin artmasıdır. Akranlarının çalışma boyunca kendilerine destek olması ve sınavlarda elde ettikleri başarılarla çalışmalarının ürününü görmeleri kendilerine olan güvenlerini artırmıştır.

Öğrenciler tarafından dile getirilen diğer faydalar problem çözme yeteneklerinin gelişmesi, arkadaşlığı geliştirmesi, okuldaki davranışları etkilemesi ve öğrenmeye karşı sorumluluğu artırmasıdır.

Sonuç 2: Öğrencilerin hem öğreten hem öğrenen rolünü üstlenmesi akran eğitimi programının başarısını artırır.

KAE programı öğrenciler her iki rolü tecrübe ettiklerinden daha çok fayda sağlamıştır. Benzer şekilde Rosen (1978) yaptığı bir çalışmada her iki öğreten ve öğrenen rolünü üstlenen öğrencilerin sadece öğreten veya öğrenen rolünü üstlenen

öğrencilere göre programdan daha fazla faydalandıklarını söylemiştir. ÇAE gruplarında ise öğrencilerin rolleri değiştirmesi programın yürütülmesi açısından pek kullanışlı değildir. Bu yüzden öğreten ve öğrenen öğrencilerin akademik seviyeleri birbirine yakın olduğunda KAE yöntemi daha başarılı olur. Gerçekten Bölüm 4'teki tablolar incelendiğinde KAE programına katılan öğrencilerin verdikleri cevaplardan bu öğrencilerin KAE programına katılan öğrencilerin sağladığı bütün faydaları sağladığı gibi farklı kazanımlar elde ettiklerini de görebiliriz. Bunlardan bazıları problem çözme becerilerinin gelişmesi, kendilerine özgü model çıkarması, daha kalıcı içerik sağlaması, diğer konulara bağlantı kurması, akranlarına karşı sorumluluğu artırması ve takım çalışmasının önemini artırması olarak sayılabilir.

Sonuç 3: Tek cinsiyet eşleşmesi çapraz cinsiyet eşleşmesine göre daha etkilidir.

Topping ve Whiteley'in 1993 yılında yaptıkları bir çalışmada da buldukları üzere öğreten kız da olsa erkek de olsa çapraz cinsiyet eşleştirmesinde performansının altına iner. Bunun en önemli sebebi çapraz cinsiyet eşleşmesi kız ve erkeğin rollerini daha ön plana çıkarır ve öğrenciler dikkatini öğrenmeden başka yöne verebilir. Bu durum etkileşim esnasında öğrenciyi olumsuz yönde etkiler. Çapraz cinsiyet eşleşmelerinde öğrenciler cinsiyet farkı rolünü nasıl oynayabildikleri hakkında endişelerinden dolayı dikkatini öğrenmeden uzaklaştırırlar. Fogarty ve Wang (1982) yaptıkları bir araştırmada kız öğretmenlerin çapraz cinsiyet çalışmalarında olumsuz davranış gösterdiklerini ve hemcinsleriyle çalışmak istediklerini rapor etmişlerdir.

Bölüm 4'ten hatırlarsak ÇAE gruplarında (5) ve (6) ile KAE gruplarında (7) ve (8) çapraz cinsiyetin etkilerini gözlemlemek üzere gönüllülük esasına göre eşleştirilmişti. Bu eşleşmelerden (5) ve (6) çalışmaya 6. haftadan sonra devam etmemişlerdir. Sebebi sorulduğunda ise kız öğrencilerden (5) ders dışında aralarında tartışma geçtiğini ve birlikte çalışmaya devam etmeme kararı aldıklarını söyledi. Erkek öğrencilerden (6) da olayı doğruladı ve birlikte çalışmak istemediklerini söyledi. Yine erkek öğrencilerden (8) bir kız ile çalışmaktan duyduğu rahatsızlığı şöyle dile getirdi:

“İlk başlarda rahattım. Sonradan rahat davranamadım. Erkek olsa daha rahat davranırdım.” (8)

Daha önce de bahsedildiği üzere çapraz cinsiyet eşleşmeleri öğrencilerin performansını olumsuz yönde etkileyebilir. Kız öğrencilerden (7) ise kendisi için bir kız veya erkekle çalışmanın fark etmeyeceğini söylemişti. Gerçekten çalışma sonunda sorulan soruya bu yönde cevap vermiştir. Sonuç olarak çapraz cinsiyet eşleşmelerini yürütmek biraz daha zor görünüyor.

Sonuç 4: Akran eğitimi programının öğretene ve öğrenene için faydaları yanında bir takım olumsuzlukları da ortaya çıkmıştır.

Akran eğitimi programını yürütürken karşılaşılan problemlerden biri öğrencilerin devamsızlık sorunudur. Çalışmanın bir haftasında öğrenenlerden (2) özürsüz olarak çalışmaya gelmemiştir. Öğrenciyle yapılan görüşmede sınav haftasında oldukları için çalışma olmayacağını düşündüğünü belirtmiştir. Öğreten öğrenci akranının gelmemesinin sebebini çalışmaya olan ilgisinin azaldığına bağlayabilir. Bu da öğrencinin motivasyonunu azaltır. Bir diğer öğrenci (11) yurttaki için devamsızlık sorunu yaşamıştır. Bu öğrenci yurttaki bazı özel işlerinden dolayı özürsüz olarak iki çalışmaya katılmamıştır. Özrünü çalışmadan önce değil bir sonraki gün belirtmiştir. Çalıştığı akranı kendisinin yakın arkadaşı olduğundan çalışmaya katılmayı sebebini zamanlama hatası olarak görüyor olabilir.

Bir diğer problem öğrenen öğrencilerde meydana gelebilecek yöntem çatışmalarıdır. Öğreten öğrenci (1) ve öğrenen öğrenci (2) ayrı sınıflarda olduğu gibi matematik dersi öğretmenleri de farklıdır. Bu durumun yol açabileceği problemi (2) şu şekilde dile getirmiştir:

“Daha fazla şey öğrenirim diye düşünmüştüm. (1)’e başka öğretmen giriyor, bize başka öğretmen giriyor. Onun anlatış şekliyle hocanın anlatış şekli farklı olduğundan karıştırıyorum. O yüzden çok fazla faydalanamadım. Biraz faydası oldu.” (2)

Öğrencinin kendi bildiği yöntemler ile öğretenin gösterdiği yöntemler arasındaki farklılık öğrencide karmaşıklığa neden olmuştur. Araştırmacıların çekindiği bir konu öğretmen öğrencinin öğrenenin akademik seviyesinin yeteri kadar farkına varamamasıdır. Bilgi geçişi öğretenden öğrenene doğrudan gerçekleştiğinden öğretenin kullanacağı kelimeler öğrenenin seviyesine uygun olmalıdır. Her ne kadar öğretmen öğrenciler bu konuda bilgilendirilse de öğretenin, karşısındaki akranının kafasında karmaşıklığa yol açan açıklamalar yapması beklenebilir.

5.2. Öneriler

Bu bölümde elde edilen bulgular çerçevesinde çalışma ile ilgili ve ileride bu alanda yapılacak araştırmalara yönelik öneriler sunulmuştur.

5.2.1. Araştırmacılara

1) Öğreten öğrencilerin programın amacını anlamada yeterlilik gösteremedikleri ve bu yüzden kişisel becerilerini kullanmada yetersiz kaldıkları gözlemlendi. Bundan dolayı araştırmacılar öğretmen öğrencilere, programın amacı hakkında daha fazla açıklama yapmalıdır.

2) Bugüne kadar akran eğitimi üzerine yapılan araştırmalar öğrencilerin bilişsel gelişimi ile daha çok ilgilidir. Oysa öğrencide meydana gelebilecek duygusal ve toplumsal gelişmeler de bilişsel gelişmeler kadar önemlidir. Bu gelişimleri daha çok gözlemleyebilmek için daha fazla nitel araştırma yapmaya ihtiyaç vardır.

3) Çapraz cinsiyet eşleşmelerini gözlemlemek için sadece iki grup seçilmiştir. Bu gruplar hakkında kesin ve daha fazla yorum yapabilmek için daha fazla grup oluşturmak gereklidir.

4) Öğrencilerle çalışma sonunda sorular sormak üzere bire bir görüşmeler yapılmıştır. Ara sıra bu öğrencilere çalışmanın gidişatı hakkında fikirleri sorulmuş olsa da yeteri kadar vakit ayrılmadığı gözlemlenmiştir. Öğrencilerin araştırma boyunca yalnız kalmalarını önlemek ve duygusal gelişimi takip etmek amacıyla onlarla daha fazla vakit harcamak gereklidir. Bu yüzden araştırma boyunca daha sık görüşmeler yapıp ve çalışmaya olan istekleri artırılabilir.

5) Ortaöğretim öğrencileri üzerine yapılan araştırma sayısı henüz yeterli olmadığından araştırma bulgularını genelleştirmek doğru olmayabilir. İlköğretim çağındaki öğrenciler üzerine yapılan araştırmalar yeterli olduğundan bir takım genelleştirmeler yapılmıştır. Bu yüzden ortaöğretim öğrencileri ile daha fazla araştırma yapılmalıdır.

5.2.2. Öğretmenlere

1) Öğreten öğrencilerin öğrenenlere her gerektiğinde yeterli yardımı sağlayamadıkları gözlemlendi. Bu sorunu aşmak için öğretmenler çalışma süresince öğrenen öğrencilere lojistik destek sağlayabilir.

2) Öğrencilerin akranlarıyla çalışma esnasında öğretmenin üstleneceği rol gelecek araştırmalar için ek bir soru olabilir. Öğretmen öğrenciler arasında olabilecek yanlış anlamaları düzeltmek için hangi noktada müdahale etmelidir? Bu sorunun cevabı bu tür çalışmalar için önemlidir çünkü lojistik desteğin yeri ve zamanı öğrencilerin problemleri aşmada anahtar konumundadır.

3) Çalışmanın örneklemini genişletilebilir. Fakat bu konuda diğer öğretmenlerden destek alınmalıdır. Nitel araştırmalar için bir öğretmene bu kadar örneklem yeterlidir. Diğer öğretmenlerle işbirliğine gidilerek daha fazla öğrencinin katılımı sağlanabilir.

KAYNAKÇA

ALLEN, V.L. ve FELDMAN, R.S. (1973). **Learning through tutoring: Low achieving children as tutors.** Journal Exp.Education. 42:1-5.

ALLSOPP, D. H. (1997). **Using classwide peer tutoring to teach beginning algebra problemsolving skills in heterogeneous classrooms.** Remedial Special Education. 18: 367–380.

BARGH, J.A., ve SCHUL, Y. (1980). **On the cognitive benefits of teaching.** Journal of Educational Psychology, 72, 593-604.

BARLEY, Z. (2002) **Helping at-risk students meet standarts: a synthesis of evidence-based clasroom practices.** Office of Educational Research and Development

BEASLEY, C. (1997). **Students as teachers: The benefits of peer tutoring.** In **Pospisil, R. and Willcoxson, L. (Eds)**, Learning Through Teaching, p21-30. Proceedings of the 6th Annual Teaching Learning Forum, Murdoch University, February 1997.

BENTZ, J.L. ve FUCHS, L.S. (1996). **Improving peers' helping behavior to students with learning disabilities during mathematics peer tutoring.** Learning Disabilities Qarterly, 19, 202-215.

BOWDEN, J.A. ve E. Walsh. (1994). **Phenomenographic Research: Variations In Method.** Royal Melbourne Institute of Technology, Melbourne.

BOWDEN, J. (1996). **Phenomenographic Research - Some Methodological Issues.** In **Reflections on Phenomenography: Towards A Methodology.** eds. G. Dall'Alba and B. Hasselgren, Goteborg Studies in Educational Sciences, 109, s. 49-66.

BRITZ, M. W., DIXON, J., AND MCLAUGHLIN, T. F. (1989). **The effects of peer tutoring on mathematics performance: A recent review.** B. C. J. Spec. Educ. 13: 17–33.

- BRUCE, C. S. ve R. GERBER. (1995). **Towards University Lecturers Conceptions of Student Learning**. Higher Education, 29, s.443-458.
- CARNINE, D. (1997). **Instructional design in mathematics for students with learning disabilities**. Journal of Learning Disabilities, 30, 130-141.
- COHEN, J. (1986). **Theoretical Considerations of Peer Tutoring**. Psychology in the Schools, , 23(2), 175-186.
- COHEN, E.G. (1994). **Restructuring the classroom: Conditions for productive small groups**. Review of Educational Research, 64(1), 1-35.
- COHEN, P.A., KULIK, J.A. ve KULIK, C.C. (1982). **Educational outcomes of tutoring: a meta-analysis of findings**. American Educational Research Journal, 19(2), 237-248
- CRAWFORD, K., S. GORDON, J. NICHOLAS ve M. PROSSER. (1994). **Conceptions Of Mathematics and How It Is Learned: The Perspectives Of Students Entering University**. Learning and Instruction, 4, s. 331-345.
- DAMON, W. ve PHELPS, E. (1989). **Critical distinctions among three approaches' in N.M. Webb (ed.). Peer Interaction, Problem Solving and Cognition: Multidisciplinary Perspectives**. New York: Pergamon Press.
- DAVEY, J. (2001). **Peering Into The Practices Of Neonatal Nurses**. Presented at the 8th Annual Conference of Australian Neonatal Nurses Association, Canberra.
- DIMANT, R.J. ve BEARISON, D.J., (1991). **Development of formal reasoning during successive peer interaction**. Developmental Psychology, 27, 277-284
- DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ GENÇLİK VE SPOR KULÜBÜ DERNEĞİ. (2009, 27 Şubat), *Akran Eğitimi Nedir?*
< <http://www.leylektengunumuze.net/content/view/102/75/>> (2009, 12 Mart)

DUECK, G. (1994). **Picture Peer Partner Learning: Students Learning from and with Each Other**: Instructional Strategies Series No.10. Saskatchewan Professional Development Unit. Faculty of Education, University of Regina, Regina, Saskatchewan S4S 0A2, Canada.

DUFRENE, B.A., NOEL, G.H., GILBERTSON D.N. ve DUHON, G.J., 2005. **Monitoring Implementation of Reciprocal Peer Tutoring: Identifying and Intervening With Students who Do Not Maintain Accurate Implementation**. School Psychology Review, 34(1), 74-86.

EDMONDSON, A.H. & WHITE, J. (1998). **Tutorial and counseling program: Helping students at risk of dropping out of school**. Professional School Counseling 1:4, 43-47.

EVELYN, H.K. ve JOHANNES, E.H., (2003). **Mathematics Interventions for Children with Special Educational Needs: A Meta-Analysis**. Remedial and Special Education, 24(2), 97-114.

FALCHIKOV, N. ve BLYTHMAN, M. (2002). **Learning Together: Peer Tutoring in Higher Education**. Routledge.

FANTUZZO, J.W., DIMEFF, L.A., & FOX, S.L. (1989a). **Reciprocal peer tutoring: a multimodal assessment of effectiveness with college students**. Teaching of Psychology, 16, 133-135.

FANTUZZO, J.W., DAVIS, G.Y. ve GINSBURG, M.D. (1995). **Effects of parent involvement in isolation or in combination with peer tutoring on student self-concept and mathematics achievement**. Journal of Educational Psychology, 87(2), 272-281.

- FANTUZZO, J.W., KING, J.A. ve HELLER, L.R. (1992). **Effects of reciprocal peer tutoring on mathematics and school adjustment: A component analysis.** Journal of Educational Psychology, 84(3), 331-339.
- FANTUZZO, J.W., POLITE, K. ve GRAYSON, N. (1990). **An evaluation of reciprocal peer tutoring across elementary school settings.** Journal of Educational Psychology, 28(4), 309-323
- FANTUZZO, J.W., RIGGIO, R.W., CONNELLY, R. ve DIMEFF, L.A. (1989). **Effects of reciprocal tutoring on academic achievement and psychological adjustment: A component analysis.** Journal of Educational Psychology, 81, 173-177.
- FOGARTY, J. L., ve WANG, M. C. (1982). **An investigation of the cross-age peer tutoring process: Some implications for instructional design and motivation.** Elementary School Journal. 82: 451–469.
- FRANCA. V. M., KERR, M. M., REITZ. A. L. ve LAMBERT, D. (1990). **Peer tutoring among behaviorally disordered students: Academic and swial benefits to tutor and tutee.** Education and Treatment of Children. IJ. 109-128
- FUCHS, L.S., FUCHS, D., MATHES, P.G. ve SIMMONS, D.C. (1997). **Peer-assisted learning strategies: Making classrooms more responsive to diversity.** American Educational Research Journal, 34(1), 174-206.
- FUCHS, L.S., FUCHS, D., BENTZ, J., PHILLIPS, N.B., &HAMLETT, C.L. (1994). **The nature of student interactions during peer tutoring with and without prior training and experience.** American Educational Research Journal, 31(1), 75-103.

- GALLOWAY, D., ROGERS, C., ARMSTRONG, D. and LEO, E. (1998). **Motivating the Difficult to Teach**. London and New York: Longman.
- GAY, L.R. ve AIRASIAN, P.W. (2000). Educational Research: **Competencies for analysis and application**. Prentice-Hall.
- GEARY, D. C. (1994). **Children's mathematical development: Research and practical applications**. Washington, DC: American Psychological Association
- GILLIES, R. M. (2000). **The maintenance of cooperative and helping behaviours in cooperative groups**. British Journal of Educational Psychology, 70(1), 97-111.
- GOODLAD, S. (1999). **Never Knowingly Oversold: a watchword for tutoring and mentoring schemes?2**. BP Regional Conference on Tutoring and Mentoring, Perth, Western Australia.
- GREENWOOD. C. R. (1991). **Longitudinal analysis of time, engagement, and achievement in at-risk versus nonrisk students**. Exceptional Children, 57, 521-534.
- GREENWOOD. C. R., CARTA, J. J. ve HALL, R. V. (1988). **The use of peer tutoring strategies in classroom management and educational instruction**. School Psychoiogy Review. 17. 258-275.
- GRIFFIN, M.M.; GRIFFIN, B.W. (1995). **An Investigation of the Effects of Reciprocal Peer Tutoring on Achievement, Self-Efficacy, and Test Anxiety**. Annual Meeting of the National Consortium for Instruction and Cognition.(San Francisco).
- HAIRUL, N.I. ve JOYCE, M.A. (2005). **Learning Within Scripted and Nonscripted Peer Tutoring Sessions: The Malaysian Context**. The Journal of Educational Research, 99(2), 67-76

- HAZEL, E. ve M. PROSSER. (1994). **First-Year University Students' Understanding Of Photosynthesis, Their Study Strategies and Learning Context.** American Biology Teacher, 56, s. 274-279.
- IMEL, S. (1994). **Peer Tutoring in Adult Basic and Literacy Education.** <http://askeric.org> adresinden 13 Ocak 2008 tarihinde alınmıştır.
- JOHNSON, R.T., JOHNSON, D.W. ve MARUYAMA, G. (1983). **Interdependence and interpersonal attribution among heterogeneous and homogeneous individuals: A theoretical foundation and meta-analysis of the research.** Review of Educational Research, 53(1), 5-54.
- KALKOWSKI, P. (1995). **Peer and Cross-age Tutoring. School Improvement Research Series.** North West Regional Educational Laboratory. <http://www.nwrel.org/scpd/sirs/9/coi8.html> adresinden 13.01.2008 tarihinde indirilmiştir.
- KING, A. (1998). **Transactive peer tutoring: Distributing cognition and metacognition.** Educational Psychologist, 10, 57-76.
- KING, A , &ROSENSHINE, B. (1993). **Effects of guided cooperative questioning on children's knowledge construction.** Journal of Experimental Education, 61, 127-148.
- LEVIN, H., ve MEISTER, G. (1986). **Is CAI cost effective?** Phi Delta Kappan, 67, 745-749.
- LONGWILL, A.W.; KLEINERT,H.L. (1998). **The Unexpected Benefits of High School Peer Tutoring.** Teaching Educational Children, 30(4), 60-70.
- LUCA, J. ve CLARKSON, B. (2002). **Promoting Student Learning through Peer Tutoring—A Case Study.** Association for the Advancement of Computing in Education, <http://askeric.org> adresinden 13 Ocak 2008 tarihinde alınmıştır.

- LYCBEK, L., H. STROMDAHL ve A. TULLBERG. (1988). **The Phenomenography of The 'Mole Concept' In Chemistry.** In P.Ramsden, ed. *Improving Learning: New Perspectives*, Kogan Page, London.
- MATHES, P.G. ve FUCHS, L.S. (1994). **The efficacy of peer tutoring in reading for students with mild disabilities: A best evidence synthesis.** *School Psychology Review*, 23(1), 59-71.
- MYNARD, J. ve ALMARZOUQI, I. (2006). **Investigating peer tutoring.** *ELT Journal*, 60(1), 13-22.
- NATH, L.R. ve ROSS, S.M. (2001). **The influence of a peer tutoring model for implementing cooperative groupings with elementary students.** *Educational Technology Research and Development*, 49(2), 41-56.
- NEVI, C.N. (1983). **Cross-age tutoring: Why does it help tutors?** *The Reading Teacher*, 36(5), 892-898.
- NICHOLS, J.D. ve STEFFY, B.E. (1999). **An evaluation of success in an alternative learning programme: Motivational impact versus completion rate.** *Educational Review*, 51(3), 207-219.
- OAKS, J. (1990). **Multiplying inequalities: The effects of race, social class, and tracking on opportunities to learn mathematics and science** (Report R-3928-NSF). Santa Monica, CA:Rand.
- PIAGET, J. (1969). **Science of education and the psychology of the child.** New York: Viking
- PROSSER, M. ve K. TRIGWELL. (1997). **Relations Between Perceptions Of The Teaching Environment and Approaches To Teaching.** *British Journal of Educational Psychology*, 67, s. 25-35.
- PUCHNER, L.D. (2003). **2003 Annual Meeting of the American Educational Research Association**, April 21-25, 2003, Chicago, Illinois.

- QIN, Z., JOHNSON, D.W. & JOHNSON, R.T. (1995). **Cooperative versus competitive efforts and problem solving.** Review of Educational Research, 65(2), 129-143.
- RIVERA, D. P. (1997). **Mathematics education and students with learning disabilities: Introduction to the special series.** Journal of Learning Disabilities, 30, 2–19.
- ROBINSON, D.R., SCHOFIELD, J.W. ve WENTZELL, K.L.S. (2005). **Peer and Cross-Age Tutoring in Math: Outcomes and Their Design Implications.** Educational Psychology Review, 17(4), 327-358
- ROONEY-REBECK, P. ve JASON, L. (1986). **Prevention of prejudice in elementary school students.** Journal of Primary- Prevention. 7. 63-7
- ROSEN, S., POWELL, E. R. ve SCHUBOT, D. B. (1978). **Peer tutoring outcomes as influenced by the equity and type of role assignment.** Journal of Educational Psychology. 69: 244–252.
- RYAN, J.B., REID, R. ve EPSTEIN, M.H. (2004). **Peer-mediated intervention studies on Academic Achievement for students with EBD.** Remedial and Special Education, 25(6), 330-341
- SALJO, R. (1988). **Learning In Educational Settings: Methods of Inquiry in P. Ramsden.** (Ed.) Improving Learning: New Perspectives, Kogan Page, London.
- SCHLEYER, G.K., LANGDON, G.S. ve JAMES, S. (2005). **Peer tutoring in conceptual design.** European Journal of Engineering Education, 30(2), 245-254
- SHARPLEY, A.M., IRVINE, J.W., ve SHARPLEY, C.F. (1983). **An Examination of the Effectiveness of a Cross-age Tutoring Program in Mathematics for Elementary School Children.** American Educational Research Journal, 20(1), 103-111.

- SILVERMAN, D. (2001) **Interpreting Qualitative Data**. Second Edition. London: Sage Publication
- SLAVIN, R.E. (1991). **Synthesis of research on cooperative learning**. Educational Leadership, 71-82.
- SLAVIN, R.E. (1996). **Research on Cooperative Learning and Achievement: What we know, what we need to know**. Contemporary Educational Psychology, 21, 43-69.
- SMITH, D.J.H., A.R. MCCRINDLE, P.C. BURNETT ve K.J. CAMPBELL. (2001). **Secondary Teachers' Conceptions Of Teaching and Learning. Learning and Instruction**. Vol 11, s. 35-51.
- SVENSSON, L. ve J. THEMAN. (1983). **The Relations Between Categories Of Description and An Interview Protocol**. Department of Education, University of Gothenburg.
- TOPPING, K. (1988). **The peer tutoring handbook: Promoting cooperative learning**. Cambridge, MA: Brookline Press.
- TOPPING, K. J., ve WHITELEY, M. (1993). **Sex differences in the effectiveness of peer tutoring**. School Psychology International. 14: 57-67.
- TOPPING, K. J. and BAMFORD, J. (1998a). **The Paired Maths Handbook: Parental Involvement and Peer Tutoring in Mathematics**. London: Fulton, and Bristol, Penn.: Taylor and Francis.
- TOPPING, K. J. and EHLY, S. (Eds) (1998). **Peer-assisted Learning**. Mahwah, NJ, and London: Lawrence Erlbaum.
- TOPPING K.J., CAMPBELL J., DOUGLAS, W. VE SMITH, A. (2003). **Cross-age peer tutoring in mathematics with seven- and 11-yearolds: influence on**

mathematical vocabulary, strategic dialogue and self-concept.
Educational Research, 45(3), 287–308

VYGOTSKY, L.S. (1978). **Mind in Society.** Cambridge, MA: Harvard University Press.

WHITMAN, N. (1988). **Peer teaching: to teach is to learn twice.** ERIC Clearinghouse on Higher Education, Washington, DC. <http://askeric.org> adresinden 13.01.2008 tarihinde alınmıştır.

WOLFE, J. A., FANTUZZO, J. W., WOLFE, P. K. (1986). **The effects of reciprocal peer management and group contingencies on the arithmetic proficiency of underachieving students.** Behavior Therapy, 17, 253–265.

YILDIRIM, Ali ve ŞİMŞEK, H. (2000). **Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri.** Ankara: Seçkin Yayınevi.

EKLER

EK 1. KAE Gruplarında Rol Alan Öğrencilere Sorulan Sorular:

- 1) Bir akranınla çalışmaktan zevk aldın mı? Böyle bir çalışmaya bir daha katılmak ister misin?
- 2) Bu deneyimden neler kazandın? Sana ne gibi faydaları veya zararları oldu?
- 3) Yaptığın açıklamaları akranın anlamadığında neler hissettin? Nasıl davrandın?
- 4) Açıklamakta veya anlatmakta zorluk çektiğin durumlar oldu mu? Hangi sorularda veya konularda zorluk çektin? Sence sebebi ne olabilir?
- 5) Anlamakta zorluk çektiğinde akranının sana karşı davranışları nasıldı?
- 6) Bu çalışma başladığından itibaren okuldaki matematik derslerinde bir değişiklik hissettin mi?
- 7) En çok hangi sorularda veya konularda zorlandın? Akranın yeterince açıklama yapabildi mi?
- 8) Akranının senden yeterince faydalandığına inanıyor musun? Bunu zaman içinde gözlemleyebildin mi?
- 9) Akranınla çalışırken hiç sıkıldığın zamanlar oldu mu? Hiç onunla ders dışı konulardan konuştunuz mu?
- 10) Çalıştığın akranın sence matematikte ilerleme kaydetmiş midir?
- 11) Matematik dersine karşı düşüncelerinde değişme oldu mu? Derste anlamadığın halde arkadaşına yardımcı olurken daha iyi anladığın konular oldu mu?
- 12) Gelecekte bu çalışma nasıl geliştirilebilir?
- 13) Bu çalışmayı diğer arkadaşlarına tavsiye eder misin?

EK 2. ÇAE Gruplarında Öğrenen Rolünü Üstlenen Öğrencilere Sorulan Sorular:

- 1) Bu çalışma beklentilerini karşıladı mı?
- 2) Bir yaşıtlıla çalışmaktan zevk aldın mı? Seni rahatsız eden durumlar oldu mu?
- 3) Matematik hakkındaki fikirlerinde değişme oldu mu? Ne düşünüyorsun?
- 4) Kendi yaşıtlıdan bir şeyler öğrenirken kendini nasıl hissettin?
- 5) Sence matematikte kendini başarısız olarak gören tüm öğrencilerin bu şekilde çalışmalar yoluyla kendilerini matematikte daha iyi hissetmeleri sağlanabilir mi?
- 6) Bu çalışma devam etse tekrar katılır mısın?
- 7) Bu çalışma başladığından itibaren okuldaki matematik derslerinde bir değişiklik hissettin mi?
- 8) En çok hangi sorularda veya konularda zorlandın? Akranın yeterince açıklama yapabildi mi?
- 9) Anlamakta zorluk çektiğinde akranının sana karşı davranışları nasıldı?
- 10) Bu çalışmayı diğer arkadaşlarına tavsiye eder misin?
- 11) Gelecekte bu çalışma nasıl geliştirilebilir?

EK 3. ÇAE Gruplarında Öğreten Rolünü Üstlenen Öğrencilere Sorulan Sorular:

- 1) Bir akranınla çalışmaktan zevk aldın mı? Böyle bir çalışmaya bir daha katılmak ister misin?
- 2) Bu deneyimden neler kazandın? Sana ne gibi faydaları veya zararları oldu?
- 3) Yaptığın açıklamaları akranın anlamadığında neler hissettin? Nasıl davrandın?
- 4) Açıklamakta veya anlatmakta zorluk çektiğin durumlar oldu mu? Hangi sorularda veya konularda zorluk çektin? Sence sebebi ne olabilir?
- 5) Akranının senden yeterince faydalandığına inanıyor musun? Bunu zaman içinde gözlemleyebildin mi?
- 6) Akranınla çalışırken hiç sıkıldığın zamanlar oldu mu? Hiç onunla ders dışı konulardan konuştunuz mu?
- 7) Çalıştığın akranın sence matematikte ilerleme kaydetmiş midir?
- 8) Matematik dersine karşı düşüncelerinde değişme oldu mu? Derste anlamadığın halde arkadaşına yardımcı olurken daha iyi anladığın konular oldu mu?
- 9) Gelecekte bu çalışma nasıl geliştirilebilir?
- 10) Bu çalışmayı diğer arkadaşlarına tavsiye eder misin?

EK 4. Cinsiyet Farklılıkları İle İlgili Sorular:

- 1) Karşı cinsten bir akranınla çalışmaktan hiç rahatsızlık duydun mu? Bu durumdan memnun musun?
- 2) Sence kendi cinsinden bir akranınla çalışsaydın daha farklı sonuçlarla karşılaşır mıydın?

EK 5. Çalışma Kağıdı Örneği (1.Hafta)

1) $A = \{a, \{b\}, \{a, b\}, \emptyset\}$ kümesi veriliyor. Aşağıdakilerden hangileri doğru, hangileri yanlıştır? Yanlışları nasıl düzeltebilirsiniz.

- I) $\{a, b\} \in A$ II) $\{b\} \subset A$ III) $\{a\} \subset A$ IV) $\emptyset \in A$
 V) $\{\{b\}\} \subset A$ VII) $b \in A$

2) $A = \{a, b, c\}$ kümesinin alt kümelerini yazınız. Alt küme sayısını veren formülü kullanarak kontrol ediniz.

3) 2. Sorudaki A kümesinin bir elemanlı alt kümelerini yazınız. Formül kullanarak sayısını kontrol ediniz.

4) 128 tane alt kümesi olan bir kümenin 2 elemanlı alt küme sayısı kaçtır?

5) $K = \{a, b, c, d, e\}$ kümesinin alt kümelerinin kaçında,

- a) b elemanı bulunur? c) a ve b birlikte bulunur?
 b) c elemanı bulunmaz? d) d veya e bulunur?

6) 63 tane özalt kümesi olan bir kümenin en çok 2 elemanlı alt küme sayısı kaçtır?

7) $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ kümesinin üç elemanlı alt kümelerinin kaçında;

- a) 2 eleman olarak bulunur?
 b) 1 bulunup 3 bulunmaz?
 c) 2 ve 6 bulunur?
 d) 3 veya 5 bulunur?

8) A ve B iki küme olmak üzere, $s(A - B) + s(B - A) = 8$ ve $s(A \cap B) = 3$ ise;

- a) $s(A \cup B) = ?$ b) $s(A) + s(B) = ?$

EK 6. Çalışma Kağıdı Örneği (2.Hafta)

1) $(2m - n, n) = (9, 4)$ ise m ve n kaçtır?

2) $(2x - y, 5x + 2y) = (15 - x, x - y - 6)$ ise, $(x, y) = ?$

3) $K = \{a, b, c\}$ ve $L = \{1, 2\}$ kümeleri veriliyor. Buna göre aşağıda verilen kartezyen kümelerini liste biçiminde yazıp analitik düzlemde gösteriniz.

a) $K \times L$ b) $L \times K$

4) $A = \{a, b, c\}, B = \{e, f\}$ ve $C = \{a, b, e\}$ kümeleri veriliyor. Aşağıdaki kümeleri bulup karşılaştırınız.

a) $A \times (B \cap C)$ b) $(A \times B) \cap (A \times C)$

5) $A \times B = \{(1, k), (1, l), (1, m), (2, k), (2, l), (2, m)\}$ veriliyor. Buna göre,

a) $A = ?$ $B = ?$ b) $s(A) \cdot s(B)$ ile $s(A \times B)$ yi karşılaştırınız.

6) $A = \{a, b, c\}, B \times C = \{(2, a), (2, b), (3, a), (3, b)\}$ veriliyor. Buna göre,

a) $B \times (A \setminus C) = ?$ b) $s[B \times (A \cap C)] = ?$ c) $s[B \times (A \cup C)] = ?$

EK 7. Çalışma Kağıdı Örneği (3.Hafta)

1) Bağıntının tanımını yapınız. Boş küme bir bağıntı mıdır?

2) $A = \{1,2,3,4\}$ kümesinde tanımlı aşağıdaki bağıntıların hangi özellikleri taşıdığını bulunuz.

a) $\beta_1 = \{(1,1), (2,2), (3,3), (4,4), (1,4)\}$

d) $\beta_4 = \{(1,4)\}$

b) $\beta_2 = \{(2,4), (4,4), (4,2)\}$

e) $\beta_5 = \{(1,1), (2,2)\}$

c) $\beta_3 = \{(1,2), (2,3), (1,3), (4,4)\}$

3) $A = \{a, b, c\}$ kümesinde öyle birer bağıntı tanımlayınız ki;

a) Bütün özellikler olsun.

b) Yansıyan ve ters simetrik olsun fakat geçişken olmasın.

c) Ters simetri ve geçişken olsun fakat yansıma olmasın.

4) $A = \{1,2,3,4,5\}$ kümesinde tanımlı $\beta = \{(1,5), (5,3), (1,x)\}$ bağıntısının geçişken olması için x kaç olmalıdır?

5) $A = \{a, b, c\}$ kümesinde tanımlı beş elemanlı bağıntılardan kaç tanesi yansıyandır?