

Çevrimiçi ve Sınıf Ortamlarında Grupla Problem Çözme Sürecine Yönelik Öğrenci Görüşleri¹

Salih Birişçi²

Hasan Karal³

Özet

Bu araştırmada, çevrimiçi ve sınıf ortamlarında grupla problem çözme sürecinde yer alan öğrencilerin uygulamaya yönelik görüşlerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışma, 2011-2012 bahar dönemi Artvin Çoruh Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Programında öğrenim gören 27 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada çevrimiçi (D1, N=12) ve sınıf içi (D2, N=15) olmak üzere iki grup halinde problem çözme oturumları gerçekleştirilmiştir. Altı hafta süresince gerçekleştirilen uygulama sonrası öğrencilerin, problem çözmeye yönelik başarı ile matematiğe ve grup çalışmalarına yönelik tutumlarına ilişkin düşüncelerini belirlemek üzere yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Elde edilen görüşlerin nitel yaklaşıma uygun içerik analizine tabi tutulması neticesinde, her iki ortamdaki öğrencilerin problem çözme etkinliklerini tamamlamada grup çalışmalarının etkili olduğuna dair görüşleri belirlenmiştir. Bunun yanı sıra gruplardaki öğrencilerce ifade edilen görüşlerde farklılıklar tespit edilmiş olup, problem çözme adımlarına uygun çözümden bulunmanın önemi ve matematiğin zevkli bir ders haline geldiğinin belirtilmesi D1'deki öğrencilerce daha sık vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Problem çözme, grup çalışması, çevrimiçi öğrenme, öğrenci görüşleri

Abstract

The aim of this study, through qualitative measures, was to systematically examine the perspectives and meanings formed by the teachers about teaching and learning. This study took place in the spring semester of the 2010-2011 academic year of Artvin Çoruh University. The sample size was 27. The participants were divided in two groups – Group 1 with group work taking place in an online test (D1, N=12); Group 2 with group work taking place in a classroom experiment (D2, N=12). After six weeks implementation, semi-structured interviews were conducted in order to determine students' thoughts on problem solving and group work with success on attitudes towards mathematics. Positive change in students' attitudes towards mathematics occurred in both the D1 and D2 groups. According to the application, the students stated that they developed increased interest towards mathematics and it turned into enjoyable.

Key Words: Problem solving, group study, online learning, student views

¹Bu çalışma 1. Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Sempozyumu'nda sunulan bildirinin genişletilmiş halidir.

²Yrd. Doç. Dr., Artvin Çoruh Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, birischi@artvin.edu.tr

³Doç. Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, hasankaral@ktu.edu.tr

1. Giriş

Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler ışığında eğitim kurumlarının eğitim öğretim faaliyetlerini internet ortamında erişime sunması, web teknolojilerinin önem kazanmasında önemli rol oynamaktadır. Sage (2000), web temelli teknolojilerin bilginin düzenlenmesi, dağıtılması ve sunulmasında oldukça güçlü araçlar olduğunu altını çizmektedir. Bu bağlamda, eğitim ve öğretim faaliyetlerinin internet ortamında gerçekleştirilmesi esasına dayanan çevrimiçi öğrenmede (Khan, 1997), bilgi ve becerilerin eşzamanlı ve eşzamansız iletişim imkanları vasıtasıyla aktarımı sağlanabilir (Hines ve Pearl, 2004; Hranstinski, 2008). Uzak mesafelerde bulunan öğrencilerin söz konusu iletişim imkanları aracılığıyla bir araya getirilmesi, çevrimiçi öğrenmeyi eğitim alanında önemli bir aşamaya getirmiştir (Henri, 1992; Curtis ve Lawson, 2001; Çalışkan, 2002). Bu durumda, öğrenci-öğretmen-içerik arasında yaşanan etkileşim süreci, geleneksel sınıf ortamlarının yanında çevrimiçi ortam üzerinden gerçekleştirilmesi sağlanabilir.

Öğrencilerin öğrenmenin merkezinde yer alıp gruplar halinde bilgi, anlam ve yorumlarını oluşturabilecekleri çalışma ortamları sağlamak amacıyla yeni teknolojilerin sunmuş olduğu imkanlardan yararlanılmasının gerekli olduğu vurgulanmaktadır (Kuzu, 2005). Bunun yanı sıra, teknoloji destekli öğretimi yönetmenin en iyi yolunun işbirlikli grup çalışmaları süreciyle mümkün olabileceği çalışmalar dahilinde belirtilmektedir (Johnson ve Johnson, 1996; Gunawardena, Lowe, ve Anderson, 1997; Kearsley, 2000; Atıcı ve Gürol, 2000; Dirx ve Smith, 2004; Khan, 2007). Bu gerekçeyle, uzak mesafelerde bulunan öğrencilerin internet ortamında bir araya getirilerek grup çalışması faaliyetlerinde yer almalarının sağlanması eğitimcilerin dikkatini çekmeye başlamıştır.

Son yıllarda yapılan araştırmalarda, çevrimiçi teknolojilerin küçük grupların öğrenmeleri kapsayacak şekilde kullanımı geleneksel yüz-yüze etkileşimin sınırlarını genişletmiştir (Stacey, 1999; Fähræus, 2003; Kosiak, 2004; Hoppe, Ogata & Soller, 2007). Mutlu ve Öztürk (2003), internetin grup çalışmalarına ilişkin olanaklar sunduğunu, grup üyelerinin görevlerini yerine getirmeleri esnasındaki sosyal etkileşimleri neticesinde bilgilerini yapılandırdıklarını, yaşanan tartışmalarla birlikte eleştirel değerlendirmeye başvurduklarını ve böylece içerikle ilgili bilgilerinin gelişiminin sağlandığını belirtmişlerdir. Dolayısıyla çeşitli dersler kapsamında yürütülen grup çalışmalarının sınıf ortamlarından kurtarıp çağın teknolojisine dayalı internet olanakları ile daha geniş kitlelere sunulması gerekmektedir. Bu durum sahip olduğu çeşitli iletişim imkanlarıyla çevrimiçi öğrenmenin önemini bir kez daha ortaya koymaktadır. Bu açıdan değerlendirildiğinde, birçok öğretim faaliyetlerinde kullanılabilirliğine sahip olan çevrimiçi öğrenmenin matematik öğretiminde uygulanabilir olması, öğrencilerin etkileşimli olarak öğrenme süreci içerisinde yer almalarını ve öğrenmelerin aktif olarak gerçekleştirmelerini imkan sağlayacağı düşünülmektedir.

Çevrimiçi ortamlarda gerçekleştirilen iletişim imkanları, zaman ve mesafe sınırlarını ortadan kaldırarak eğitimcilere uygun fırsatlar sunmaktadır (Henri, 1992; Curtis ve Lawson, 2001; Garrison, Anderson, ve Archer, 2001). Eğitim ortamlarında bilgisayar aracılı iletişim

kurmada yararlanılan çevrimiçi teknolojiler, uzaktan eğitim ortamında oluşan etkileşimleri şekillendirmesinin yanı sıra geleneksel yüz-yüze gerçekleşecek etkileşimler için ek bir ortam sağlayabilmektedir (Kosiak, 2004). ChanLin ve Chan, 2007; Stewart, MacIntyre, Galea, ve Steel, 2007, problem çözme ortamlarında öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal becerilerinin gelişiminin yanı sıra kendi düşüncelerini yansıtmayı teşvik etme amacıyla uygun teknolojilerin tasarlanabileceğini belirtmektedir. Yapılan araştırmalarda, geleneksel öğrenme ortamlarında yüz yüze gerçekleştirilen grup çalışmalarının matematiksel problem çözme kazanımları üzerindeki etkisinin belirlenmeye çalışıldığı pek çok çalışmayla karşılaştırılmasına karşın çevrimiçi eş zamanlı grup çalışmalarında matematiksel problem çözme deneyimlerinin ortaya çıkarılmaya çalışıldığı çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir. Bu gerekçeyle grupla matematiksel problem çözme süreci sonunda oluşan çıktıların değerlendirildiği araştırmalar yerine süreç içerisinde yaşanan problem çözme aşamalarının doğası ve grup üyeleri arasındaki sosyal etkileşimin ortaya konulduğu çalışmalara gereksinim duyulmaktadır.

Little (1999), dünyada elektronik iletişimin yaygınlaşması ile problem çözümlerinde iletişim ve işbirliğinin vazgeçilmez hale geleceğini ifade etmektedir. Bu bağlamda eğitim teknolojilerindeki gelişmelere bağlı olarak yapılan araştırmalarda, matematiksel problem çözme uygulamalarının teknoloji ile bütünleştirilerek çevrimiçi olarak gerçekleştirilebilir (Oliver ve Omari, 1999; Crumpacker, 2001; Gooding, 2002; Naidu, 2003; McLinden ve diğerleri, 2006; Ortiz, 2006; Gürsul, 2008; Zhou, Zemel ve Stahl, 2008; Starling, 2011). Dolayısıyla, her iki ortamın yapısal özellikleri göz önüne alındığında, problem çözme ve grup çalışması etkinliklerinin bir arada kullanımının çevrimiçi olacak şekilde desteklenen öğrenme ortamları üzerinden yürütülmesi sağlanabilir. Bu bağlamda, her iki ortamda tasarlanacak grupla çalışma süreçlerinin nasıl farklılaştığının belirlenmesini ortaya koyacak çalışmaların gerekliliği göz önünde bulundurularak geleneksel sınıf ortamlarındaki grupla problem çözme uygulamalarına alternatif olarak problem çözme etkinliklerinin çevrimiçi grup çalışmaları şeklinde gerçekleştirilmesi sağlanarak uygulama içerisinde yer alan öğrenci görüşlerinin belirlenmesi gerekmektedir.

2. Yöntem

Bu çalışmada öğretmen adaylarının deneyimlerinden doğan anlamların sistematik olarak incelenmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda araştırmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Nitel araştırma; gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği çalışmadır (Yıldırım ve Şimşek, 2005).

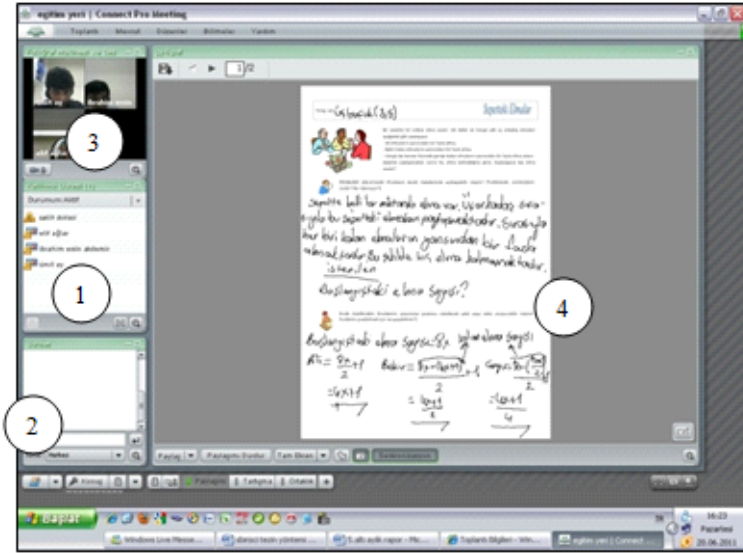
2.1. Uygulama Süreci

Araştırma çevrimiçi ve sınıf ortamlarındaki gruplarda gerçekleştirilen grupla problem çözme etkinlikleri kapsamında yer alan öğrencilerinin düşüncelerinin tespit edilmesi şeklinde yürütülmüştür. Bu kapsamda her birinde üçer öğrencinin bulunduğu çevrimiçi ve sınıf içi ortamda grupla problem çözme etkinlikleri gerçekleştirilmiştir. Yürütülen etkinlikler sonrası her iki ortamdaki gruplarda yer alan öğrencilerin uygulamaya yönelik

görüşlerine başvurulmuştur. Çevrimiçi ve sınıf içi ortamlardaki grupların nasıl tasarlandığı detaylı olarak aşağıda açıklanmıştır.

Çevrimiçi Grupla Çalışma Ortamı (D1)

Öğrencilerin çevrimiçi grupla çalışma etkinliklerine katılabilmeleri için, uygulamaya ait <http://connect.ktu.edu.tr/egitimyeri> adresli web sayfasına bağlanmaları gerekmektedir. Öğrenciler sistemin ana sayfasına giriş yapmalarının ardından kendi adlarına ait oturum açabilmeleri için ad ve soyad bilgilerini kullanarak sisteme giriş yapabilmektedir. Öğrencilerin kendilerine ait bilgilerle sisteme dahil olmalarının ardından, farklı iletişim modülleriyle etkileşimde bulunabilecekleri arayüz karşılıklarına gelmektedir. Bu modüller sırasıyla; 1- Katılımcı listesi, 2- Sohbet, 3- Ses ve görüntü paylaşma, 4- Ekran paylaşma şeklinde olup Şekil 1’de gösterilmiştir.



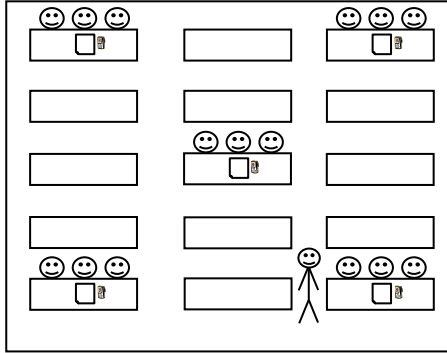
Şekil 1. Çevrimiçi ortamda gerçekleştirilen etkinliklere ait ekran görüntüsü

Şekil 1’de gösterilen 1 numaralı blok, sistemde çevrimiçi konumda bulunan grup üyelerinin sıralandığı “Katılımcı Listesi” modülüdür. Bu modül sayesinde öğrenciler, grup çalışması için oturum açan grup arkadaşlarını görebilmekte ve onlarla sistem üzerinden iletişim kurma şansına sahip olabilmektedir. 2 numaralı blokta yer alan “Sohbet” modülü, grup üyeleri arasında anlık yazılı iletişime imkân sağlamaktadır. Bu modül üzerinden aktarılan mesajlar kayıt altına alınmakta ve o an eşzamanlı olarak sisteme bağlı olanların yazılı mesajları takip edebilmesine olanak sağlamaktadır. 3 numaralı blokta yer alan “Ses ve görüntü paylaşımı” modülü, grup üyelerine ait ses ve anlık görüntünün çift yönlü olacak

şekilde eşzamanlı aktarımını sağlamaktadır. Bu modül aracılığı ile grup içerisinde öğrenciler kendilerine verilen problem durumu hakkında; ne anladıkları, nasıl bir çözüm yolu izleyecekleri, nasıl bir çözümde bulunacakları ve yapılan çözümün doğruluğunu ne şekilde doğrulayacakları hakkında karşılıklı fikir alışverişinde bulunma sansına sahiptir olabilmektedir. 4 numaralı blokta yer alan “Ekran paylaşımı” modülü, öğrenen-öğrenen arasındaki uygulamaların birbirine yansıtılmasına imkân vermektedir. Öğrenciler bu modülü kullanarak erişime sunulan çalışma yaprağını görebilmektedir. Herbir grup üyesi kendilerine verilen grafik tablet cihazını kullanarak, paylaşımda bulunan çalışma yaprağındaki yönergelere uygun boş bırakılan kısımlar üzerinde eşzamanlı olarak yazı yazma, şekil çizme ve gerektiğinde bunları silerek üzerinde düzeltme yapabileme imkanına sahip olabilmektedir.

Sınıf İçi Grupla Çalışma Ortamı (D2)

D2 ortamında yürütülen grupla problem çözme etkinlikleri sınıf ortamında gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında ele alınan problem durumlarına ait problem çözme etkinliklerinin uygulanması amacıyla D2 grubunda yer alan öğrencilerden oluşturulan gruplar, daha önceden kendilerine bildirilen uygulama sınıfı ve saatinde hazır bulunmaları istenmiştir. D2 grubu öğrencilerinden oluşturulan beş grup, sınıf içerisinde ayrı ayrı konumlandırılarak etkinliklerin yürütülmesi sağlanmıştır. Grupların sınıf içinde oturma düzeni Şekil 2’de gösterilmiştir.



Şekil 2. D2’deki gruplara ait oturma düzeni

Grup çalışmalarındaki etkinliklerin yürütülmesi esnasında her bir grup masasına bir tane çalışma yaprağı bırakılarak öğrencilerin problem durumunun çözümünde birlikte çalışabilmelerine imkan sağlanmıştır. Ayrıca her grup masasına bir adet ses kayıt cihazı bırakılarak etkinliklerin başından sonuna kadar geçen sürede öğrenciler arasında yaşanan diyaloglar kayıt altına alınmıştır. Grup çalışmaları esnasında ses kayıt cihazlarına kaydedilen tüm diyaloglar araştırmanın verileri olarak kullanılmıştır.

2.2. Örneklem

Bu araştırmaya 2010-2011 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde, Artvin Çoruh Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Sınıf Öğretmenliği programı birinci sınıfta öğrenim gören 27 öğrenci katılmıştır. Araştırmanın tasarımı gereği sınıf mevcudu özellikleri birbirine denk iki gruba ayrılması plânlanmıştır. Bu amaçla gerek akademik başarı gerekse cinsiyet değişkenleri bakımından heterojenlik koşulu dikkate alınarak örneklem grubu; çevrimiçi grup çalışmaların gerçekleştirildiği deney-1 (D1, N=12) ve sınıf içi grup çalışmaların gerçekleştirildiği deney-2 (D2, N=15) olmak üzere iki gruba ayrılmıştır.

2.3. Veri Toplama Aracı

Çevrimiçi ve sınıf ortamlarında gerçekleştirilen grupla problem çözme oturumları sonrası öğrencilerin, grupla problem çözme hakkındaki görüşlerini belirleyebilmek amacıyla açık uçlu sorulardan oluşan yarı yapılandırılmış görüş belirleme formu (GBF) uygulanmıştır. Görüşme formunda yer alan sorular hazırlanırken uzman görüşlerine başvurulmuştur. Hazırlanan sorular alan uzmanlarına incelettirilerek gerekli görülen değişiklikler neticesinde sorulara son şekli verilmiştir. GBF’de yer alan sorular grupla problem çözme sürecinin; bilişsel ve duyuşsal öğrenmeler ile sosyal beceriler üzerindeki etkisine yönelik düşünceleri belirlemeye yönelik hazırlanmış olup aşağıdaki sorular sorulmuştur:

- Çalışma kapsamında uygulanan yöntemin, problem çözmeye yönelik yeni bilgiler öğrenmeniz üzerinde ne tür etkisinin olduğunu düşünüyorsunuz?
- Çalışma kapsamında uygulanan yöntemin, matematik dersi hakkında düşüncelerin üzerinde ne tür etkisinin olduğunu düşünüyorsunuz?
- Çalışma kapsamında uygulanan yöntemin, grup çalışmalarına olan katkı ve arkadaşlarıyla olan ilişkilerin üzerinde ne tür etkisinin olduğunu düşünüyorusun?

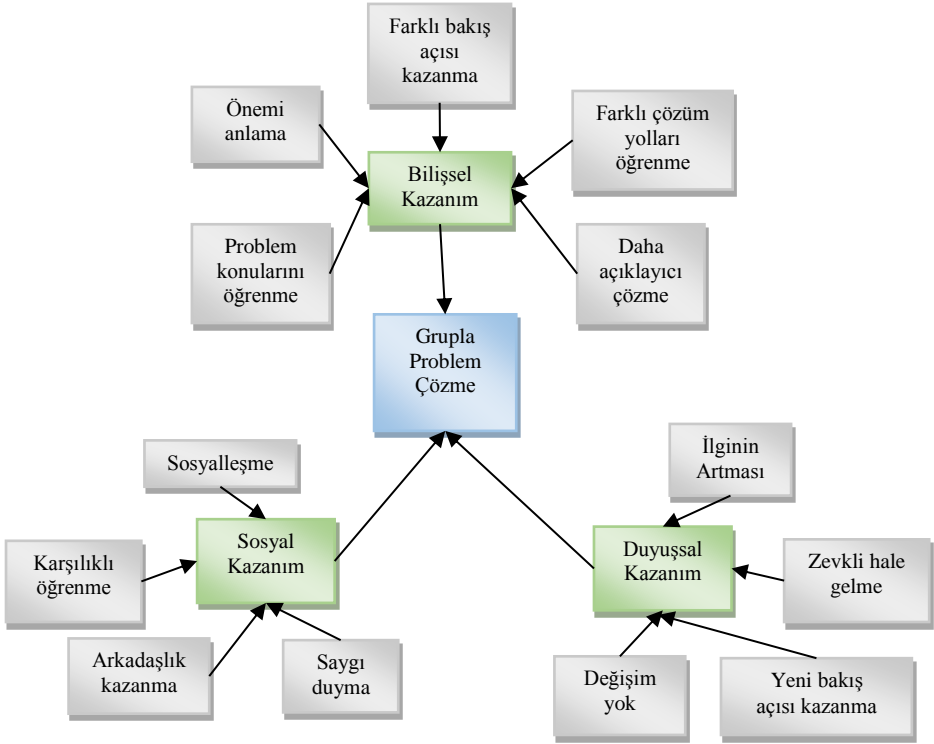
2.4. Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında çevrimiçi ve sınıf ortamlarında uygulanan grupla problem çözme uygulamalarına ilişkin öğrencilerin görüşlerini belirlemeye yönelik görüş belirleme formları (GBF) dağıtılmış ve formda yer alan sorular doğrultusunda görüşlerini yazmaları istenmiştir. Görüşme formlarından elde edilen veriler üzerinde betimsel analiz yapılarak veri analizi için bir çerçeve belirlenmiştir. Bu çerçeveye göre verilerin hangi temalar altında düzenleneceği ve sunulacağı belirlenmiştir. Betimsel analiz yapılan verileri daha derinlemesine incelemek ve bu analizde fark edilmeyen kavram ve temaları belirlemek için içerik analizi yapılmıştır. İçerik analizi yapılırken ilk olarak, mülakatlardan elde edilen veriler anlamlı bölümlere ayrılarak kodlamalar yapılmıştır. İkinci olarak, benzer kodlar bir araya getirilmiş ve bu kodları kapsayan temalar belirlenmiştir. Üçüncü olarak veriler, belirlenen temalara göre düzenlenmiştir. Son olarak, araştırmacın ilgili temalar altında

belirlediği bulguların frekans değerleri belirlenerek tablolar halinde sunulmuştur. Ayrıca tablolarda belirtilen ifadeleri desteklemek amacıyla öğrencilerin görüşlerinden anlamları değiştirilmeden direkt olarak alıntılar yapılarak okuyucuya D1-1, D1-2... veya D2-1, D2-2... şeklinde sunulmuştur.

3. Bulgular

Çevrimiçi ve sınıfıçi ortamdaki grupla problem çözme etkinlikleri sonrası gruplarda yer alan öğrencilerle yürütülen mülakatların analizi sonucu elde edilen öğrenci görüşleri; 1. Bilişsel, 2. Duyuşsal ve 3. Sosyal açıdan olmak üzere üç tema altında toplanmıştır. Bu temalar altında ortaya konan görüşlerden hareketle birden fazla alt tema ortaya çıkarılmıştır. Analiz sonucu ortaya çıkan tema ve alt temalar arasındaki ilişkiyi gösteren şema Şekil 3'te gösterilmiştir.



Şekil 3. D1 ve D2'de yer alan öğrencilerin grupla problem çözmeye yönelik görüşlerinin tematik kod dağılımı

D1 ve D2'deki öğrencilerin grupla problem çözme etkinlikleri sonrası problem çözmeye yönelik yeni bilgiler öğrenme üzerindeki etkilerine dair görüşlerin "Bilişsel Kazanım" teması altında toplanması dahilinde yapılan kodlamalara ilişkin oluşan alt temalar ve

bunlara ait frekans değerleri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. D1 ve D2 grubu öğrencilerinin PÇ ortamları hakkında “Bilişsel Kazanım” temasına ilişkin görüşlerine ait kod ve frekans değerleri

Kodlar	D1	D2
	f	f
Problem çözme aşamalarının önemini anladım	4	3
Problemlere farklı bakış açısıyla bakabiliyorum	4	3
Problemlere ait farklı çözüm yollarını öğrenmemi sağladı	3	3
Problemleri daha açıklayıcı çözebiliyorum	4	2
Problem konularını öğrenmem üzerinde katkısı oldu	2	3

Tablo 1’de yer alan kodlamalar neticesinde D1 ve D2’deki öğrenciler grupla problem çözüme etkinlikleri sonucu; problem çözme aşamalarının önemini anlama, problem çözümlerine farklı yaklaşarak açıklayıcı çözümde bulunabilme ve problem konularını öğrenme şeklinde bilişsel kazanım sağladığını belirtmişlerdir. Gerçekleştirilen etkinlikler neticesinde problem çözme adımlarından faydalanarak çözümde bulunmanın önemini farkına vararak bu adımlara uygun çözümde bulunma becerisini kazandıklarını belirtmişlerdir. Bu doğrultuda görüş bildiren D1-12 “*Problemi çözerken neyi ne şekilde bulduğumuzu ayrıntılı olarak yazıyoruz. Bu durum, bazı ayrıntıları kaçırmayarak problemi çözmem üzerinde olumlu katkısı oluyor. Cevabı bulduğumda sonucun doğru olup olmadığını kontrol ederek yaptığım çözümün kesin doğru olduğunu görmek bana güven veriyor*” şeklinde açıklamada bulunmuştur. Benzer düşünce içerisinde olan D2-5 “*Çözüme geçmeden önce anlama kısmında problemi kendi ifadelerimle yazıp anlatarak problemi daha iyi kavrayabiliyorum. Ayrıca, plan hazırlama kısmında formül veya tablonun oluşturulması, çözüm için destek sağlıyor.*” şeklinde görüş belirterek problem çözme adımlarına uygun çözümde bulunmanın önemine vurgu yapmıştır. Geçmiş problem çözme deneyimlerinden farklı özellikler kazandıklarını belirten öğrenciler bu çalışmayla birlikte problem çözüme farklı bakış açısı kazandıklarına ilişkin düşüncelerini bildirmişlerdir. Örneğin D1-5 bu konudaki görüşünü “*Bize verilen problemlerde zamana karşı çözmeye alışık olduğumuz için, problem cümlelerini tam olarak anlamadan çözüme geçtiğimde yanlış sonuçlar elde edebiliyordum. Bu uygulamalar ile problem çözmeye başlamadan önce soruyu daha iyi okuyup anlamayı alışkanlık haline getirdim*” şeklinde belirtmiştir.

Problem çözme oturumlarında gerçekleştirilen problem çözümlerinde açıklayıcı çözümler geliştirebilmelerinde grup çalışmalarının önemine dikkat çeken D1-7 “*Bu yöntem bana problemi anlamayı ve karşımdakine aktarma becerisini kazandırdı.*” şeklinde görüş belirterek grupla problem çözme sürecinde karşılıklı öğrenmeler geliştirebildiklerini savunmuştur. Yürütülen grup çalışmalarının problem çözümüne olan bakış açısını değiştirdiğini belirten D2-11 “*Bu yöntem sayesinde problemlere, yanındaki arkadaşının yeni farklı bir çözücünün gözüyle bakmayı öğreniyorsun. Bu güzel ve eğlenceli bir öğrenme stili. Arkadaşımın ne demek istediğini anlamaya çalışarak problemin ne anlatmak istediğiyle ilgili değişik yorumlar edinebiliyorsun*” şeklinde düşüncesiyle, problem

çözümleri esnasında grup içerisindeki tartışma ortamının problemlere yaklaşmasında olumlu etkiler yarattığını belirtmiştir.

D1 ve D2'deki öğrencilerin grupla problem çözme etkinlikleri sonrası matematik dersine yönelik düşünceleri üzerindeki etkilerine dair görüşlerin “Duyuşsal Kazanım” teması altında toplanması dahilinde yapılan kodlamalara ilişkin oluşan alt temalar ve bunlara ait frekans değerleri Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. D1 ve D2 grubu öğrencilerinin PÇ ortamları hakkında “Duyuşsal Kazanım” temasına ilişkin görüşlerine ait kod ve frekans değerleri

Kodlar	D1	D2
	f	f
Matematik zevkli bir ders haline geldi	5	3
Matematiğe karşı yeni bakış açısı elde etmemi sağladı	4	3
Matematiğe karşı ilgim arttı	3	5
Değişiklik olmadı	2	4

Tablo 2’de grupla D1 ve D2 ortamlarında grupla problem çözme etkinlikleri sonrası öğrencilerin matematik dersine yönelik düşüncelerine ilişkin görüşleri dahilinde oluşan alt temalara ilişkin frekans değerleri verilmiştir. Gerçekleştirilen uygulamayla birlikte matematiğin zevkli hale dönüştüğünü belirten öğrenciler, matematiğe karşı yeni bir bakış açısı geliştirmelerini sağlayarak ilgilerinin arttığı şeklinde birtakım duyuşsal kazanım elde ettiklerini ifade eden görüşleri belirlenmiştir. D1 grubu öğrencilerinin, grupla problem çözme oturumlarının duyuşsal öğrenmeler üzerindeki etkisine ilişkin görüşlerinden elde edilen kodlar incelendiğinde, matematiğin zevkli bir ders haline geldiğini belirten düşüncelerinin çoğunlukta olduğu görülmektedir. Örneğin D1-11 bu konudaki görüşünü şu şekilde ifade etmektedir: “*Matematik dersinin zevkli olduğuna her zaman inanıyordum şimdi ise daha çok inandım. Özellikle grupla problem çözüp doğru sonuca ulaştığını görmek ayrı bir güven getiriyor kişiye. Matematik olmadan öğrenciliğin tadı kesinlikle çıkamaz*”. Problem çözme aşamalarına göre problem çözme yönteminin matematik dersini daha zevkli hale dönüştüğünü belirten D1-3 ise “*Yapılan uygulamalarla birlikte, uygun tablo ve şekiller oluşturmamız problemdeki verilen ve istenenleri daha belirgin hale getirdi. Kesin cevaba ulaşmaktan çok bu cevaba ulaşmada nasıl bir yol izlemeliyiz bunu öğrendim.*” şeklinde görüşünü açıklamıştır. Gerçekleştirilen grupla problem çözme etkinlikleri sonucu matematiğe karşı ilgilerinin arttığını yönünde D1 grubu öğrencileriyle benzer düşünce içerisinde olan D2 grubu öğrencilerinden D2-3 “*Problem çözme aşamalarına göre adım adım açıklayarak çözüm yapmak akıllarda daha kalıcı oluyor. Gerçekten nasıl bir çözüm gerçekleştirdiğimizi daha iyi anlıyoruz. Matematiğin bu şekilde işlenmesi, derslerin daha zevkli hale dönüşmesini imkan sağlıyor*” şeklinden görüşünü ortaya koymuştur.

D1 ve D2 ortamlarında yürütülen problem çözme etkinliklerinin farklı grup çalışmaları şeklinde gerçekleştirilmesi neticesinde elde edilen öğrenci görüşleri matematiğe karşı farklı bakış açısı kazandırdığını ortaya koymaktadır. Problem çözme oturumlarının matematiğe karşı yeni bir bakış açısı elde etmesini sağladığını düşünen D1-12’nin düşünceleri şu

şekildedir: “Eğer bana verilen problemleri, aşama aşama ayrıntılı bir şekilde çözüp, çözümü gerçekleştiremediğimde arkadaşlarımdan destek alırsam matematiğin korkulu bir ders olmaktan çıkacağını anladım. Bu sayede matematik derslerine daha olumlu bakmaya başladım”. Gerçekleştirilen uygulamalarla birlikte matematiğe karşı yeni bir bakış açısı kazandığını düşünen D2-8 “Yapılan uygulamalar matematik dersi hakkındaki ön yargılarımı o kadar da değiştirdiğini söyleyemem. Fakat grup çalışmaları şeklinde yürütülen problem çözme etkinlikleri, matematiğin çok fazla korkulacak bir ders olma özelliğini gözümden kaldırdı.” şeklinde görüşünü ifade etmiştir.

D1 ve D2’deki öğrencilerin grupla problem çözme etkinlikleri sonrası grup çalışmalarına katkı ve grup elemanlarıyla olan ilişkiler üzerindeki etkisiyle ilgili düşüncelerinin “Sosyal Kazanım” teması altında toplanması dahilinde yapılan kodlamalara ilişkin oluşan alt temalar ve bunlara ait frekans değerleri Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3. D1 ve D2 grubu öğrencilerinin PÇ ortamları hakkında “Sosyal Kazanım” temasına ilişkin görüşlerine ait kod ve frekans değerleri

Kodlar	D1	D2
	f	f
Karşılıklı öğrenmeler gerçekleştirdik	6	10
Arkadaşlarımla olan ilişkilerim olumlu yönde gelişti	4	5
Başkalarının fikirlerine saygı duymayı öğrendim	4	2
Sosyalleşmemi sağladı	1	3

Tablo 3’de grupla D1 ve D2 ortamlarında grupla problem çözme etkinliklerinin sosyal boyuttaki etkilerine yönelik görüşleri dahilinde oluşan alt temalara ilişkin frekans değerleri verilmiştir. Gerçekleştirilen grup çalışması etkinlikleri neticesinde karşılıklı öğrenmeler gerçekleştirdiklerini belirten öğrenciler, böylelikle arkadaşlarıyla olan ilişkilerinin olumlu yönde geliştiğini ve başkalarının düşüncelerine saygı duymayı öğrendikleri şeklinde açıklamalarda bulunmuşlardır. Her iki gruptaki öğrenciler yürütülen grup çalışmaları esnasında birbirinin öğrenmelerini destekledikleri yönündeki görüşlerinin çoğunlukta olduğu görülmektedir. Karşılıklı tartışmalarla birbirlerinin öğrenmelerini desteklediğini düşünen D1-4 “Bazı oturumlar esnasında tıkanıldığımız anlarda gerek arkadaşlarım gerekse ben önemli çözüm önerilerinde bulunarak problem çözümlerini gerçekleştirdik. Bu açıdan düşündüğümde grubuma faydalı olduğumu düşünüyorum. Çözümler esnasında birbirimizle saygı çerçevesi içerisindeki tartışmalarımız oldu ve problemler güzel bir şekilde sonuçlandı.” şeklinde görüşünü bildirmiştir. Benzer görüş içerisinde olduğu görülen D2-13 ise “Problem çözümleri esnasında anlamadığım ya da yanlış anladığım yerlerde arkadaşlarımdan uyarılarımla karşılaştım. Böylelikle, problemle ilgili fikir ve çözüm önerilerimi rahatlıkla ifade edebilmeyi öğrendim. Bu durum grup tartışmalarına daha etkin katılım göstermeme sebep oluyor.” şeklindeki görüşüyle grup içerisinde yapılan karşılıklı fikir alışverişinin grup içerisindeki etkinliğini arttırdığını düşündüğü ortaya çıkarılmıştır.

Gerçekleştirilen grupla problem çözme etkinlikleriyle birlikte süreç esnasında yaşanan tartışmalarda, ortaya atılan fikirlere saygı gösterilmesi gerektiğinin bilincine vardıkları

görülmektedir. Söz konusu durumla ilgili görüşünü belirten D1-8 “*Bu çalışmada, arkadaşlarımın iyi ve saygılı olmalarından dolayı grubumdan çok memnundum. Bu durumla birlikte, diğer arkadaşlarımın düşüncelerine karşı saygılı olma ve sabırla dinlemenin öneminin farkına vardım. Böylelikle, problem çözme oturumlarında ele alınan konularla ilgili problem çözümlerinde, bilmediğim bazı noktaları arkadaşlarımın açıklamalarıyla öğrenme fırsatı yakaladım.*” şeklindeki düşüncesiyle, problem çözümleri esnasında yaşanan karşılıklı fikir alışverişlerinin birbirleri arasında saygı gösterme bilincinin kazanılmasında önemli etken oluşturduğunu ifade etmektedir. Bu yöndeki görüşlerin D2 grubu öğrencileri arasında da yaşandığı görülürken D2-12’nin “*Grup içerisindeki çalışmalar esnasında fikirlerimi diğer arkadaşlarımla paylaşabilmemin yanı sıra onların fikirlerini de kabul etmeyi öğrendim. Bu durum, mantıklı olduğu sürece başkalarının düşüncelerine saygı duyulması gerektiğini öğretti bana.*” şeklindeki düşünceleri bu durumu ortaya koymaktadır.

4. Tartışma ve Sonuç

Araştırma kapsamında gruplardaki öğrencilere yöneltilen birinci mülakat sorusu sonrası, problem çözme adımlarından faydalanarak çözümde bulunmanın öneminin farkına varma ve bu adımlara uygun çözümde bulunma becerisinin kazanıldığına dair görüşün D1 ortamındaki öğrencilerce daha fazla vurguladı görülmektedir. Ortaya çıkan bu farklılığın sebebinin, grup çalışması şeklinde yürütülen problem çözme etkinliklerinin çevrimiçi ortamda gerçekleştirilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu çalışmada, D1 grubu öğrencileri PÇ oturumları esnasında sesli ve yazılı sohbet ile görüntü özellikli iletişim kanallarıyla birbirleri arasında iletişim kurmaları sağlanmıştır. Bu türden iletişim olanaklarının, öğrencilerin problem çözümlerine yönelik daha motive edici etkilerinin olduğu düşünülmektedir. Johnson, Johnson ve Smith (1991), etkili bir işbirliği çalışmasının başlangıcı için ilk olarak, grup üyelerinin birbirleri ile ilişki kurmaları ardından kendilerine verilen görev doğrultusunda bilgilerini yapılandırılmaları gerektiğini belirtmektedir. Nitekim Wang (2005; akt. Şendağ, 2008) yaptığı çalışmada, eşzamanlı tartışma çevrelerinin öğrencilerin üst düzey bilişsel alan becerilerini arttırmada olumlu bir etkisi olduğu sonucuna ulaşmıştır. Öğrencilerin problem çözme etkinliklerinde tartışmalara katılımını sağlamak ve bu tartışmalar esnasında çevrimiçi ortam desteğini incelemek isteyen Cho ve Jonassen (2002), grupla yapılan problem çözümlerinde faydalanılan tartışma ortamlarının öğrenciler arasındaki etkileşimi arttırmasının yanı sıra çevrimiçi gruplardaki tartışmaların problem çözme sürecindeki katkısının daha fazla olduğu sonucuna varmışlardır. Elde edilen bu sonuçlar çalışmamızın sonuçlarıyla örtüşmektedir. Elde edilen bu sonuçlar çalışmamızın sonuçlarıyla örtüşmektedir.

D1 ve D2 gruplarında uygulanan problem çözme etkinliklerinde, öğrencilerin problem çözümlerine aktif olarak katılımı sağlanmıştır. Bu durum, D1 ve D2 grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumlarında olumlu yönde değişim meydana geldiği şeklinde düşünceler yaratmıştır. Ortaya çıkan bu durum pek çok araştırma sonucunda da görülmüş olup, öğrencilerin aktif olarak sürecin içerisine dahil olmaları ve grup üyelerinin yardımlarına bağlı güven duygusu hissetmeleri, grup çalışması şeklinde yürütülen matematik etkinlikleri sonucu öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği sonucunu birçok çalışmada görmek mümkündür (Günhan, 2006; Ural, 2007;

Pınar, 2007; Ifamuyiwa ve Akinsola, 2008; Zakaaria, Chin ve Daud, 2010). Bu tema altında her iki gruptaki öğrencilerin ortaya koyduğu düşünceler karşılaştırıldığında, matematik dersinin daha zevkli hale geldiği ve yeni bir bakış açısının oluşması D1'deki öğrencilerce daha fazla belirtilmiştir. Bu durum, problem çözme etkinliklerinin çevrimiçi ortamda gerçekleştirilmesi bu gruptaki öğrencilerin matematiğe yönelik daha olumlu tutum sergilemesine sebep olduğunu göstermektedir. Del Marie Rysavy ve Sales (1991), bilgisayarla grup çalışmasını konu alan son on yıldaki araştırmaları incelemiştir. İncelenen bu araştırmalarda, bilgisayarla öğrenirken işbirliğine dayalı gruplarda çalışan öğrencilerin yapılan işe karşı daha iyi güdülendikleri ve olumlu tutum sergiledikleri belirlenmiştir. Gürsul (2008), çevrimiçi ve yüz yüze problem tabanlı öğrenmede ön test-son test tutum puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark çıkmasa da matematiğe yönelik tutum puanlarının gelişim düzeyleri arasındaki farkın çevrimiçi ortam lehine çıkması, araştırmamızın sonucunu destekler niteliktedir.

Araştırma kapsamındaki öğrenci görüşlerinden ortaya konan son düşünceler değerlendirildiğinde, her iki gruptaki öğrenciler grup çalışmaları esnasında karşılıklı öğrenmeler gerçekleştirdiklerini belirterek grup içerisindeki arkadaşlık ilişkilerinin olumlu yönde geliştiğine dair düşünceleri tespit edilmiştir. Ortaya çıkarılan bu görüşler neticesinde grup içerisinde ortak hareket etme bilincinin kazanıldığını göstermektedir. Bu durumu değerlendirmek gerekirse, problem çözme etkinliklerinin grup çalışması şeklinde gerçekleştirilmesi, öğrencilerin kendilerine ait fikirleri diğer üyelerle paylaşmasının yanı sıra gruptaki diğer üyelerin düşünceleri bağlamında oluşan fikirleri yapılandırabildiklerini söylemek mümkündür. Baki (2006), grup çalışmaları esnasında oluşan sosyal etkileşim ortamının, öğrencilerin düşüncelerini, fikirlerini yansıtmaya teşvik etmesinin yanı sıra, önceden sahip olunan bilgilerin yeniden düzenlenmesinde fırsat oluşturduğunu belirtmektedir. Gökale (1995) yapmış olduğu çalışma sonrası, işbirliğine dayalı öğrenme sırasında, grup içindeki bireylerin farklı seviyedeki bilgi ve tecrübeleri sayesinde grup üyelerinin birbirlerine olan destekleri, öğrenmeyi daha etkili kıldığı gibi ve sürece olumlu katkılar sağladığını belirtmesi yapılan bu araştırmanın sonuçlarını desteklemektedir. Hmelo-Silver (2004), problem tabanlı öğrenmenin doğasında işbirliğinin yattığını, küçük grup çalışmaları şeklinde gerçekleşen bu süreçte rehber eşliğinde öğrencilerin öğrenmelerini ve deneyimlerini ortaya rahatlıkla koyabildiklerini belirtmektedir. Ge ve Land (2003), problem çözümleri esnasında gruplar halinde çalışan öğrencilerin bireysel çalışan öğrencilere kıyasla problemdeki faktör ve kısıtlamaları daha geniş bir yelpazeden bakma fırsatına sahip oldukları ve bu durumun problem çözme becerilerine olumlu olarak yansıtıldığını belirtmektedir.

Yapılan çalışma sonrası, öğrencilerin sahip oldukları fikirleri ve düşünceleri yansıtmalarını sağlamada, eleştirel boyutta düşüncelerin ortaya çıkmasında grup çalışmalarının öğrenciler üzerindeki etkilerinin önemi ortaya konmuştur. Bu bakımdan sosyal anlamda grup çalışmalarına katkı sağlama ve ortak hareket etme bilincinin oluşmasında geleneksel grup çalışmalarına alternatif olarak çevrimiçi ortamda düzenlenen çevrimiçi eğitsel faaliyetlere yer verilmelidir.

Student Perceptions about Group Based Problem Solving Process in Online and In-Class Settings

Extended Abstract

Developments in information and communication technologies have opened pathways for doing educational and instructional activities via the internet. Nowadays use of web technologies is becoming crucial in various educational institutions. Educational and instructional activities in the internet are based on the principles of online learning (Khan, 1997). These transfer of knowledge and skills can be achieved by means of synchronous and asynchronous communication facilities (Hines and Pearl, 2004; Hranstinski, 2008). Through various researches/ investigations in recent years, the use of online technologies to encompass learning of small groups have increased the scope and also expanded the boundaries of the traditional face-to-face interaction. Little (1999) posited that with the expansion of electronic communication in the world, communication and co-operation will become indispensable in problem-solving. Therefore, considering the structural features of both the environments, the use of a combination of problem solving and group work activities supported by online learning environments can be carried out. In this regard, both the group work processes were designed to reveal the need for studies to determine how to differentiate between an alternative and traditional classroom environments, group problem-solving activities, and problem-solving practices by ensuring the realization of the application form contained in the online group work is necessary to determine the students' opinions.

This study was interpretative in nature. Qualitative research methodology was used for this study. The aim of this study, through qualitative measures, was to systematically examine the perspectives and meanings formed by the teachers about teaching and learning (Lincoln and Guba, 1985; Strauss and Corbin, 1998). I used semi-structured interview/ interviews to collect data because it helps in determining experiences, attitudes, thoughts, intentions, comments, cognitive perceptions and reactions (Yıldırım and Şimşek, 2006).

This study took place in the spring semester of the 2010-2011 academic year of Artvin Çoruh University. The participants were first grade students from the department of elementary education. The sample size was 27. According to the design features, the participants were planned to be divided in two groups. Thus by taking into consideration the conditions of academic achievements and sample heterogeneity, the participants were divided in two groups – Group 1 with group work taking place in an online test (D1, N=12); Group 2 with group work taking place in a classroom experiment (D2, N=12). In order to determine their views on the group problem solving, both the groups were administered the form of determine visibility (FDV) which is a semi-structured open-ended interview protocol. Online and in-class group problem-solving activities in the environments were designed after the analysis of the interviews conducted with students in groups. As a result of the students' opinions, the data was grouped under three themes: 1) Cognitive, 2) Affective and 3) social aspects. D1 and D2 group of students from problem-solving activities understood the importance of the stages of problem solving, problem solving, and

problems of different topics. Availability of approaching to the learning solutions in the form of explanatory notes emphasized the cognitive recovery aspect. According to the application, the students stated that they developed increased interest towards mathematics and it turned into enjoyable. Some of them provided a new perspective by saying that they were getting emotional recovery. Events, which resulted due to group work, carried out reciprocal learning. Students developed positive relationships with friends, and also learned to respect the opinions of others' views and statements.

Students actively participated in problem solving activities implemented in D1 and D2. Positive change in students' attitudes towards mathematics occurred in both the D1 and D2 groups. As a result of this arising situation, a lot of research and students are seen to be actively involved in the project. Many other studies also echo that math activities carried out in group forms have positive impact on students' attitudes towards mathematics, increase in level of confidence, and the benefits of group work. After working with the students to reflect on their ideas and thoughts in providing a critical impact on the students, the importance of size of group in emergence of ideas is put forward. In this regard, the work of the group to contribute to the sense of social awareness and to act in the formation of a joint working group as an alternative to traditional online educational activities should be included in the online environment.

Kaynaklar/References

- Atıcı, B. ve Gürol, M. (2000). Bilişim toplumunda öğrenme topluluklarının oluşturulması ve öğrenci vizyonunun geliştirilmesi. *Bilişim Teknolojileri Işığında Eğitim Kongresi (BTIE)* (s. 131-138). ODTÜ Kültür ve Kongre Merkezi: Ankara,
- Baki, A. (2006). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi*. Trabzon: Derya Kitabevi.
- ChanLin, L., & Chan, K., (2007). Integrating interdisciplinary experts for supporting PBL, *Innovations in Education and Teaching International*, 44 (2), 211-224.
- Cho K. L. & Jonassen D.H. (2002). The effects of argumentation scaffolds on argumentation and problem solving. *Educational Technology Research and Development*, 50, 5–22.
- Crumpacker, N. (2001). Faculty pedagogical approach, skill, and motivation in today's distance education milieu. *Online Journal of Distance Learning Administration*, 4(4). <http://www.westga.edu/~distance/ojdla/winter44/crumpacker44.html> adresinden 01 Temmuz 2012 tarihinde edinilmiştir.
- Curtis, D. D., & Lawson, M. J. (2001). Exploring collaborative online learning. *Journal of Asynchronous Learning Network*, 5(1), 21-34.
- Çalışkan, H. (2002). Çevrimiçi (online) eğitimde öğrenci etkileşimi. http://aof20.anadolu.edu.tr/bildiriler/Hasan_Caliskan.doc adresinden 20 Haziran 2012 tarihinde edinilmiştir.
- Del Marie Rysavy, S., & Sales, G. C. (1991). Cooperative learning in computer-based instruction. *Educational Technology Research and Development*, 39(2), 70-79.
- Dirkx, J. M., & Smith, R. O. (2004). Thinking out of a bowl of spaghetti: Learning to learn in online collaborative groups. In T. S. Roberts (Ed.), *Online collaborative learning: Theory and practice* (pp. 132–159). Hershey, PA: Information Science Publishing.
- Fähræus, E. R. (2003). Distance education students moving towards collaborative learning: a field study of Australian distance education students and systems. *Educational Technology & Society*, 7(2), 129–140.
- Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (2000). Critical inquiry in a text-based environment. *The Internet and Higher Education*, 2, (2-3), 87-105.
- Ge, X. and Land, S. M., (2003). Scaffolding students' problem-solving processes in an ill-structured task using question prompts and peer interactions. *Educational Technology Research and Development*, 51(1), 21-38.
- Gooding, K. (2002). Problem based learning online. In S. McNamara and E. Stacey (Eds), *Untangling the Web: Establishing Learning Links*. ASET Conference, Retrieved October 23, 2012 from <http://www.aset.org.au/confs/2002/gooding.html>.
- Gökhale, A. A. (1995). Collaborative learning enhances critical thinking, *Journal of Technology Education*, 7(1), 22–30.
- Gunawardena, C., N., Lowe, C., A., & Anderson, T. (1997). Analysis of a global online debate and the development of an interaction analysis model for examining social construction of knowledge in computer conferencing. *Journal of Educational Computing Research*, 17(4), 397-431.

- Günhan, B. C. (2006). *İlköğretim II. kademedede matematik dersinde probleme dayalı öğrenmenin uygulanabilirliği üzerine bir araştırma* (Doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Gürsul, F. (2008). *Çevrimiçi ve yüz yüze problem tabanlı öğrenme yaklaşımlarının öğrencilerin başarılarına ve matematiğe yönelik tutumlarına etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Henri, F. (1992). Computer conferencing and content analysis. In A. R. Kaye (Eds.), *Collaborative learning through computer conferencing: The Najaden papers* (pp. 115-136). New York: Springer.
- Hines, R. A., & Pearl, C. E. (2004). Increasing interaction in web-based instruction: Using synchronous chats and asynchronous discussions. *Rural Special Education Quarterly*, 23, 33-36.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16, 235-266.
- Hoppe, H. U., Ogata, H., & Soller, A. (Eds.). (2007). *The role of technology in cscl-educational information technologies and collaborative learning*. Springer Science + Business Media, LLC. New York.
- Hrastinski, S. (2008). The potential of synchronous communication to enhance participation in online discussions: A case study of two e-learning courses, *Information & Management*, 45, 499-506.
- Ifamuyiyiwa, S. A., & Akinsola, M.K., 2008. Improving Senior Secondary School Students' Attitude Towards Mathematics Through Self and Cooperative-Instructional Strategies, *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 39 (5), 569-585.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1996). Cooperation and the use of technology. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research for educational communications and technology*, (pp.1017-1044). New York: Macmillan.
- Johnson, D. W., Johnson, R., & Smith, K. (1991). *Active learning: Cooperative learning in the college classroom*. Edina, MN: Interaction Book Company.
- Kearsley, G. (2000). *Online education: Learning and teaching in cyberspace*. Belmont, CA: Wadsworth.
- Khan, B. H. (1997). *Web-Based Instruction*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- Khan, B. H. (2007). *Flexible learning in an information society*. Information Science Publications.
- Kosiak, J. J. (2004). *Using asynchronous discussions to facilitate collaborative problem solving in college algebra* (Unpublished doctoral dissertation). Montana State University, Montana.
- Kuzu, A. (2005). *Oluşturmacılığa dayalı çevrimiçi destekli öğretim: Bir eylem araştırması* (Yayınlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- McLinden, M., McCall, S., Hinton, D., & Weston, A. (2006). Participation in online problem based learning: Insights from postgraduate teachers studying through open and distance education. *Distance Education*, 27 (3), 331-353.

- Mutlu, M. E. ve Öztürk, C. (2003). İnternet ortamında takım çalışmasına dayalı eğitim, *International Education Tecnologies Symposium and Fair*, 28-30 Mayıs, Doğu Akdeniz Üniversitesi, KKTC.
- Naidu, S. (2003). Designing instruction for e-learning environments. In M. G. Moore & W. G. Anderson (Eds.), *Handbook of distance education* (pp. 349-365). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Oliver, R., & Omari, A. (1999). Using on-line technologies to support problem-based learning: Learners' responses and perceptions, *Australian Journal of Educational Technology*, 15 (1), 58-79.
- Ortiz, B. L. (2006). Online collaborative problem-based learning of educational technology. *Creative College Teaching Journal*, 3(1), 82-93.
- Pınar, S. (2007). "Ölçüler" konusunun eğitim teknolojileri ve işbirlikli öğrenme yöntemleriyle öğrenilmesinin öğrencilerin matematik başarılarına etkisi (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Sage, S. M. (2000a). A natural fit: Problem based learning and technology standards. *Learning and Learning with Technology*, 28(1), 6-12.
- Stacey, E. (1999). Collaborative learning in an online environment. *Journal of Distance Education*, 14 (2).
- Starling, T. T. (2011). *Comparing discourse in face-to-face and synchronous online mathematics teacher education: Effects on prospective teachers' development of knowledge for teaching statistics with technology* (Unpublished doctoral dissertation). North Carolina State University Raleigh, North Carolina.
- Stewart, T. M., MacIntyre, W. R., Galea, V. J., & Steel, C. H. (2007). Enhancing problem-based learning designs with a single e-learning scaffolding tool: Two case studies using challenge FRAP. *Interactive Learning Environments*, 15 (1), 77-91.
- Ural, A., (2007). *İşbirlikli Öğrenmenin Matematikteki Akademik Başarıya, Kalıcılığa, Matematik Özyeterlik Algısına ve Matematiğe Karşı Tutuma Etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Enstitüsü, Ankara.
- Wang, H. (2005). A qualitative exploration of the social interaction in an online learning community. *International Journal of Technology in Teaching and Learning*, 1(2), 79-88.
- Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Zakaria, E., Chin, C. L., & Daud, Y. M., 2010. The Effects of Cooperative Learning on Students' Mathematics Achievement and Attitude toward Mathematics, *Journal of Social Sciences*, 6(2), 272-275.
- Zhou, N., Zemel, A., & Stahl, G. (2008). Questioning and responding in online small groups engaged in collaborative math problem solving. *International Conference of the Learning Sciences (ICLS 2008)*, <http://www.cis.drexel.edu/faculty/gerry/pub/icls2008nan.pdf> adresinden 04 Mayıs 2012 tarihinde edinilmiştir.