



The Effect of Blended Learning Method on Preservice Elementary Science Teachers' Attitudes Toward Technology, Self-Regulation And Science Process Skills

Bekir GÜLER^{1,*} & Mehmet ŞAHİN²

¹Bartın University, Bartın, TURKEY; ²Dokuz Eylül University, Izmir, TURKEY

Received: 27.05.2014

Accepted: 29.12.2014

Abstract –The purpose of this study was to investigate the effects of blended learning method on pre-service science and technology teachers' attitudes towards technology, self-regulation and science process skills. The study was conducted with 61 pre-service teachers at Dokuz Eylül University Science Education Department in the academic year 2012-2013. The applications were conducted within the scope of a science method course. The experimental group (n=30) was taught with blended learning method while the control group was taught with face to face method. In the study, “Scale for Attitudes Towards Technology”, “Self-Regulation Skills Scale” and “Science Process Skills Test” were used as data collection tools. The scales were applied as pre and post-test to pre-service teachers at the beginning and end of the semester. According to findings of the study, no difference was found between the experimental and control group preservice teachers' attitudes towards technology.. There was no difference between experimental group students' pre-post scores in self-regulation skills. However, , control group's self-regulation skills score decreased from pre to post application. Similarly, while control group's science process skills pre-test scores were significantly higher than that of experimental group, no difference was seen between post-test scores of the groups. Suggestions are provided in the light of the results.

Key words: Blended Learning, Attitudes Toward Technology, Self-Regulation Skills, Science Process Skills.

DOI No:

Summary

* Corresponding author: Bekir GÜLER, Reserach Assistant, Bartın University, Faculty of Education, Elementary Science Education Bartın / TURKEY.

E-mail: bekirgulr@gmail.com

Note: This study is a part of first author's Master thesis

Introduction

Computers which provide more creative and effective learning environments have ceased to be a simple educational tool and become an essential component of teaching and learning process. As a result, teaching materials have been designed in accordance with computer-aided usage. Developments in the computer applications have led to increase in the Internet usage and the concept of “Blended Learning” has come to literature. Blended Learning, as the most general definition, means to bring various educational methods, techniques and materials together and use them. Although there are different definitions such as integrating Internet-aided activities to traditional face-to-face learning environment (Tallent-Runnels, Thomas, Lan & Cooper, 2006), to combine face-to-face and Internet-aided learning (Whitelock & Jelfs, 2003), researchers agree with the definition “to combine traditional face-to-face education and Internet-based education”.

According to the literature, learning management systems that are used in blended learning have positive effects on attitudes of students and relationships between student-teacher and student-student (Azgur, 2011; Comey, 2009; Kirişçiöğlü, 2009; Şimşek, 2009). In addition, it is indicated that blended learning environment enhance students’ motivation and achievement (Barkley, 2010; Demirer, 2009; Ünsal, 2007; Üstün, 2011)

Studies on blended learning have usually compared blended learning with face-to-face education and Internet-based education. In these studies it is seen that students who trained with blended learning were more successful and showed more positive attitudes toward computers than students trained with online and face-to-face method (Usta & Mahiroğlu, 2008; Uzun & Şentürk, 2010). On the other hand, it was indicated that teachers who had positive attitude toward technology had more self-confidence and give more emphasis to technology in their courses (Kersaint, Horton, Stohl & Garofalo, 2003). Thus, knowledge and skills of computer usage that expected from students should be taught to teachers first (Akpınar, 2003).

In the literature, it is seen that studies on blended learning have mostly examined the effects of blended learning on academic achievement (Balcı, 2008; Singh & Reed, 2001; Ünsal, 2010). Whereas, in present curriculum, it is aimed to make individuals gain some skills like science process skills and self-regulation skills and be active in many areas, especially in technology. Although it was indicated in many studies that students who had self-regulation skills are more successful than other students, no study about the effects of blended learning on students’ self-regulations was found.

Although the science process skills, which include to reach and construct knowledge, are emphasized in the aims of curriculum, it was seen that students' science process skill levels were found to be low (Aydoğdu ve Ergin, 2009). These results may have resulted from the methods used to gain science process skills. Thus, to focus on both the quality of teacher training and teaching methods used is very important.

In this context, the aim of this study is explore the effects of blended learning method on preservice elementary science and technology teachers' attitudes towards technology and self-regulation and science process skills.

Methodology

The study was a quasi-experimental study with pre-post test and control group. Sixtyone pre-service teachers enrolled in the department of Science Education in Dokuz Eylul University in the academic year 2012-2013 were the participants of the study. The experimental group consisted 30 and the control group 31 students. "Scale for Attitudes Towards Technology" (Akbaba, 2002), "Self-Regulation Skills Scale" and "Science Process Skills Test" were used as data collection tool. The Cronbach Alpha internal reliability values were found as .88 for "Scale for Attitudes Towards Technology" and .66 for "Self-Regulation Skills Scale". KR21 value was found .81 for "Science Process Skills Test".

During the application that was conducted within the scope of "Special Teaching Methods I" course, experimental group was trained by blended learning method while the control group was trained by traditional face-to-face technique.

Results

IBM SPSS 21.0 was used to analyze the data collected. The data were analyzed using the ANOVA and Paired Samples t-test analysis. The level of significance was set as 0.05 for all analyses.

According to findings, there were no significant difference between experimental and control groups' attitudes towards technology. While there was no significant difference between pre and posttest self regulation scores of experimental group, there was a decrease in the control group's scores from pre to posttest. Similarly, while science process skills pre-test scores of control group were significantly higher than that of the experimental group, there was no significant difference between their post-test scores.

Discussion and Suggestions

In contrast to studies indicating that blended learning helps developing positive attitudes towards Internet and technology usage, no significant effect of blended learning on pre-service teachers' attitudes towards technology was found. There may be various reasons of this result. Conducting the study only in one course and some technical difficulties students encountered during their studies might have caused participants to feel that this study was an extra workload. And this sense might have effected their attitudes towards technology.

In self-regulation skills scores, there was decrease in both experimental and control groups but the decrease in the score of control group was significant. At this point, it may be thought that blended learning may have reduced the potential negative effect of any factor on self-regulation during study. The reason of this positive effect may be the positive and systematic feature of blended learning environment.

According to findings from the Science Process Skills Test, although pre-test scores of the control group was significantly higher than that of the experimental group, no significant difference was seen between post-test scores. In this case, there may be a negative effect of face-to-face education. In the experimental group, participants were more active due to better communication. In this regard, the findings were coherent with the studies indicating that blended learning environments were active and effective.

As a result of these results, new and more comprehensive studies that explore similar variables with a high number of participants may be conducted. As the literature suggest studies on these variables are very few. Therefore, conducting similar studies may be useful to understand the effectiveness of blended learning better. Also studies which are richer in content and have more simplified learning system may be useful.

Karma Öğrenme Yönteminin İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Teknolojiye Yönelik Tutumlarına, Öz-düzenleme ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi

Bekir GÜLER^{1,†} & Mehmet ŞAHİN²

¹Bartın Üniversitesi, Bartın, TÜRKİYE; ²Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, TÜRKİYE

Makale Gönderme Tarihi: 27.05.2014

Makale Kabul Tarihi: 29.12.2014

Özet – Bu çalışmanın amacı, karma öğrenme yönteminin ilköğretim fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik tutumlarına, öz-düzenleme ve bilimsel süreç becerilerine etkisini araştırmaktır. Çalışma, 2012-2013 öğretim yılında Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde öğrenim görmekte olan toplam 61 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Özel Öğretim Yöntemleri I dersi kapsamında bir dönem boyunca yapılan uygulamalarda deney grubu öğrencileri (n= 30) dersi karma öğrenme yöntemi ile takip etmiş, kontrol grubu (n= 31) ise geleneksel yüz yüze eğitim ile öğrenim görmüştür. Çalışmada veri toplama araçları olarak “Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği”, “Öz-düzenleme Becerileri Ölçeği” ve “Bilimsel Süreç Becerileri Testi” kullanılmıştır. Ölçekler öğretmen adaylarına ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre, deney ve kontrol gruplarının teknolojiye yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Deney grubunun öz-düzenleme becerileri ön test – son test puanları arasında bir farklılık görülmezken, kontrol grubunun puanlarında düşüş olduğu görülmüştür. Benzer şekilde kontrol grubunun bilimsel süreç becerileri ön test puanları deney grubundan anlamlı derecede yüksek iken son testlerde gruplar arasında anlamlı bir fark görülmemiştir.

Anahtar kelimeler: Karma öğrenme, teknolojiye yönelik tutum, öz-düzenleme becerileri, bilimsel süreç becerileri.

Giriş

Yeni geliştirilen öğretim programları, öğrencilerin daha aktif oldukları ve bilgiyi yapılandırdıkları bir yaklaşımı benimsemektedirler. Bu aktifliğin sağlanabilmesi için ise öğrencilere sunulan öğrenme ortamlarının önemi büyüktür. Teknoloji kullanımı, öğrencilere bu aktif bilgi yapılandırması ortamının sağlanması konusunda etkili olabilir. Çünkü teknoloji

[†] Bekir GÜLER, Araştırma Görevlisi, Bartın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi ABD, Bartın / TÜRKİYE.

E-mail: bekirgulr@gmail.com

NoT: Bu çalışma birinci yazarın yüksek lisans tezinin bir parçasıdır.

daha fazla duyu organına hitap eder ve öğrencilerin motivasyonlarının artmasını sağlayabilir (Özmen, 2004).

Bilgisayarların eğitim ortamlarına girmesiyle birlikte, öğretim materyalleri bilgisayar desteği ile kullanılmaya başlanmıştır. Öğrenmeyi daha zengin ve daha etkili bir hale getirdiği görülen bilgisayarlar zamanla basit bir ders aracı olmaktan çıkmış ve öğrenme ortamlarının temel bileşeni haline gelmiştir. Geliştirilen öğretim materyalleri bilgisayarlı kullanıma uygun olarak tasarlanmaya başlanmış ve eğitim ortamlarının çoğu bilgisayarlı ortamlar haline gelmiştir.

Bilgisayar kullanımının eğitim ortamlarına getirdiği kolaylıkların ve olumlu etkilerinin fark edilmesinin ardından bilgisayarlardan daha çok yararlanmanın çabası içerisine girilmiştir (Chin-Roemer, Decrease & Gomez, 2011). Bu çalışmaların bir sonucu olarak internet kullanımı başlamış ve eğitime “Karma Öğrenme” kavramı girmiştir.

Karma Öğrenme

Karma öğrenme (Blended Learning), en genel tanımıyla eğitimde kullanılan belirli yöntem, teknik ve materyallerin bir araya getirilerek kullanılmasını ifade etmektedir. “Blend” yani “karıştırmak, harmanlamak” fiilinden gelmekte olup “Harmanlanmış öğrenme” adı ile de karşımıza çıkmaktadır.

Farklı araştırmacılar tarafından, internet destekli etkinliklerin geleneksel yüz yüze eğitim ortamlarına dahil edilmesi (Tallent-Runnels ve diğer., 2006); yüz yüze ve internet destekli öğrenme yaklaşımlarının birleştirilmesi (Whitelock & Jelfs, 2003); yüz yüze öğretim ve bilgisayar destekli öğretimin birleştirildiği öğrenme sistemlerini içeren yöntem (Graham, 2006) gibi farklı şekillerde tanımlansa da araştırmacılar “geleneksel sınıf ortamında gerçekleştirilen yüz yüze eğitim ile internet tabanlı eğitimin birleştirilmesi” ifadesinde hemfikirlidir.

Karma öğrenmenin yürütüldüğü derslerde yüz yüze görüşmelere daha az yer verilmektedir. Yapılan çalışmalarda karma öğrenmenin bu özelliğinin öğrenciler üzerinde olumlu etkilerinin olduğu ve öğrencilerin bu ortamlarda daha aktif ve rahat çalıştıklarını söyledikleri belirtilmiştir (Karaman, Özen, Yıldırım & Kaban, 2009). Karma öğrenmeye yönelik görüşlerin incelendiği çalışmalardan birisinde (Caner, 2009), İngilizce öğretmenliği bölümünde karma öğrenme ortamına yönelik bir ders geliştirilmiş ve öğretmen adaylarının derse yönelik görüşleri belirlenmiştir. Çalışmada, karma öğrenme uygulamalarının öğretmenler açısından da olumlu etkilerinin olduğu ve öğretmenlik becerilerinin artmasını

sağladığı belirtilmiştir. Karma öğrenme ile ilgili görüşlerin alındığı bir çalışmada da öğretmen adaylarının karma öğrenmeye daha olumlu baktıkları görülmüştür (Çağlar, 2010).

Üniversite düzeyinde yapılan karma öğrenme uygulamalarında ise öğrenme yönetim sistemlerinin öğrenci-öğretmen ve öğrenci-öğrenci ilişkilerini ve tutumlarını olumlu etkilediği belirtilmiştir (Azgur, 2011; Comey, 2009; Kirişcioğlu, 2009; Şimşek, 2009). Ayrıca üniversite düzeyinde oluşturulan karma öğrenme ortamlarının öğrencilerin motivasyonlarını artırdığı da belirtilmiştir (Üstün, 2011). Bunun yanı sıra, üniversitelerde yapılan bazı karma öğrenme çalışmalarında ise öğrencilerin akademik başarıları, motivasyonları ve tutumları arasında anlamlı farklılıklar görülmemiştir (Barkley, 2010; Demirer, 2009; Ünsal, 2007).

Karma öğrenmeyi diğer yöntemlerle karşılaştıran çalışmalara bakıldığında ise, genellikle geleneksel yüz yüze eğitim ve internet tabanlı eğitim ile karşılaştırıldığı görülmektedir. Karma öğrenme ve çevrimiçi öğrenmenin karşılaştırıldığı bir çalışmada “Öğretimde Planlama ve Değerlendirme” dersi çevrimiçi ve karma öğrenme ortamları üzerinden yürütülmüş ve karma öğrenme ortamlarında öğrenim gören öğrencilerin akademik başarılarının çevrimiçi eğitim alan öğrencilere göre daha yüksek olduğu görülmüştür (Usta & Mahiroğlu, 2008). Öğretmen adaylarıyla yürütülen bir başka çalışmada, kontrol grubu Powerpoint sunumları, kitaplar, ders notları ve sınıf içi soru-cevap çalışmalarını içeren bir öğrenim görürken, deney grubundaki öğretmen adayları dersin bir kısmını sınıf içi çalışmalarla diğer kısmını ise ders için hazırlanan web sitesi üzerinden takip etmişlerdir. Kontrol grubuna ek olarak web sitesi üzerinden ders ile ilgili materyal, multimedya içerik (simülasyon, video vb.) paylaşımı ve çevrimiçi iletişim de gerçekleştirmişlerdir. Çalışma sonunda, karma öğrenme ile öğrenim gören öğretmen adaylarının geleneksel yüz yüze eğitim gören öğrencilere göre daha başarılı ve bilgisayara yönelik daha olumlu tutumlara sahip oldukları görülmüştür (Uzun & Şentürk, 2010).

Karma öğrenmenin internet tabanlı çalışmalarının yürütülmesinde “Ders Yönetim Sistemleri” ya da “Öğrenme Yönetim Sistemleri” adı verilen yazılımlar kullanılmaktadır. Bu yazılımlar, karma öğrenmede öğrencilerin ders seçimi ve ders kaydının yapılması, öğrencilere ders içeriğinin ulaştırılması, ölçme ve değerlendirmenin yapılması ve kullanıcı bilgilerinin izlenmesine imkân veren yazılımlardır (Özarslan, 2008). Derslerin sistemli bir şekilde yürütülmesini ve yapılan etkinliklerin ve etkileşimlerin sınıf dışında da sürdürülebilmesini sağlarlar. Öğrenme yönetim sistemleri yazılımları arasında Moodle, ATutor, Dokeos, Bodington, Fle3 Learning Environment, Claroline, Docebo, eStudy, Drupal, DotLRN, eFront, Sakai ve OLAT gibi yazılımlar bulunmakta olup bu yazılımların birbirlerine göre farklı

yanları bulunmaktadır. Kullanılacak olan yazılım seçilirken, kullanıcı kitlesi ve kullanım amacına bağlı olarak yazılım seçilmesi uygun olabilir. Sunduğu ulaşım kolaylığı, kullanım kolaylığı ve daha birçok özelliği sebebiyle üniversite düzeyinde yapılan internet tabanlı eğitimlerde en çok kullanılan yazılım olan Moodle yazılımının bu çalışmada kullanılmasının uygun olacağı düşünülmüştür.

Karma öğrenme yönteminin önemli bir unsuru olan öğrenme yönetim sistemlerinin sınıf ve sınıf dışı ortam arasında önemli bir köprü olduğu ve öğrencilerin öz-düzenleme becerilerinin gelişmesini sağladığı belirtilmektedir (Chou & Chou, 2011). Öz-düzenleme becerileri ise öğrencilerin kendi sorumluluklarını almalarını ve sorgulayarak öğrenmelerini kapsayan becerilerdir. Öz-düzenleme becerilerinin yanı sıra karma öğrenme sürecinde teknoloji kullanımının getirdiği bir sonuç olarak bireyler teknoloji ile daha iç içe olduklarından teknoloji kullanımı ile ilgili tutumlarında da değişiklikler olabilir.

Yapılan çalışmalara bakıldığında çoğunlukla karma öğrenme yönteminin akademik başarı üzerindeki etkileri incelenmiştir (Balcı, 2008; Singh & Reed, 2001; Ünsal, 2010). Ancak günümüz öğretim programlarında akademik başarının sağlanabilmesi için bilimsel süreç becerileri ve öz-düzenleme becerileri gibi bir takım becerilerin kazandırılması ve bireylerin teknoloji başta olmak üzere birçok alanda aktif bireyler haline getirilmesi hedeflenmektedir (Kuşdemir, Ay & Tüysüz, 2013). Bu sebeple karma öğrenme yönteminin etkinliği söz konusu olduğunda bu değişkenler açısından da incelenmesi önemli faydalar sağlayabilir.

Teknolojiye Yönelik Tutum

Teknolojinin eğitimde kullanımının öğrencilerin motivasyonlarını artırdığı, öğretmenlerin daha verimli olmalarını sağladığı ve öğrencilerin gerekli becerileri kazanmalarına yardımcı olduğu belirtilmektedir (Roblyer & Edwards, 2000). Bireylerin bu becerileri kazanabilmeleri için teknolojinin getirdiği avantajların ve kolaylıkların farkında olmaları gerekmektedir. Bu farkındalığın oluşturulmasında ise en büyük pay eğitim ortamlarına düşmektedir. Eğitim ortamlarının tasarlayıcısı olarak en önemli role sahip olan öğretmenlerin teknolojiye yönelik sahip oldukları tutum bu açıdan çok önemlidir. Sınıf öğretmenliği öğretmen adayları ile gerçekleştirilen bir çalışmada (Yavuz & Coşkun, 2008), öğretmen adaylarının teknoloji destekli projelerle çalışarak öğrenme ortamlarında teknolojiyi kullanmaları sağlanmış ve öğretmen adaylarının öğrenme ortamlarında teknoloji kullanımına yönelik tutum ve görüşleri incelenmiştir. Çalışma sonucunda, öğretmen adaylarının öğrenme

ortamlarında teknoloji kullanımına yönelik tutumlarının olumlu etkilendiği görülmüştür. Ayrıca öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmelerde de teknoloji kullanımına yönelik görüşlerinin olumlu etkilendiği belirtilmiştir. Teknolojiye yönelik olumlu tutuma sahip olan öğretmenlerin teknoloji kullanımı konusunda kendilerine daha çok güvendikleri ve derslerinde teknolojiye daha çok yer verdikleri belirtilmektedir (Kersaint ve diğer., 2003). Yapılan çalışmalarda öğretmenlerin teknoloji kullanımı konusunda yetersiz oldukları ve bu sebeple meslek hayatlarında sorunlarla karşılaştıkları belirtilmiştir (Çelik & Kahyaoğlu, 2007). Bu sebeple teknolojinin kullanılması konusunda öğrencilere kazandırılmak istenen bilgi ve beceriler öncelikle öğretmenlere kazandırılmalıdır (Akpınar, 2003).

Teknolojinin kullanıldığı öğrenme ortamlarında bireylerin teknolojiye yönelik olumlu tutumlara sahip olmaları, kaliteli eğitim ortamlarının oluşmasında önemli bir etmendir (Slough & Chamblee, 2000; Üngan, 2001). Öğrencilere teknolojiye yönelik olumlu tutumların kazandırılmasını sağlayacak olan öğretmenlerin de aynı olumlu tutuma sahip olmaları gerektiğinden, öğretmenlere verilen eğitimde de bu durumu destekleyici yöntemlerin uygulanması önemli olabilir. Bu açıdan karma öğrenme yönteminin de teknolojiye yönelik tutumlar açısından etkilerinin incelenmesi önemli yararlar sağlayabilir.

Öz-düzenleme Becerileri

Öz-düzenleme becerileri Pintrich (2000) tarafından öğrencilerin öğrenme hedeflerini ve öğrenme sürecinde yapacaklarını kendilerinin belirledikleri ve aktif olarak rol aldıkları süreç olarak tanımlanır. Öz-düzenleme becerileri bireylerin kendi sorumluluklarını alma ve yönetici rolünü üstlenme becerileridir. Öğrencilerin öğrenme süreçlerinde kendilerini denetleme ve yönlendirmeleri, bu süreçte aktif bireyler olmaları demektir. Günümüz öğretim programlarının hedefinde ise bu aktif bireylerin yetiştirilmesi bulunmaktadır. Yapılan çalışmalarda, öz-düzenleme becerisine sahip öğrencilerin akademik başarılarının diğer öğrencilere göre daha yüksek olduğu görülmüştür (Ergül, 2006).

Özellikle internet kullanımının eğitim ortamlarına girmesiyle, öz-düzenleme becerileri daha önemli hale gelmiştir. Çünkü sınıf dışı çalışmalarda öğrencilerin doğru adımlar atmaları ve doğru bilgiye ulaşmaları için bir bilim insanı gibi çalışmaları ve yaptıkları çalışmaları kontrol etmeyi öğrenmeleri önemlidir. Karma öğrenme yönteminin içerisinde yer alan internet tabanlı çalışmalarda da bireylerdeki bu becerinin çalıştırılması söz konusudur. Yapılan uygulamalarda bireylerin bilgiyi arayıp bulmaları, paylaşmaları, kendi çalışmalarını kontrol etmeleri sağlanmaktadır. Öğrenme yönetim sistemleri kullanılarak oluşturulan karma öğrenme

ortamlarının öğrencilerin öz-düzenleme becerilerine olumlu etkilerinin olduğu belirtilmiştir (Chou & Chou, 2011). Bununla birlikte karma öğrenme yönteminin öz-düzenleme becerileri üzerindeki etkisine dair başka çalışmalara rastlanılmamıştır. Karma öğrenme yönteminin öğrenme sürecindeki bu önemli değişken üzerindeki etkilerinin incelenmesi, karma öğrenmenin etkinliği açısından önemli bilgiler elde edilmesini sağlayabilir.

Bilimsel Süreç Becerileri

Her geçen gün yeni gelişmelerin yaşandığı günümüzde bu gelişmelere ayak uydurabilen aktif bireylerin sahip olmaları gereken becerilerden birisi de bilimsel süreç becerileridir. Bilimsel süreç becerileri, Çepni, Ayas, Johnson & Turgut (1997) tarafından fen bilimlerinde öğrencilerin aktif, kalıcı ve daha kolay bir şekilde öğrenmelerini, sorumluluk sahibi olmalarını sağlayan temel beceriler olarak tanımlanmıştır.

Bilgiye ulaşma ve yeniden yapılandırabilmeyi içeren bilimsel süreç becerileri, bireylerin gelişen ve değişen günlük yaşamlarına ayak uydurmalarını hedefleyen eğitimin de önemli bir amacıdır. Ancak öğretim programlarının önemli hedefleri arasında yer almasına rağmen, yapılan çalışmalarda öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin düşük düzeyde olduğu görülmüştür (Aydoğdu & Ergin, 2009). Bu olumsuzlukların ise bilimsel süreç becerilerinin kazandırılması sırasında kullanılan yöntemlerden ya da yöntemlerin uygulanış şekline kaynaklı olması olasıdır. Dolayısıyla bu becerilerin kazandırılabilmesi için gerek kullanılan öğretim yönteminin gerekse öğretmenlere verilen eğitimin kalitesinin üzerinde durulması oldukça önemlidir (Durmaz & Mutlu, 2012).

Karma öğrenme yöntemi, gerek öğretmenlere gerekse öğrencilere daha esnek ve daha aktif bir öğrenme ortamı sunduğundan, öğretmenlerin becerilerinin daha iyi gelişmesini sağlayabileceği belirtilmektedir (Caner, 2009). Ayrıca öğretmenler ve öğrenciler arasında daha iyi bir etkileşim sağlayarak öğrenme ortamını daha olumlu hale getirebileceği de ifade edilmektedir (Azgur, 2011; Comey, 2009; Kirişcioğlu, 2009; Şimşek, 2009). Bu avantajlarından dolayı karma öğrenme yönteminin bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisinin incelenmesi, gerek bilimsel süreç becerileri gerekse karma öğrenme ile ilgili çalışmalara önemli katkılar sağlayabilir.

Yöntem

Çalışmada karma öğrenme yönteminin ilköğretim fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik tutumlarına ve öz-düzenleme ve bilimsel süreç becerilerine etkisini ortaya

koymak amacıyla “ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen” kullanılmıştır. Yarı deneysel desende çalışılacak olan deney ve kontrol grupları yansız atama ile seçilir. Seçilen bu gruplara uygulama öncesi ve sonrası sırasıyla ön test ve son test uygulanır (Büyüköztürk, 2001).

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu, 2012-2013 öğretim yılında Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde öğrenim görmekte olan 61 öğretmen adayından oluşmuştur. Bu öğretmen adaylarının 30’u deney grubu, 31’i ise kontrol grubunu oluşturmuştur.

Veri Toplama Araçları

Öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik tutumlarının ölçülmesinde “Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği” kullanılmıştır (Akbaba, 2002). Bu ölçek beşli Likert şeklinde olup 37 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin seçenekleri “Tamamen Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Katılmıyorum”, “Hiç Katılmıyorum” şeklinde değişmektedir. Bu çalışmadan elde edilen verilerin analizinden bu ölçeğin Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı .88 olarak bulunmuştur.

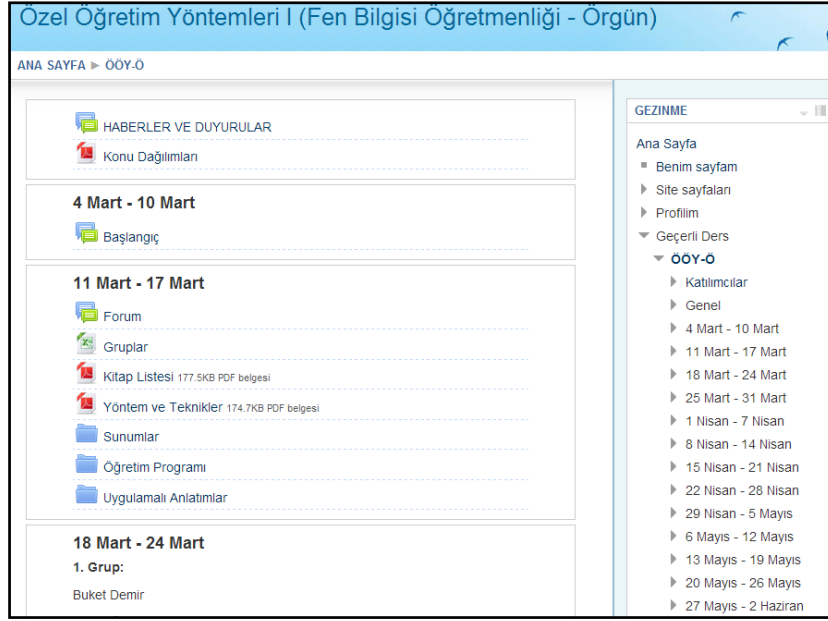
Öğretmen adaylarının öz-düzenleme becerilerinin ölçülmesinde ise “Öğrenmede Motive Edici Stratejiler Ölçeği” nin bir bölümü olan “Öz-düzenleme Becerileri Ölçeği” kullanılmıştır (Pintrich et al., 1991). Ölçeğin Büyüköztürk ve diğer. (2004) tarafından Türkçe’ye uyarlaması yapılmış ve çalışmada bu versiyonu kullanılmıştır. Ölçeğin Öğrenme Stratejileri bölümünün Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı değerleri .41 ve .75 arasında bulunmuştur (Büyüköztürk ve diğer, 2004). Ölçekte yer alan sorulara verilen cevaplar “Tamamen Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Katılmıyorum”, “Hiç Katılmıyorum” seçeneklerinden oluşmaktadır. Bu çalışmadan elde edilen verilerin analizinden Öz-düzenleme Becerileri Ölçeğinin Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı .66 olarak bulunmuştur.

Uygulamanın Yapılması

Özel Öğretim Yöntemleri I dersi kapsamında yürütülecek olan uygulamalar öncesinde, derse ait bir dönemli bir plan hazırlanmış ve yapılacak olan sınıf içi ve sınıf dışı etkinlikler belirlenmiştir. Bu etkinliklerin gerçekleştirilmesi sırasında öğretmen adaylarının ihtiyaç duyacakları ders dökümanları, yardımcı kaynaklar, ders sunumları ve materyaller, dersin yürütücüsü öğretim üyesi ile birlikte seçilerek uygulama öncesinde hazır hale getirilmiştir.

Dönem boyunca gerçekleştirilecek olan çalışmalarda kullanılacak olan öğretim yöntem ve tekniklerini içeren bir liste hazırlanmış ve öğretmen adaylarına bu listenin verilmesi planlanmıştır.

Öğrenme ortamlarının hazırlanması aşamasında ise karma öğrenme yönteminin bir parçası olan Moodle yazılımını içeren bir web sitesi oluşturulmuştur. www.e-dersim.net adresine Moodle yazılımının kurulumu gerçekleştirilmiş ve aktif hale getirilmiştir.



Şekil 1 Ders Sayfasının Görünümü

Dersin oluşturulmasının ardından, dönem boyunca (10 hafta) öğretmen adaylarının yararlanacakları ders dökümanları, örnek ders sunumları, çalışma yaprakları ve diğer materyallerin sisteme yüklemeleri gerçekleştirilmiştir. Uygulama ön ve son testlerin toplandığı, sistemin ve dersin tanıtıldığı haftalar haricinde 10 hafta sürmüştür. Dersler haftada 2 teorik, 2 uygulama olmak üzere 4 saat olarak araştırmacılar tarafından yürütülmüştür.

Deney ve kontrol gruplarına ön testlerin uygulanmasının ardından deney grubunda yer alan öğretmen adaylarıyla yapılan ilk derste, www.e-dersim.net ve Moodle sisteminin ne olduğu, nasıl kullanıldığı ve yeni hesap oluşturma adımları ile ilgili bilgiler verilerek ilk aşamada bu sisteme kayıt olmaları ve olası sorunları bildirmeleri istenmiştir. Bunun yanı sıra hem deney grubuna hem de kontrol grubuna dönem boyunca yapmaları beklenen çalışmalardan bahsedilmiştir.

Moodle sistemi ile ilgili ders kayıt sorunlarının giderilmesi amacıyla öğretmen adaylarından geri dönütler alınmıştır. Alınan geri dönütlerin ardından sistemin bu sorunları giderilmiş, dil paketi manuel olarak düzenlenmiş ve kayıtların sorunsuzca tamamlanması sağlanmıştır.

Dersler ile ilgili eksikliklerin ve hazırlıkların tamamlanmasının ardından grupların anlatımları başlamıştır. Haftanın bir gününde yer alan ders saatinde sunumlar yapılarak ders dışındaki zamanlarda deney grubuyla öğrenme yönetim sistemi üzerinden, kontrol grubuyla ise yüz yüze görüşmeler ve e-mailler yoluyla iletişim kurulmuştur.

Dersler öncesinde ve sonrasında deney grubunda yer alan öğretmen adayları sistem üzerinden anlatımlarına dair paylaşımlarda bulunarak düzenli olarak diğer öğretmen adaylarını görüşlerini almış ve geri dönütler ışığında anlatımlarını yapmışlardır. Kontrol grubunda yer alan öğretmen adayları ise kendi imkânları ile ders öncesinde dosya paylaşımında bulunarak anlatım öncesinde dönütler almışlardır. Yapılan anlatımlara ait raporlar deney grubunda ödev olarak ders sayfasından teslim alınmış, kontrol grubunda ise elden dosya teslimleri şeklinde alınmıştır. Deney grubunda tüm duyuru ve haberler ders sayfasından gerçekleştirilirken, kontrol grubunda bu iletişim sınıf temsilcisi aracılığıyla sağlanmıştır. Deney grubunda yer alan öğretmen adayları anlatımlar sırasında video çekimler yaparak ders sayfasında paylaşırken, kontrol grubunda yer alan öğretmen adayları böyle bir çalışma yapmak istememiştir.

Tüm anlatımların, dosya paylaşımlarının ve rapor teslimlerinin tamamlanmasının ardından öğretmen adaylarının raporlardan aldıkları notlar belirlenerek gruplarla paylaşılmıştır. Dersin son haftasında ise veri toplama araçlarının son test uygulamaları yapılarak uygulama süreci tamamlanmıştır.

Bulgular ve Yorumlar

Çalışmadan elde edilen verilerin analizinde IBM SPSS 21 kullanılmıştır. Veriler tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve eşleştirilmiş örneklem t-testi analiz teknikleri ile değerlendirilmiştir. Analizlerde anlamlılık düzeyi 0,05 düzeyinde sınanmıştır.

Tablo 1, deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarının “Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği” ön test ve son test puanlarına ilişkin ANOVA bulgularını göstermektedir. Bulgulara göre, deney ve kontrol gruplarının teknolojiye yönelik tutum ön test puanları arasında ($F(1,59)=3,423$; $p=0,69$) ve son test puanları arasında ($F(1,59)=2,425$; $p=0,125$) anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır.

Tablo 1 Karma Öğrenme ve Yüz Yüze Eğitim Gruplarının Teknolojiye Yönelik Tutum Ön Test ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılması

		N	\bar{X}	Ss	sd	F	p
Ön Test	Karma Öğrenme	30	122,50	9,930	1-59	3,423	0,69
	Yüz Yüze Eğitim	31	116,71	14,084			
Son Test	Karma Öğrenme	30	118,33	12,391	1-59	2,425	0,125
	Yüz Yüze Eğitim	31	112,71	15,576			

Karma öğrenme yöntemi ile öğrenim gören öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik tutum ön test ve son test puanlarının karşılaştırıldığı eşleştirilmiş örneklem t-testi bulgularına göre, grubun teknolojiye yönelik tutum ön ve son test puanlarında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($t=1,991$; $p=0,056$).

Benzer şekilde, geleneksel yüz yüze eğitim ile öğrenim gören öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik tutum ön test ve son test puanlarının karşılaştırıldığı eşleştirilmiş örneklem t-testi bulgularına göre, grubun teknolojiye yönelik tutum ön ve son test puanlarında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($t=1,125$; $p=0,269$).

Tablo 2, karma öğrenme ve yüz yüze eğitim gruplarının öz-düzenleme becerileri ön test ve son test puanlarına ait ANOVA bulgularını göstermektedir. Bulgular, öz-düzenleme becerileri ön test puanlarında karma öğrenme grubunun lehine bir fark bulunduğunu ancak bu farkın istatistiksel açıdan anlamlı olmadığını göstermektedir ($F(1,59)=0,675$; $p=0,415$). Bununla birlikte karma öğrenme yöntemi ile öğrenim gören öğretmen adaylarının öz-düzenleme becerileri son test puanları yüz yüze eğitim grubuna göre daha yüksektir. Ancak bu fark istatistiksel açıdan anlamlı değildir ($F(1,59)=2,594$; $p=0,113$).

Tablo 2 Karma Öğrenme ve Yüz Yüze Eğitim Gruplarının Öz-düzenleme Becerileri Ön Test ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılması

		N	\bar{X}	Ss	sd	F	p
Ön Test	Karma Öğrenme	30	42,57	3,748	1-59	0,675	0,415
	Yüz Yüze Eğitim	31	41,77	3,783			
Son Test	Karma Öğrenme	30	41,70	4,721	1-59	2,594	0,113
	Yüz Yüze Eğitim	31	39,52	5,796			

Karma öğrenme grubunda yer alan öğretmen adaylarının öz-düzenleme becerileri ön ve son test puanlarının karşılaştırıldığı eşleştirilmiş örneklem t-testi sonuçları, karma öğrenme grubunun öz-düzenleme becerileri ön ve son testleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığını göstermiştir ($t=1,016$; $p=0,318$).

Yüz yüze eğitim alan öğretmen adaylarının öz-düzenleme becerilerine ait son test puanlarında ise anlamlı derecede düşüş görülmüştür ($t=2,073$; $p=0,047$).

Tablo 3, karma öğrenme ve yüz yüze eğitim gruplarının bilimsel süreç becerileri ön test ve son test puanlarına ait ANOVA bulgularını göstermektedir. Bulgulara göre, deneysel işlem öncesinde karma öğrenme ve yüz yüze eğitim gruplarındaki öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ön test puanları arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır ($F(1,59)=10,625$; $p=0,002$). Yüz yüze eğitim grubundaki öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri puanları, karma öğrenme grubuna kıyasla daha yüksek çıkmıştır. Bununla birlikte grupların son test puanları arasında anlamlı bir farklılık görülmemektedir ($F(1,59)=1,088$; $p=0,301$).

Tablo 3 Karma Öğrenme ve Yüz Yüze Eğitim Gruplarının Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılması

		N	\bar{X}	Ss	sd	F	p
Ön Test	Karma Öğrenme	30	24,00	2,983	1-59	10,625	0,002*
	Yüz Yüze Eğitim	31	26,23	2,320			
Son Test	Karma Öğrenme	30	24,17	2,350	1-59	1,088	0,301
	Yüz Yüze Eğitim	31	25,13	4,493			

Karma öğrenme grubundaki öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ön test ve son test puanlarının karşılaştırıldığı eşleştirilmiş örneklem t-testi bulguları, öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri puanlarında bir miktar artış olmakla birlikte bu farkın istatistiksel açıdan anlamlı olmadığını göstermiştir ($t=-0,333$; $p=0,742$).

Yüz yüze eğitim grubundaki öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ön test ve son test puanlarına ait eşleştirilmiş örneklem t-testi bulgularına göre öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri puanlarında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür ($t=1,035$; $p=0,309$).

Sonuç ve Tartışma

Karma öğrenmenin internet ve web tabanlı öğretime yönelik olumlu tutumlara sebep olduğunu belirten Şimşek (2009)'in aksine bu çalışmada karma öğrenmenin ve yüz yüze eğitimin öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik tutumları üzerinde anlamlı bir etkisi görülmemiştir. Bu sonucun çeşitli sebepleri olabilir. Örneğin sadece tek bir derste böyle bir uygulamanın yapılıyor olması, öğretmen adaylarına ekstra bir iş olarak geldiğinden motivasyonlarının ve isteklerinin düşmüş olması mümkündür. Diğer yandan, öğretim yönetim sisteminde ders kayıt ve içerik ekleme konularında yaşanan çeşitli teknik aksaklıklar da söz konusudur. Bu aksaklıklar her ne kadar giderilmiş olsa da öğretmen adayları için olumsuz bir algı oluşturabilir. Bu durum teknolojiye yönelik tutumları üzerinde de olumsuz etki yapmış olabilir. Elde edilen sonuçlar, karma öğrenmenin motivasyon ve tutumlar üzerinde etkilerinin

bulunmadığı çalışmalar (Barkley, 2010; Demirer, 2009; Ünsal, 2007) ile örtüşmektedir. Karma öğrenmenin tutumları olumlu etkilediğini belirten Kirişçioğlu (2009) ve Uzun & Şentürk (2010)'e ait çalışmalar düşünüldüğünde, çalışmada yer alan öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik tutumlarının değiştirilmesi için daha uzun süre çalışılması gerekebileceğinden, elde edilen sonuçlar uygulama süresinin yetersiz gelmesinden de kaynaklanmış olabilir.

Öz-düzenleme becerileri ölçeğinden elde edilen bulgular incelendiğinde, ön ve son testler açısından gruplar arasında anlamlı bir farklılık görülmezken, son test puanlarına bakıldığında her iki grupta da bir düşüş olduğu görülmüştür. Karma öğrenme grubunda bu düşüş istatistiksel açıdan anlamlı bulunmazken, yüz yüze eğitim grubunda istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur. Bu sebeple karma öğrenmenin öğretmen adaylarının öz-düzenleme becerilerinde herhangi bir faktörden dolayı meydana gelebilecek olumsuz etkileri azalttığı, yani olumlu etkisinin olduğu söylenebilir. Uygulama sırasında kontrol grubundaki öğretmen adayları deney grubundaki öğretmen adayları gibi paylaşımlarda ve iletişimde bulunsalar da aynı sistemlilik ve düzenliliği sağlamak mümkün olmamıştır. Karma öğrenme grubunda tüm çalışmalar sistemli ve zamanlı olarak yürütüldüğünden ve tüm çalışmaların takip edileceği yerler belli olduğundan öğretmen adaylarının çalışmaları daha kolay olmuştur. Örneğin çalışmalar süresince deney grubu tarafından yapılan video çekimlerini ve paylaşımlarını, yüz yüze eğitim grubunda yer alan öğretmen adayları uygulamak istememişlerdir. Bu durum Comey (2009)' un karma öğrenmenin daha olumlu bir öğrenme ortamı oluşturduğu bulgusu ile örtüşmektedir. Bu yönüyle, elde edilen sonuçlar karma öğrenmenin öğrenciler tarafından tercih edildiğini gösteren çalışmaları da (Caner, 2009; Çağlar, 2010) destekler niteliktedir.

Bilimsel süreç becerileri testinden elde edilen bulgulara bakıldığında, yüz yüze eğitim grubunun ön test puanlarının anlamlı derecede yüksek olmasına rağmen grupların son test puanlarında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Bu noktada yüz yüze eğitimin olumsuz bir etkisi söz konusu olabilir. Deney ve kontrol gruplarının her ikisinde de aynı ders materyalleri kullanılmasına rağmen karma öğrenme grubunda içerik paylaşımı, bireyler arası iletişim ve süreçte aktif yer alma olanağı daha fazla olmuştur. Bu yönüyle bulgular Üstün (2011) 'ün karma öğrenme ortamlarının aktif ve etkili olduğunu gösteren bulguları ile örtüşmektedir.

Öneriler

Çalışmadan elde edilen sonuçlara dayanarak aşağıdaki öneriler getirilebilir:

- Karma öğrenmenin etkilerinin daha iyi anlaşılabilmesi için bilimsel süreç becerileri, öz-düzenleme becerileri, motivasyon ve tutum gibi değişkenlerin incelendiği daha geniş kapsamlı çalışmalar yapılabilir.
- Karma öğrenme yönteminde kullanılan web sitesinin içerik açısından zenginliğinin önemini vurgulamış olan çalışmalar da düşünüldüğünde, daha farklı ve daha zengin içeriklerin hazırlanabilmesi amacıyla daha fazla araştırmacının yer aldığı çalışmalar yapılabilir. Bu sayede karma öğrenmenin amacına daha iyi ulaşması ve etkilerinin daha iyi gözlemlenmesi sağlanabilir.
- Öğretmen adaylarının derse ait uygulamalara daha iyi yoğunlaşabilmesi için öğrenme yönetim sisteminin daha basitleştirilmiş bir şekilde sunulduğu ve öğretmenlerin sistemin kullanımı ile ilgili daha uzun süreli eğitim aldığı çalışmalar yapılabilir.
- Yeterince etkili, dersin ve katılımcıların ihtiyaçlarına cevap verebilecek nitelikte bir karma öğrenme ortamı hazırlayabilmek amacıyla öğretmen adaylarının bu konudaki düşüncelerinin alınacağı nitel çalışmalar yapılabilir.

Kaynakça

- Akbaba, S. (2002). Okul yöneticilerinin teknolojiye karşı tutumlarının incelenmesi. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 286, 9-14.
- Akpınar, Y. (2003). Öğretmenlerin yeni bilgi teknolojileri kullanımında yükseköğretimin etkisi: İstanbul okulları örneği. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(2), 79-96.
- Aydoğdu, B. & Ergin, Ö. (2009). Fen ve teknoloji dersi “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesine yönelik bilimsel süreç becerileri ölçeğinin geliştirilmesi. *E-Journal of New World Sciences Academy*, 4(2), 299-316.
- Azgun, M. S. (2011). *An analysis of student perceptions and teacher intentions of blended learning in computer and instructional technology teacher education program*. Master Thesis, Bilkent University.
- Balcı, M. (2008). *Karma öğrenme ile ilgili öğrenci görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Barkley, B. W. (2010). *The effects of blended online versus face-to-face learning environments on student outcomes for eighth grade algebra I students*. Doctoral Thesis, Trevecca Nazarena University.
- Büyüköztürk, Ş. (2001). *Deneysel desenler: öntest-sontest kontrol grubu desen ve veri analizi*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Akgün, Ö. E., Demirel, F. & Özkahveci, Ö. (2004). Güdülenme ve öğrenme stratejileri ölçeğinin Türkçe formunun geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 4(2), 207-239.
- Caner, M. (2009). *A study on blended learning model for teaching practice course in pre-service English language teacher training program*. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Chin-Roemer, R., Decrease, B. & Gomez, R. (2011). Exploring e-learning development: Studies of ICT access and educational usage in latin america. *Information Development*, 27(4), 280-289.
- Chou, A.Y. & Chou, D.C. (2011). Course management systems and blended learning: an innovative learning approach. *Decision Sciences Journal Of Innovative Education*, 9(3), 463-484.
- Comey, W.L. (2009). *Blended learning and the classroom environment: a comparative analysis of students' perception of the classroom environment across community college courses taught in traditional face-to-face, online and blended methods*. Doctoral Thesis, The George Washington University, Washington.
- Çağlar, C. (2010). *Karma eğitim sisteminin öğrenci görüşleri ile değerlendirilmesi (Sakarya Üniversitesi Örneği)*. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Çelik, H. C. & Kahyaoğlu, M. (2007). İlköğretim öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik tutumlarının kümeleme analizi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(4), 571-586.
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D. & Turgut, F. (1997). Fizik Öğretimi. Ankara: YÖK/Dünya bankası milli eğitimi geliştirme projesi hizmet öncesi öğretmen eğitimi.
- Demirer, V. (2009). *Eğitim materyali geliştirilmesinde karma öğrenme yaklaşımının akademik başarı, bilgi transferi, tutum ve öz-yeterlik algısına etkisi*. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Durmaz, H. & Seçkin, M. (2012). 7. Sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik bir çalışma örneği. Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 6(1), 124-150.

- Ergül, H. (2006). Çevrimiçi eğitimde akademik başarıyı etkileyen güdülenme yapıları. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 5(1), 124-128.
- Graham, C. R. (2006). Blended learning systems: definition, current trends, and future directions. *The Handbook of Blended Learning Global Perspectives, Local Designs*. (Ed: C. J. Bonk; C. R. Graham). Pfeiffer. San Francisco.
- Karaman, S., Özen, Ü., Yıldırım, S. & Kaban, A. (2009). Açık kaynak kodlu öğretim yönetim sistemi üzerinden internet destekli (harmanlanmış) öğrenim deneyimi. XI. Akademik Bilişim Konferansı, Şanlıurfa.
- Kersaint, G., Horton, B., Stohl, H. & Garofalo, J. (2003). Technology beliefs and practices of mathematics education faculty. *Journal of Technology and Teacher Education*, 11(4), 549-577.
- Kirişçiöğlü, S. (2009). *Fen laboratuvar derslerinde harmanlanmış öğrenme etkinliğinin çeşitli boyutlarda incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kuşdemir, M., Ay, Y. & Tüysüz, C. (2013). Probleme dayalı öğrenmenin 10. Sınıf “karışımlar” ünitesinde öğrenci başarısı, tutum ve motivasyona etkisinin incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 7(2), 195-224.
- Özarlan, Y. (2008). *Uzaktan eğitim uygulamaları için açık kaynak kodlu öğrenme yönetim sistemleri*. XIII. Türkiye’de İnternet Konferansı, ODTÜ, Ankara.
- Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı (constructivist) öğrenme. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(1), 100-111.
- Pintrich, P.R., Smith, D.A.F., Garcia, T. & Mckeachie, W.J. (1991). *A manual for the use of the motivated strategies for learning questionnaire (MSLQ)*, 91-B-004, Ann Arbor: The Regents of the University of Michigan.
- Pintrich, P. R., (2000). The role of orientation in self-regulated learning. In M., Boekaerts ve P.R.,Pintrich (Eds.), *Handbook of Self-Regulation*,13-39, San Diego, CA: Academic Press.
- Roblyer, M. D. & Edwards, J. (2000). *Integrating educational technology into teaching*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, Inc.
- Singh, H. & Reed, C. (2001). *A white paper: achieving success with blended learning*. Centra Software.

- Slough, S. W. & Chamblee, G. E. (2000). Implementing technology in secondary science and mathematics classrooms. *Proceedings of Information Technology and Teacher Education International Conference*, 1(3), 1021-1026.
- Şimşek, E. (2009). *Karma öğrenmenin fizik öğretmeni adaylarının bilgisayar, internet ve web tabanlı öğretime yönelik tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi.
- Tallent-Runnels, M. K., Thomas, J. A., Lan, W. Y. & Cooper, S. (2006). Teaching courses online: a review of the research. *Review of Educational Research*, 76(1), 93-135.
- Usta, E., Mahiroğlu, A. (2008). Harmanlanmış öğrenme ve çevrimiçi öğrenme ortamlarının akademik başarı ve doyuma etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 1-15.
- Uzun, A. & Şentürk, A. (2010). Blending makes the difference: comparison of blended and traditional instruction on students' performance and attitudes in computer literacy. *Contemporary Educational Technology*, 1(3), 196-207.
- Üngan, T. N. (2001). *Bilgisayar kullanımına ilişkin öğretmen tutumlarının değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Ünsal, H. (2007). *Harmanlanmış öğrenme etkinliğinin çoklu düzeyde değerlendirilmesi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ünsal, H. (2010). Yeni bir öğrenme yaklaşımı: harmanlanmış öğrenme. *Milli Eğitim*, 185, 130-137.
- Üstün, A. B. (2011). *Böte öğretim elemanlarının harmanlanmış öğrenme ortamlarında verilen dersler hakkındaki görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Whitelock, D. & Jelfs, A. (2003). Editorial: journal of educational media special issue on blended learning. *Journal of Educational Media*, 28 (2-3), 99-100.
- Yavuz, S. & Coşkun, A. E. (2008). Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin eğitimde teknoloji kullanımına ilişkin tutum ve düşünceleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34, 276-286.