




Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilgisayar Destekli Öğretime Yönelik Tutumları ile Öğrenme Yaklaşımları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

The Investigation of the Relations between the Preservice Elementary School Teachers' Attitudes towards Computer Assisted Instruction and Their Learning Approach

Bülent Nuri ÖZCAN , Dr. Öğr. Üyesi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Manisa/TÜRKİYE, bnozcan@gmail.com

Özcan, B. N. (2020). Sınıf öğretmeni adaylarının bilgisayar destekli öğretime yönelik tutumları ile öğrenme yaklaşımları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(2), 513-527.

Geliş tarihi: 25.09.2020

Kabul tarihi: 20.11.2020

Yayımlanma tarihi: 28.12.2020

Öz. Bu çalışma sınıf öğretmeni adaylarının matematik derslerinde bilgisayar destekli öğretime (BDÖ) yönelik tutumları ve tercih ettikleri öğrenme yaklaşımlarının arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu araştırma kapsamında öğrencilerin matematik derslerinde bilgisayar destekli öğretime yönelik tutumları ile öğrenme yaklaşımları değişkenler olarak kabul edilmiş ve bu değişkenler arasındaki ilişki incelendiği için araştırmanın modeli ilişkisel tarama olarak belirlenmiştir. Çalışma Manisa Celal Bayar Üniversitesinde 2016-2017 eğitim öğretim yılında Temel Matematik I dersini alan sınıf öğretmeni adayları ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya %82'lik kısmı kadın %18'i erkek olan 88 sınıf öğretmeni adayı katılmıştır. Çalışma kapsamında kullanılan veri toplama araçlarından biri Arslan'ın (2006) geliştirdiği "Bilgisayar Destekli Eğitim Yapmaya İlişkin Tutum Ölçeği", diğeri ise Tait, Enwistle ve McCune'nin (1998) geliştirdiği, Senemoğlu'nun (2011) Türkçeye uyarlama, geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarını yapmış olduğu "Öğrenme Yaklaşımları ve Çalışma Becerileri Ölçeği"dir. Çalışma kapsamında elde edilen verilerin açıklanmasında betimsel istatistikler, Kruskal-Wallis Testi ve Spearman Korelasyon Katsayısı kullanılmıştır. Elde edilen verilere göre öğretmen adaylarının matematik dersinde BDÖ yapmaya yönelik tutumlarının "kısmen olumlu" düzeyde olduğu söylenebilir. Diğer taraftan araştırma bulguları sınıf öğretmeni adaylarının BDÖ yapmaya yönelik tutumlarının öğrenme yaklaşımlarına bağlı olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı, öğrencilerin yüzeysel öğrenme yaklaşımı ile BDÖ'ye yönelik tutum puanları arasındaki ilişkinin düşük düzeyde negatif yönlü bir ilişkiyi işaret ettiğini göstermektedir

Anahtar Kelimeler: Matematik, Bilgisayar destekli öğretim, Öğretmen adayları, Tutum, Öğrenme yaklaşımları.

Abstract. This study was carried out to determine the relationship between preservice elementary teachers' attitudes towards computer-assisted instruction (CAI) in mathematics lessons and their preferred learning approaches. Within the scope of this study, the attitudes of students towards computer-aided instruction in mathematics lessons and their learning approaches were accepted as variables and the model of the study was determined as a correlational research since the relationship between these variables was examined. The study was conducted with preservice elementary school teachers who took the Basic Mathematics I course in Manisa Celal Bayar University in the 2016-2017 academic year. 88 classroom teacher candidates, 82% female and 18% male, participated in the study. One of the data collection tools used within the scope of the study is the "Attitude Scale for Computer Aided Education" developed by Arslan (2006). Another data collection tool is the "Approaches and Study Skills Inventory for Students" developed by Tait, Enwistle and McCune (1998) and Senemoğlu (2011) conducted adaptation, validity and reliability studies to Turkish. Descriptive statistics, Kruskal-Wallis Test and Spearman Correlation Coefficient were used to explain the data obtained within the scope of the study. According to the data obtained, it can be said that pre-service teachers' attitudes towards doing CAI in mathematics lesson are at a "partially positive" level. On the other hand, research findings show that preservice elementary school teachers' attitudes towards applying CAI do not differ significantly depending on their learning approach, and the relationship between students' surface approach to learning and their attitude scores towards CAI indicates a negative relationship at a low level.

Keywords: Mathematics, Computer aided instruction, Preservice teachers, Attitude, Learning approaches.

Extended Abstract

Introduction. The world changes every moment and it becomes a necessity for the new generations to keep up with this change. One of the most important components of this change is in the field of technology, and this factor is closely related to mathematics education. It is understood that computer-assisted mathematics education has gone beyond being an option in recent years (Akkoç and Yeşildere-İmre, 2015). In parallel with the changes in the world, it is seen that developments in the field of mathematics education continue, studies have been conducted on how students learn mathematics and the effects of technology (Van de Walle, Karp and Bay-Williams, 2015). The constructivist approach requires the student to take responsibility for his own learning. It is stated that learning approaches, which we encounter as a factor related to the learner, are another important variable affecting the quality of learning (Senemoğlu, 2011). Although there are many studies in the literature on learning approaches at various levels and attitudes towards computer-aided instruction, there is no study dealing with the relationship between pre-service elementary teachers' learning approaches and their attitudes towards doing CAI in mathematics lesson. In this context, the main purpose of the study is to determine the relationship between preservice elementary school teachers' attitudes towards computer-aided instruction in mathematics lessons and their learning approaches. In line with this main purpose, answers will be sought for the following questions:

1. What are the preservice elementary school teachers' attitudes towards computer-aided instruction?
2. Is there a significant relationship between preservice elementary school teachers' learning approaches and their attitudes towards computer-aided instruction?

Method. Within the scope of this study, the attitudes of students towards computer-aided instruction in mathematics lessons and their learning approaches were accepted as variables and the model of the study was determined as a correlational research model since the relationship between these variables was examined. The study group of the research consists of 88 pre-service elementary school teachers who are studying in the first grade of Manisa Celal Bayar University Classroom Education Department and taking the Basic Mathematics I course in the 2016-2017 academic year. 82% of the preservice teachers are female and 18% are male students. One of the data collection tools used in the study is the "Computer-Aided Education Attitude Scale" developed by Arslan (2006), the other one "Learning Approaches and Study Skills Inventory for Students – ASSIST" developed by Tait, Enwistle and McCune (1998), and adaptation, validity and reliability studies were made into Turkish by Senemoğlu (2011). Descriptive statistics were used to determine the preservice elementary school teachers' attitudes towards computer-aided instruction in mathematics lesson. Kruskal-Wallis Test and Spearman Correlation Coefficient were used to determine relationship between preservice elementary school teachers' learning approaches and their attitudes towards computer-aided instruction were used.

Results. When the data obtained are examined, it is seen that the average score of the attitudes towards the CAI of the preservice teachers is 3.60, the lowest score is 1.15, the highest score is 5.00 and the Standard deviation is .80. According to this average score, it can be said that preservice teachers' attitudes towards CAI in mathematics lesson are at a "partially positive" level. On the other hand, the findings of the research reveal that the attitude scores towards computer-aided instruction in mathematics lessons do not differ significantly according to the students' level of their preference for learning approaches, and that there is a low-level negative correlation between the students' attitudes towards computer-aided mathematics instruction and the surface learning approach.

Discussion and Conclusion. The attitudes of preservice teachers' towards computer-aided instruction in mathematics lessons are generally "partially positive". The reasons for this may be the students use computers intensively in their daily lives and to want creating opportunities for learning in

mathematics lessons perceived as a difficult lesson. Although the attitude scores obtained seem to be partially positive, the attitude scores obtained in this study are lower than the results obtained in many studies (Ateş, Delil, Işlak and Savcı, 2015; Kaplan, Öztürk, Altaylı and Ertör, 2013; Kutluca and Ekici, 2010; Yıldırım and Kaban, 2010). As a result of this study, it is thought that different studies should be conducted on whether pre-service teachers studying in education faculties have a computer, their frequency of use and the purposes of use. On the other hand, the findings reveal that students' attitudes towards computer-aided instruction in mathematics lessons do not differ significantly according to their levels of preferring learning approaches, and that there is a low-level negative relationship between students' attitudes towards computer-assisted instruction and surface learning approach. The results show that students who prefer the surface and strategic approach tend to use CAI less in learning processes. The reason for this may be that the students in this group are willing to achieve results with less effort while fulfilling the course requirements, and the students cannot see the full benefit of the applications as a result of the problems related to CAI, and they negatively evaluate this in terms of time management.

Depending on the results of the study, in their own classes it may be beneficial for instructors, who take an active role in teacher education, to develop a positive attitude towards students' doing CAI and to create well-prepared CAI processes so that they can perform more qualified CAI practices. In addition, consultancy and suggestions can be given to teacher candidates to include up-to-date and interesting practices in student clubs and communities while working on their profession. In new studies, it is recommended to include experimental studies dealing with the effect of structured CAI processes on students' learning approaches, and to include similar studies at primary, secondary and high school levels.

Giriş

Dünya her an değişmekte ve bu değişime ayak uydurabilmek yeni yetişen nesiller için bir zorunluluk halini almaktadır. Bu değişimin en önemli ayaklarından birisi de teknoloji alanındakidir ve bu unsur matematik eğitimini de yakından ilgilendirmektedir. Teknoloji entegrasyonunun yapılabildiği derslerden birisi olan matematik alanındaki öğretim programları incelendiğinde bilgisayar destekli matematik öğretiminin son yıllarda artık bir seçenek olmanın ötesine geçtiği anlaşılmaktadır (Akkoç ve Yeşildere-İmre, 2015). Bundan tam otuz yıl önce Freudenthal'ın (1981) matematik eğitiminde kullanılan tükenmez kalem, tepegöz ve hesap makinesi gibi teknolojilerin devamında henüz üzerine birkaç çalışma yapılmış bilgisayar destekli matematik öğretiminin (BDMÖ) kat edeceği uzun bir yol olduğunu ifade etmiş olması aslında teknolojinin kullanımının matematik eğitimi alanında da ne kadar hızlı kabul gördüğünü ve değiştiğini gözler önüne sermektedir. Dünyadaki değişime paralel olarak matematik eğitimi alanındaki gelişmelerin de süreklilik gösterdiği, öğrencilerin matematiği nasıl öğrendiği ve teknolojinin etkileri üzerine çalışmalar yapıldığı görülmektedir (Van de Walle, Karp ve Bay-Williams, 2015).

Günümüz dünyasında öğrencinin kendi öğrenme sorumluluğunu alabilmesi ve bunu yaparken de teknolojiden yararlanabilmesi için öncelikle öğretmenlerinin bu konularda iyi yetişmiş olması gereklidir. Prensky (2001) tarafından ortaya konan dijital yerliler ve dijital göçmenler ayrımı bir süre öncesine kadar öğrenci ve onları yetiştirmeye çalışan öğretmenler arasındaki farklılığı ortaya koymak için kullanılan bir adlandırma olarak dikkat çekicidir. Geçen yaklaşık yirmi yıldan sonra o günün dijital yerlilerinin artık yavaş yavaş öğretmen veya öğretmen adayı pozisyonuna geldikleri ve öğretmenlerin gittikçe artan bir bölümünün ve öğretmen adaylarının da dijital yerli kategorisine girdiği söylenebilir. Diğer taraftan teknolojinin hızla değiştiği hesaba katılırsa o günün dijital yerlilerinin bugünün dijital göçmenleri olması da bir olasılık olarak karşımızda durmaktadır. Sanayi devriminin ardından geçirdiğimiz ve bilgi toplumu/çağı, internet çağı, siber toplum/çağ, dijital çağ, sanayi-ötesi çağ, post-modern çağ, iletişim-bilişim vb. şekillerde adlandırılan bu hızlı dönem (Çetin ve Özgiden, 2013), eğitim alanında da kuşkusuz etkisini hissettirmektedir. Yaşadığımız bu iletişim-bilişim devrinin vazgeçilmez olan teknolojinin eğitim alanına girmesi ile birlikte öğrenme sürecinde de bazı değişikliklerin olduğu gözlemlenmektedir.

Günümüzdeki eğitim-öğretim süreçlerinde kullanılan teknolojilerden en yoğun kullanılanın bilgisayarlar olduğu söylenebilir. Bilgisayarların öğrenme-öğretme faaliyetlerinde kullanılması (Baki, 2002) olarak tanımlanan bilgisayar destekli öğretim (BDÖ), öğrenenin ilgili konuyu kendine uygun hızda öğrenmesini sağlaması, derslere etkin katılımın sağlanması, zenginleştirilmiş öğrenme ortamları oluşturmak ve kalıcı öğrenmeyi desteklemesi, öğrencilerin performanslarını izleme olanağı yaratması ve öğrencilere ders saatlerinin dışında uygulama ve tekrar imkânı sağlaması açısından yararlı görülmektedir (Aslan, 2006; Ates, Delil, Işlak ve Savcı, 2015; Chang, 2002; Huang, 2012; Yanpar ve Yıldırım, 1999). BDÖ'de öğrenci gerek yeni öğrenmeler gerek ders tekrarları gerekse testler için zaman ve mekândan bağımsız olarak kendi hızına göre çalışma olanağına sahip olabilmektedir. Farklı zamanlarda yapılan birçok çalışmadan ortaya çıkan ağırlıklı sonuç BDÖ'nün akademik başarıya etkisinin olumlu olduğu yönündedir (Camnalbur ve Erdogan, 2008; Dikmen ve Tuncer, 2018; Dinçer ve Doğanay, 2016; Kuhn ve Holling, 2014; Sunğur, 2015). Matematik eğitimi alanında yapılan birçok çalışma da BDÖ'nün olumlu etkilerinin olduğunu göstermektedir (Butterworth ve Laurillard, 2010; Demir ve Başol, 2014; Doğan, 2009; Mutlu, 2016; Tienken ve Wilson, 2007; Zengin, 2019).

BDÖ yapmak için ihtiyaç duyulan bileşenlerden ilk akla gelenler yazılım ve donanım (Çankaya ve Karamete, 2008) gibi görünse de öğretmen eğitiminin de bu bileşenlerden birisi olduğu unutulmamalıdır. BDÖ, öğrenme-öğretme sürecinde öğretmenin yerini alacak bir araç olarak değil de sürecin niteliğini artıracak bir destek olarak değerlendirilmelidir (Tutkun, Öztürk ve Demirtaş, 2011; Uşun, 2013). Eğitim sistemlerinde ağırlığı her geçen gün artarak geniş bir uygulama alanına sahip olan

BDÖ uygulamalarında başarı elde edilebilmesi için etkili olan faktörlerin başında, duyuşsal değişkenlerden biri olan öğretmenlerin BDÖ'ye yönelik olumlu tutumlarının olduğu söylenebilir (Kutluca ve Ekici, 2010). Yapılan alışmalar genel olarak öğretmen adaylarının BDÖ'ye yönelik tutumlarının olumlu düzeyde olduğunu göstermektedir (Işlak, Ateş ve Delil, 2018; Polat ve Karakuş, 2020). Benzer şekilde öğretmenlerin de tutumlarının pozitif olduğu görölmektedir (Baturay, Gökçearsan ve şahin, 2017). Fakat Karaağaç (2017) yaptığı çalışmada 20-30 yaş aralığındaki öğretmenlerin daha ileri yaşlılara göre BDÖ yapmaya yönelik tutumlarının daha olumlu olduğunu ortaya koymuştur.

BDÖ uygulamalarının ilk olarak 1960'lı yıllarda matematik yazılımları üzerinden başladığı görölmektedir (Dinçer ve Doğanay, 2016). BDÖ'nün tüm gelişim süreci incelendiğinde başlangıçta davranışçı yaklaşımı temel aldığı, ardından da sırasıyla bilişsel ve yapılandırıcı anlayıştan etkilendiği görölmektedir (Taş, 2014). Yapılandırıcı anlayışın bu sürece hâkim olmasıyla birlikte etkileşim ortamının arttığı dolayısıyla da öğrenenin etkin olduğu söylenebilir (Dinçer ve Doğanay, 2016). Bilgisayarların matematik eğitimi alanında sunduğu potansiyelden yararlanabilmenin bu teknolojiyi kullanan insan faktörüne bağlı olduğu unutulmamalıdır (Baki, 1996). Baki (2001), bu noktada öğretmenin pozisyonunu iyi belirleyerek bilgi aktarımı yerine öğrencilerine öğrenmeyi öğretmesinin önemini vurgulamaktadır.

Bir taraftan teknolojiyi kullanabilen bir taraftan da kendi öğrenme süreçlerini yönetebilen öğrenciler yetiştirebilmeleri beklendiğinden (Seferoğlu, Akbıyık ve Bulut, 2008) öğretmenlerin öncelikle kendilerini yetiştirmesi gerektiği açıktır. Öğretmenler öğrencilerinin teknolojiye yönelik olumlu tutum geliştirmesinde model görevi görmektedir (Polat ve Karakuş, 2020). Öğrencilerin hem fiziksel hem de bilişsel gelişimlerinin en hızlı seyrettiği ilkokul döneminde soyut matematiksel kavramların somutlaştırılması ve bu dönemde matematik öğrenmenin kolaylaştırılması açısından teknoloji kullanımının önemine dikkat çekilmektedir (Küslü, 2015). Hemen her seviyede BDÖ uygulamalarının yararları üzerinde durulmakla birlikte Bangert-Drowns'ın (1985) gerçekleştirdiği meta analiz çalışmasında BDÖ uygulamalarından ilkokul öğrencilerinin ortaokul öğrencilerine göre daha fazla fayda sağladıkları sonucuna ulaşmış olması dikkat çekicidir.

Boz ve Özerbaş (2020), gerçekleştirdikleri çalışmada sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde teknoloji kullanımına yönelik olumlu düşüncelere sahip olduğunu sonucuna ulaşmıştır. Diğer taraftan öğretmenlerin kendi alanları ile ilgili programları yeterince tanıyıp kullanmadıkları ifade edilmektedir (Cüre ve Özdener, 2008; avuş ve Eskitaşcıoğlu, 2016). Her ne kadar etrafımızı bütünüyle çevrelemiş olsa da öğretmenlerin teknoloji kullanımındaki eksiklikleri bu alandaki tutumlarını da olumsuz etkileyebilir (Hakkari, Tüysüz ve Atalar, 2016). Bu sonuçlar birlikte düşünöldüğünde öğretmen eğitimi üzerinde hassasiyetle durma ve öğretmen adaylarının bu konudaki bilgi ve becerilerini artırma gereği açık bir şekilde ortaya çıkılmaktadır (Birgin ve Kutluca, 2007).

Yapılandırıcı anlayış öğrencinin kendi öğrenme sorumluluğunu almasını gerekli kılmaktadır. Öğrenen konumundakilerin kendi öğrenme sorumluluklarını alması doğal olarak ortaya çıkmayacağından öğretmenlerin öğretme yaklaşımları önem teşkil etmektedir. Diğer taraftan öğrenene ilişkin bir faktör olarak karşımıza çıkan ve kişinin istek ve düşüncesine bağlı olarak benimsediği öğrenmenin ele alınış biçimi olarak tanımlanan (Ekinci, 2008) öğrenme yaklaşımlarının, öğrenmenin niteliğini etkileyen diğer bir önemli değişken olduğu ifade edilmektedir (Senemoğlu, 2011). Öğretmenlerin kullandıkları öğretim yaklaşımlarının (Trigwell, Prosser ve Waterhouse, 1999) ve benimsedikleri öğrenme yaklaşımlarının (Olpak, Arıcan ve Baltacı, 2018) öğrencilerinin üzerinde etkili olabileceği üzerinde durulmaktadır. Trigwell ve ark. (1999), derslerinde kullandıkları yöntemlerde geleneksel yaklaşımları tercih eden öğretmenlerin öğrencilerinin ağırlıklı olarak yüzeysel yaklaşımı, öğrenci merkezli yaklaşımlar benimseyenlerinkinin dersinde de öğrencilerin daha çok derin öğrenme yaklaşımını tercih ettiklerini belirtmektedir.

Öğrenme yaklaşımlarına yönelik gerçekleştirilen ilk araştırmayı Marton ve Säljö (1976), üniversite öğrencilerinin bir metin üzerindeki çalışmalarına ilişkin olarak gerçekleştirmişlerdir. Öğrenme yaklaşımları belirli ve değişmez değildir. Bireyler duruma göre farklı öğrenme yaklaşımları sergileyebilirler. Kişinin benimsediği öğrenme yaklaşımı öğrenme stillerinden farklı olarak birçok faktöre bağlı olup değişmez değildir. Öğrencinin başarı seviyesi, sınıf düzeyi, konu alanı, işlevi, öğrenme ortamı gibi faktörlere göre değişkenlik gösterebilir (Biggs, 1999; Ekinci, 2008; Marton ve Säljö, 1997).

Yapılan araştırmalarda öğrenme yaklaşımlarının iki farklı şekilde değerlendirildiği görülmektedir (Elmas, 2018). Bunlardan ilki Marton ve Säljö'nün (1976) de ifade ettiği derin ve yüzeysel öğrenme yaklaşımlarıdır. Diğer değerlendirme de bu yaklaşımlara ek olarak Ramsden (1979) tarafından önerilen stratejik öğrenme yaklaşımının eklenmesiyle oluşturulmaktadır. Üç öğrenme yaklaşımına ilişkin kısa bilgiler Tablo 1.'de görülmektedir (Akt. Beyaztaş ve Senemoğlu, 2015; Entwistle, McCune ve Walker, 2001).

Tablo 1.
Öğrenme yaklaşımlarının özellikleri

Yaklaşım	Özellikleri
Derin	Dersle aktif olarak ilgilenme İlişkilendirme yapabilme Araştırma yapma Anlamın farkına varma
Yüzeysel	Çalışmaya yönelik baskı ve endişe hissetme Konuları birbiri ile ilişkisiz görme Amaç ve strateji olmaksızın çalışma Anlamı bulmada zorlanma
Stratejik	Çalışmaya yönelik çaba ortaya koyma Değerlendirme kriterlerine göre hareket etme Sonuç almak için doğru kararlar alma Başarılı zaman yönetimi

Gerek öğrencilerin gerekse öğretmen ve öğretmen adaylarının öğrenme yaklaşımlarını belirlemeye yönelik iki ölçek ön plana çıkmaktadır. Öğrenme yaklaşımları ile ilgili ölçeklerden Tait, Entwistle ve McCune (1998) tarafından geliştirilmiş olanı öğrenme yaklaşımlarının derin, stratejik ve yüzeysel olarak sınıflandırıldığını dikkate alarak hazırlanmıştır. Diğer ölçek ise Biggs, Kember ve Leung'un (2001) geliştirdiği ve diğerinin aksine öğrenme yaklaşımları derin ve yüzeysel olmak üzere iki kategoride sınıflandırılmasına olanak sağlayan ölçektir. Öğrenme yaklaşımları ile ilgili öğretmen adayları üzerinde yapılan çalışmaların bir kısmında derin ve yüzeysel öğrenme yaklaşımları dikkate alınırken bir kısmında da derin, stratejik ve yüzeysel öğrenme yaklaşımları dikkate alınmıştır. Bu çalışmaların tümü dikkate alındığında öğretmen adaylarının çoğunlukla derin öğrenme yaklaşımını benimsedikleri görülmektedir (Çetin, 2019; Demir, 2017; Doğruluk, 2015; Olpak, Arıcan ve Baltacı, 2018; Özgür ve Tosun, 2012).

Literatürde çeşitli seviyelerde yapılan öğrenme yaklaşımları ve bilgisayar destekli öğretime yönelik tutum ile ilgili birçok çalışmaya rastlanmakla birlikte, öğretmen adaylarının öğrenme yaklaşımları ile BDÖ yapmaya ilişkin tutumları arasındaki ilişkiyi ele alan herhangi bir çalışmaya rastlanamamıştır. Bu çalışma öğretmen adaylarının öğrenme yaklaşımları ile matematik derslerinde bilgisayar destekli öğretim yapmaya ilişkin tutumlarının karşılaştırılması ve bu yolla da hem kendi hem de öğrencilerinin öğrenme süreçlerinin kalite ve verimini artırarak bundan yararlanmalarının yanında öğretmenlik yaşantılarında matematik dersinde oluşturacakları BDÖ uygulamalarının öğrencileri için

daha yararlı olmasını sağlama girişimlerinde kullanılabilmesi açısından önemli görülmektedir. Bu bağlamda çalışmanın temel amacı sınıf öğretmeni adaylarının matematik derslerinde BDÖ'ye yönelik tutumları ve tercih ettikleri öğrenme yaklaşımlarının arasındaki ilişkiyi belirlemektir. Bu amaç çerçevesinde aşağıda yer alan iki soruya yanıt aranacaktır:

- 1.Sınıf öğretmeni adaylarının bilgisayar destekli öğretim yapmaya yönelik tutumları nasıldır?
- 2.Sınıf öğretmeni adaylarının öğrenme yaklaşımları ile bilgisayar destekli öğretim yapmaya ilişkin tutumları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Yöntem

Sınıf öğretmeni adaylarının matematik derslerinde BDÖ'ye yönelik tutumları ve öğrenme yaklaşımları arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yapılan bu çalışma betimsel bir yaklaşımla yürütülmüştür. Bu araştırma kapsamında öğrencilerin matematik derslerinde bilgisayar destekli öğretime yönelik tutumları ile öğrenme yaklaşımları değişkenler olarak kabul edilmiş ve bu değişkenler arasındaki ilişki incelendiği için araştırmanın modeli ilişki tarama olarak belirlenmiştir. Karasar'a (2002) göre tarama modeli, daha önceleri var olan ya da hala devam eden durum veya durumları müdahale etmeden betimlemek için kullanılan bir yaklaşımdır.

Araştırma grubu

Çalışma Manisa Celal Bayar Üniversitesinde 2016-2017 eğitim öğretim yılında Temel Matematik I dersini alan sınıf öğretmeni adayları ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada 1. Sınıf öğrencilerinin seçilmesinin nedeni sonraki yıllarda fakülteden mezun olmadan öğretmen adaylarının niteliğini artırmaya yönelik derslerin akışına yönelik öneriler getirebilmektir. Çalışmaya %82'lik kısmı kadın %18'i erkek olan 88 sınıf öğretmeni adayı katılmıştır.

Veri toplama aracı

Çalışmada kapsamında kullanılan veri toplama araçlarından biri Arslan'ın (2006) geliştirdiği "Bilgisayar Destekli Eğitim Yapmaya İlişkin Tutum Ölçeği", diğeri ise Tait, Enwistle ve McCune'nin (1998) geliştirdiği, Senemoğlu'nun (2011) Türkçeye uyarlama, geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarını yapmış olduğu "Öğrenme Yaklaşımları ve Çalışma Becerileri Ölçeği [Approaches and Study Skills Inventory for Students – ASSIST]"dir.

Aslan (2006) tarafından hazırlanmış olan "Bilgisayar Destekli Eğitim Yapmaya İlişkin Tutum Ölçeği" beşli likert tipinde olup 10'u olumlu 10'u olumsuz olan 20 maddeden oluşmaktadır. 151 öğrenciye yapılan uygulama sonucunda ölçeğin güvenilirlik katsayısı 0.93 olarak hesaplanmıştır. Araştırmada kullanılan ikinci ölçek olan "Öğrenme Yaklaşımları ve Çalışma Becerileri Ölçeği" dört bölümden ve beşli likert tipinde 67 maddeden oluşmaktadır. Ölçümlerin güvenilirlik katsayıları değerlerinin ölçeğin bütünü ve alt ölçekler için orijinal çalışma için 0.71 ve 0.81 aralığında, uyarlama çalışmasında ise 0.71 ve 0.91 aralığında değiştiği görülmektedir.

Veri analizi

Araştırma kapsamında sınıf öğretmeni adaylarına uygulanan iki ölçekten elde edilen veriler SPSS istatistik paket programından faydalanılarak çözümlenmiştir. Sınıf öğretmenliği programında öğrenim gören öğrencilerinin matematik derslerinde BDÖ'ye yönelik tutumlarının belirlenmesinde betimsel istatistiklerden yararlanılmıştır. Genel olarak öğretmen adaylarının BDÖ'ye yönelik tutumları ölçekten aldıkları ortalama puanlarından en küçük, en büyük değerler, bu ortalamaların aritmetik ortalaması ve standart sapması hesaplanarak ortaya konmuştur. Ölçeklerden alınabilecek ortalama en

az puan 1, en fazla ortalama puan 5 olabilir. Ortalama puan 5'e yaklaştıkça öğretmen adayının tutumunu çok iyi, 1'e yaklaştıkça ise çok kötü olarak yorumlanmıştır.

Çalışmada elde edilen verilerin parametrik test varsayımlarını karşılayıp karşılamadığı öncelikle sınıanmış, parametrik test varsayımlarını karşılamadığı görüldüğünden verilerin çözümlenmesinde non-parametrik testler kullanılmıştır. Sınıf öğretmenliği bölümü öğrencilerinin öğrenme yaklaşımları ile bilgisayar destekli matematik öğretimine yönelik tutumları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını öğrenmek için ise Kruskal-Wallis Testi ve Spearman Korelasyon Katsayısı kullanılmıştır.

Bulgular

Araştırmanın bulguları, sınıf öğretmenliği programında öğrenim gören öğrencilerin matematik dersinde BDÖ yapmaya yönelik tutumları ve bu tutumların öğrenme yaklaşımları ile ilişkileri olarak iki alt başlık altında ele alınmıştır.

Öğretmen adaylarının matematik dersinde BDÖ yapmaya yönelik tutumları

Bu bölümde sınıf öğretmeni adaylarının BDÖ yapmaya yönelik tutumlarının ne düzeyde olduğu incelenmiştir. İlgili bulgular öğretmen adaylarının tutum ölçeklerinden elde ettikleri en küçük ve en büyük değerler ile öğrencilerin ortalama tutum puanlarının aritmetik ortalama ve standart sapma hesaplanması ile elde edilmiştir. Elde edilen veriler Tablo 2'de özetlenmiştir.

Tablo 2.

Öğretmen adaylarının BDÖ'ye ilişkin tutum puanlarının dağılımı

	N	Min	Max	\bar{X}	S.S
BDE'ye ilişkin tutum puanı	88	1.15	5.00	3.60	.80

Tablo 2'deki veriler incelendiğinde öğretmen adaylarının BDÖ'ye ilişkin tutum puan ortalamasının 3.60, en düşük puanın 1.15, en yüksek puanın 5.00 ve standart sapmanın .80 olduğu görülmektedir. Bu ortalamaya göre öğretmen adaylarının matematik dersinde BDÖ'ye yönelik tutumlarının "kısmen olumlu" düzeyde olduğu söylenebilir. Diğer taraftan öğretmen adayları arasında matematik dersinde BDÖ yapmaya yönelik tutumların değişkenlik gösterdiği ve olumsuz tutuma sahip öğrencilerin de bulunduğu anlaşılmaktadır. Tutum maddeleri açısından değerlendirme yapıldığında ise ölçekte bulunan 7. maddeden öğretmen adaylarının ortalama tutum puanları 3.96 iken 9. maddeden 3.23 olması ve diğer maddelerin ortalama puanlarının bu aralıkta değişmesi her bir madde için de öğretmen adaylarının tutumunun kısmen olumlu olduğuna işaret etmektedir.

Öğretmen adaylarının matematik dersinde BDÖ yapmaya yönelik tutumları ile öğrenme yaklaşımları arasındaki ilişki

Bu bölümde sınıf öğretmeni adaylarının öğrenme yaklaşımları ile matematik dersinde BDÖ yapmaya yönelik tutumları arasındaki ilişki incelenmiştir. Elde edilen veriler Tablo 3 ve Tablo 4'de ortaya konmuştur.

Tablo 3.

Öğretmen adaylarının BDÖ yapmaya yönelik tutumlarının öğrenme yaklaşımlarına göre farklılığını gösteren Kruskal-Wallis analizi

Öğrenme Yaklaşımı	N	Ortalama Sıra	χ^2	df	p
Derin	34	47.63	.835	2	.659
Stratejik	45	42.49			
Yüzeysel	9	42.72			
Toplam	88				

Tablo 3 incelendiğinde sınıf öğretmeni adaylarının BDÖ yapmaya yönelik tutumlarının öğrenme yaklaşımlarına bağlı olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı görülmektedir ($\chi^2=.835$, $df=2$, $p=.659$).

Tablo 4.

Öğrencilerin öğrenme yaklaşımları ile BDÖ yapmaya ilişkin tutum puanlarının korelasyon sonuçları

			DERİN	STRATEJİK	YÜZEYSEL	BDÖ
Spearman's rho	DERİN	Correlation Co.	1,000	,564**	-,137	-,019
		Sig. (2-tailed)	.	,000	,202	,864
		N	88	88	88	88
	STRATEJİK	Correlation Co.	,564**	1,000	-,142	-,040
		Sig. (2-tailed)	,000	.	,187	,710
		N	88	88	88	88
	YÜZEYSEL	Correlation Co.	-,137	-,142	1,000	-,247*
		Sig. (2-tailed)	,202	,187	.	,020
		N	88	88	88	88
	BDÖ	Correlation Co.	-,019	-,040	-,247*	1,000
		Sig. (2-tailed)	,864	,710	,020	.
		N	88	88	88	88

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Tablo 4'de yer alan veriler incelendiğinde öğrencilerin yüzeysel öğrenme yaklaşımı ile BDÖ'ye yönelik tutum puanları arasındaki ilişkinin düşük düzeyde negatif yönlü bir ilişkiyi gösterdiği söylenebilir. Bunun yanında öğrencilerin derin ve stratejik öğrenme yaklaşımı ile BDÖ'ye yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmadan elde edilen bulgular dikkate alındığında sınıf öğretmenliği bölümü öğrencilerinin matematik derslerinde BDÖ yapmaya ilişkin tutum puanlarının genel olarak kısmen olumlu bir düzeyde kabul edilebileceği anlaşılmaktadır. Ölçekte alınabilecek ortalama en düşük puanın 1 en yüksek puanın ise 5 olduğu düşünüldüğünde bu çalışmada tutum puanları ortalamasının 3.60 olarak bulunması ölçekteki katılıyorum düzeyine yakın olarak değerlendirilmiştir. Sonucun bu şekilde çıkması öğrencilerin günlük hayatlarında bilgisayarları yoğun olarak kullanıyor olmaları ve matematik dersinin zor bir ders olarak algılanmasından dolayı öğrenme konusunda fırsatlar yaratabileceği düşüncesinden kaynaklanıyor olabilir. Elde edilen sonuç Boz ve Özerbaş'ın (2020) sınıf öğretmenlerinin matematik öğretiminde teknoloji kullanımına yönelik algılarının olumlu olduğu yönündeki araştırma sonuçlarını da destekler niteliktedir. Elde edilen tutum puanları kısmen olumlu gözükmeyle birlikte bu çalışmada elde edilen tutum puanlarının birçok çalışmada (Ateş ve diğ., 2015; Kaplan, Öztürk, Altaylı ve Ertör, 2013; Kutluca ve Ekici, 2010; Yıldırım ve Kaban, 2010) elde edilen sonuçlardan daha düşük düzeyde olduğu anlaşılmaktadır. Kaplan ve ark. (2013), sınıf öğretmenleri ile gerçekleştirdikleri çalışmada öğretmenlerin okulunda bilişim sınıfı olup olmaması ve lisans öğrenimleri sırasında BDÖ'ye yönelik ders alıp almamalarının BDÖ'ye yönelik tutumlarında anlamlı düzeyde bir farklılık oluşturmadığı sonucuna ulaşmıştır. Bununla birlikte bu çalışmada ortaya çıkan sonuç eğitim fakültelerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının bilgisayara sahip olup olmadıkları, kullanım sıklıkları ve kullanım amaçlarına yönelik olarak farklı araştırmaların da yapılması gerektiği düşünülmektedir.

Diğer taraftan araştırma bulguları, öğretmen adaylarının tercih ettikleri öğrenme yaklaşımlarına göre değerlendirildiğinde matematik derslerinde BDÖ'ye yönelik tutum puanların farklılaşmakla birlikte bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığını, öğretmen adaylarının matematik dersinde BDÖ'ye yönelik tutumları ile öğrenme yaklaşımlarından yüzeysel yaklaşım arasında ilişki olduğunu fakat bu ilişkinin düşük düzeyde ve negatif yönlü anlamlı bir ilişkiyi işaret ettiğini göstermektedir. Bu durumu değerlendirebilmek için öncelikle öğretmen adaylarının BDÖ kavramından ne algıladıklarının tespit edilmesi önemlidir. Ortaya çıkan sonuçlar yüzeysel ve stratejik yaklaşımı tercih eden öğrencilerin BDÖ'ye daha mesafeli olduklarını ve öğrenme süreçlerinde daha az kullanma eğiliminde olduklarını göstermektedir. Bunun nedeni bu gruptaki öğrencilerin ders gereklerini yerine getirirken daha az çaba sarf ederek sonuca ulaşma istekleri ve öğrencilerin karşılaştıkları BDÖ ile ilgili aksaklıklar sonucunda uygulamaların yararını tam olarak görememeleri ve bunu da zaman yönetimi açısından olumsuz değerlendirmeleri olabilir. Bu konuda önemli olan diğer bir nokta öğrencilerin bilgisayarı kullanım amaçlarıdır. Doğruluk (2015), öğretmen adaylarının eğitsel internet kullanımları ile öğrenme yaklaşımları arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmasında öğretmen adaylarının internet deneyimlerin artması ile yüzeysel öğrenme yaklaşımı düzeyinin arttığı sonucuna ulaşmıştır. Ulaşılan bu sonuç, teknolojinin kullanım biçiminin öğrenme yaklaşımlarının ortaya çıkmasında önemli etkiye sahip olabileceğini göstermesi açısından önemlidir.

İlkokul yıllarının öğrencilerin öğrenme potansiyeli açısından hızlı gelişim dönemi olmasından (Kağıtçıbaşı, Sunar ve Bekman, 2001) hareketle bu yaş seviyesinde derse giren öğretmenlerin eğitimine özel bir önem verilmesi gerekmektedir. Öğretim elemanlarının da kullandıkları öğretim yöntem ve tekniklerinin hem öğrencilerin ortaya koydukları başarıda hem de öğrenme yaklaşımlarında etkili olmaktadır (Erdemir ve Bakırcı, 2016). Bu perspektiften değerlendirildiğinde, yapılan çalışmanın sonuçlarına bağlı olarak, öğretmen eğitiminde aktif rol alan öğretim elemanlarının öğrencilerin BDÖ yapmalarına yönelik olarak olumlu tutum geliştirmeleri ve kendi sınıflarında da daha nitelikli BDMÖ uygulamaları yapabilmeleri için iyi hazırlanmış BDÖ süreçleri oluşturmaları yararlı olabilir. Bunun yanında öğretmen adaylarının öğrenci kulüp ve topluluklarında meslek odaklı çalışmalar yaparken bu konuda da güncel ve ilgi çekici uygulamalara yer vermeleri konusunda danışmanlık yapılabilir ve önerilerde bulunulabilir. Yapılacak yeni çalışmalarda, yapılandırılan BDÖ süreçlerinin öğrencilerin

öğrenme yaklaşımları üzerindeki etkisini ele alan deneysel çalışmalara yer verilmesi, ilkokul, ortaokul ve lise düzeyinde de benzer çalışmalara yer verilmesi, önerilmektedir.

Kaynakça

- Akkoç, H. ve Yeşildere-İmre, S. (2015). *Teknolojik alan bilgisi temelli olasılık ve istatistik öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Arslan, A. (2006). Bilgisayar destekli eğitim yapmaya ilişkin tutum ölçeği. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 24-33.
- Ateş, A. M., Delil, A., Işlak, O. ve Savcı, Ü. Z. (2015). Pedagojik formasyon eğitimine katılan öğretmen adaylarının bilgisayar destekli öğretim ile ilgili tutumlarının değerlendirilmesi. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(4), 199-214.
- Bangert-Drowns, R. L. (1985). Meta-analysis of findings on computer-based education with precollege students. Erişim adresi: https://www.researchgate.net/publication/234721024_MetaAnalysis_of_Findings_on_Computer-Based_Education_with_Precollege_Students
- Baki, A. (1996). Matematik öğretiminde bilgisayar her şey midir?. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(12), 134-143.
- Baki, A. (2001). Bilişim Teknolojisi ışığı altında matematik eğitiminin değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 149, 26-31
- Baturay, M. H., Gökçe Arslan, S. ve Sahin, S. (2017). Associations among teachers' attitudes towards computer-assisted education and TPACK competencies. *Informatics in Education*, 16(1), 1-23.
- Birgin, O. ve Kutluca, T. (2007). Doğru denklemi konusunda geliştirilen bilgisayar destekli öğretim materyali hakkında matematik öğretmeni adaylarının görüşlerinin değerlendirilmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(2), 81-97.
- Boz, İ. ve Özerbaş, M. A. (2020). Sınıf öğretmenlerinin matematik dersinde teknoloji kullanımlarına ilişkin görüşleri. *Bilim Eğitim Sanat ve Teknoloji Dergisi*, 4(2), 56-66.
- Butterworth, B. ve Laurillard, D. (2010). Low numeracy and dyscalculia: Identification and intervention. *ZDM*, 42(6), 527-539.
- Camnalbur, M. ve Erdogan, Y. (2008). A meta analysis on the effectiveness of computer-assisted instruction: Turkey sample. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 8(2), 497-505.
- Cüre, F. ve Özden, N. (2008). Öğretmenlerin bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) uygulama başarıları ve BİT'e yönelik tutumları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34, 41-53.
- Çankaya, S. ve Karamete, A. (2008). Eğitsel bilgisayar oyunlarının öğrencilerin matematik dersine ve eğitsel bilgisayar oyunlarına yönelik tutumlarına etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 115-127.
- Çavuş, H. ve Eskitaşçıoğlu, E. İ. (2016). Türkiye'de matematik öğretiminde öğretmenlerin eğitim ortamlarında bilgisayar ve matematik programlarından yararlanma ölçütleri. *Journal of Kırşehir Education Faculty*, 17(3), 457-475.
- Çetin, M. ve Özgiden, H. (2013). Dijital kültür sürecinde dijital yerliler ve dijital göçmenlerin twitter kullanım davranışları üzerine bir araştırma. *Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi*, 2(1), 172-189.
- Chang, C. Y. (2002). Does computer-assisted instruction+problem solving=Improved science outcomes? A pioneer study. *The Journal of Educational Research*, 95(3), 143-150.
- Demir, F. (2017). Öğretmen adaylarının akademik erteleme eğilimleri ve öğrenme yaklaşımlarının incelenmesi (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Amasya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Amasya.
- Demir, S. ve Başol, G. (2014). Bilgisayar destekli matematik öğretiminin (BDMÖ) akademik başarıya etkisi: Bir meta analiz çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 14(5), 2013-2035.
- Dikmen, M. ve Tuncer, M. (2018). Bilgisayar destekli eğitimin öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisinin meta-analizi: Son 10 yılda yapılan çalışmaların incelenmesi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 9(1), 97-121.
- Dinçer, S. ve Doğanay, A. (2016). Bilgisayar Destekli Öğretimi Değerlendirme Ölçeği uyarlama çalışması. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(1), 45-62.
- Doğan N. (2009). Bilgisayar destekli istatistik öğretiminin başarıya ve istatistiğe karşı tutuma etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 34(154), 3-16.
- Doğruluk, S. (2015). *Öğretmen adaylarının eğitsel internet kullanım öz-yeterlik inançları ile öğrenme yaklaşımları arasındaki ilişki* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Fen Bilimleri Enstitüsü, Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş.

- Elmas, C. (2018). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının biyolojiye ilişkin tutumlarının, motivasyonlarının ve öğrenme yaklaşımlarının incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Erdemir, N. ve Bakırcı, H. (2016). Öğretmen adaylarının öğretim elemanlarından bilgi teknolojilerini kullanma konusunda beklentileri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 275-300.
- Freudenthal, H. (1981). Major problems of mathematics education. *Educational Studies in Mathematics*, 12(2), 133-150.
- Hakkari, F., Tüysüz, C. ve Atalar, T. (2016). Öğretmenlerin bilgisayar yeterlikleri ve öğretimde teknoloji kullanımına ilişkin algılarının çeşitli değişkenler bakımından incelenmesi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 460-481.
- Huang, E. (2012). An exploration of computer-based curricula for teaching children volume measurement concepts. Tso, T. Y. (Ed.), *Proceedings of the 36th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 2 (s. 315-322) içinde. Taipei, Taiwan: PME.
- Işlak, O., Ateş, M. ve Delil, A. (2018). Öğretmen adaylarının BDÖ'ye ilişkin tutumları: Manisa Celal Bayar Üniversitesi örneği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26(4), 1033-1042.
- Kağıtçıbaşı, Ç., Sunar, D. ve Bekman, S. (2001). Long-term effects of early intervention: Turkish low-income mothers and children. *Applied Developmental Psychology*, 22, 333-361.
- Kaplan, A., Öztürk, M., Altaylı, D. ve Ertör, E. (2013). Sınıf öğretmenlerinin bilgisayar destekli öğretime yönelik tutumlarının bazı değişkenlere göre karşılaştırılması. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 4(2), 89-103.
- Karaağaç, H. (2017). *Okul yöneticilerinin ve sınıf öğretmenlerinin bilgisayar destekli eğitime yönelik tutumları* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Karasar, N. (2002). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın.
- Kuhn, J. T. ve Holling, H. (2014). Number sense or working memory? The effect of two computer-based trainings on mathematical skills in elementary school. *Advances in Cognitive Psychology*, 10(2), 59-67.
- Kutluca, T. ve Ekici, G. (2010). Öğretmen adaylarının bilgisayar destekli eğitime ilişkin tutum ve öz-yeterlik algılarının incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(38), 177-188.
- Küslü, F. (2015). *Bilgisayar destekli matematik öğretiminin 8. sınıf öğrencilerinin "prizmalar" konusundaki başarılarına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Mutlu, Y. (2016). *Bilgisayar destekli öğretim materyallerinin matematik öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin sayı algılama becerileri üzerindeki etkilerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Olpak, Y. Z., Arıcan, M. ve Baltacı, S. (2018). Öğretmen adaylarının öğrenme yaklaşımlarının ve bireysel yenilikçilik özelliklerinin akran öğretime yönelik memnuniyetlerine etkisi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 525-551.
- Ozan, C. ve Çiftçi, M. (2013). Eğitim fakültesi öğrencilerinin öğrenme yaklaşımları tercihleri ve öğrenmeye ilişkin algılarının incelenmesi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 3(1), 55-66.
- Özgür, H. ve Tosun, N. (2012). Öğretmen adaylarının derin ve yüzeysel öğrenme yaklaşımlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(24), 113-125.
- Polat, K. ve Karakuş, F. (2020). Öğretmen adaylarının bilgisayar destekli eğitime yönelik tutum ve öz yeterlik algılarının incelenmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 9(2), 579-592. <http://dx.doi.org/10.30703/cije.632437>
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants part 1. *On the Horizon*, 9(5), 1-6.
- Seferoğlu, S. S., Akbıyık, C. ve Bulut, M. (2008). İlköğretim öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının bilgisayarların öğrenme/öğretme sürecinde kullanımı ile ilgili görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 273-283.
- Senemoğlu, N. (2011). College of education students' approaches to learning and study skills. *Education Science*, 36(160), 65-80.
- Sunğur, B. (2015). *Bilgisayar destekli öğretimin ilköğretim öğrencilerinin akademik başarısına etkisi üzerine meta analiz çalışması* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Zirve Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep.
- Taş, N. (2014). *Bilgisayar destekli öğretim üzerine sistematik bir derleme* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

- Tienken, C. H. ve Wilson, M. J. (2007). The impact of computer assisted instruction on seventh- grade students' mathematics achievement. *Planning and Changing*, 38, 181-190.
- Tutkun, Ö., Öztürk, B. ve Demirtaş, Z. (2011). Matematik öğretiminde bilgisayar yazılımları ve etkililiği. *Dünyadaki Eğitim ve Öğretim Çalışmaları Dergisi*, 1(1), 2146-7463.
- Trigwell, K., Prosser, M. ve Waterhouse, F. (1999). Relations between teachers' approaches to teaching and students' approaches to learning. *Higher Education*, 37(1), 57-70.
- Uşun, S. (2013). Bilgisayar destekli öğretimin temelleri. Ankara: Nobel Akademi Yayıncılık.
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S. ve Bay-Williams, J. M. (2015). *Elementary and middle school mathematics* (9. baskı). New York: NY Pearson.
- Yıldırım, S. ve Kaban, A. (2010). Öğretmen adaylarının bilgisayar destekli eğitime karşı tutumları. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(2), 158-168.
- Yılmaz, M. B. ve Orhan, F. (2011). Ders Çalışma Yaklaşımı Ölçeği'nin Türkçe formunun geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 36(159), 69-82.
- Zengin, D. (2019). *Bilgisayar destekli öğretim yazılımlarının eşitlik ve denklem konusunun öğretiminde akademik başarıya etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.