

İşbirlikli Hikaye ve Poster Uygulamalarının Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Akademik Başarılarına Etkisi

The Effect of Cooperative Story and Poster Practices on Science Teacher Candidates' Academic Achievement

Emre YILDIZ 

Öz

Bu çalışmada işbirlikli hikaye ve işbirlikli poster uygulamalarının fen bilimleri öğretmen adaylarının mercekler konusuna yönelik akademik başarılarına etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Araştırmada öntest-sontest karşılaştırma gruplu yarı deneysel desen benimsenmiştir. Araştırma 2018-2019 akademik yılı güz döneminde Atatürk Üniversitesi'nde öğrenim gören 62 fen bilimleri öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adaylarından 31'i işbirlikli hikaye uygulamasının yapıldığı Deney Grubu-1'e ve 31'i işbirlikli poster uygulamasının yapıldığı Deney Grubu-2'ye seçkisiz olarak atanmıştır. Verilerin toplanmasında akademik başarı testi ve değerlendirme rubrikleri kullanılmıştır. Verilerin normallik kriterlerini sağladığı tespit edildiğinden veri analizinde bağımlı örneklem t-testi, bağımsız örneklem t-testi ve regresyon analizi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda işbirlikli hikaye ve işbirlikli poster uygulamalarının öğretmen adaylarının akademik başarılarını anlamlı düzeyde artırdığı belirlenmiştir. İşbirlikli hikaye ve işbirlikli poster uygulamaları gerçekleştirilen öğretmen adaylarının akademik başarıları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının hikaye ve poster puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Hikaye ve poster çalışmalarının öğretmen adaylarının akademik başarılarının anlamlı bir açıklayıcısı olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: İşbirlikli öğrenme, hikaye, poster, akademik başarı

Abstract

In this study, it was aimed to determine the effect of cooperative story and cooperative poster applications on science teacher candidates' academic achievements in lens. In the research,

* Dr., Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi, E-posta: emre.yildiz@atauni.edu.tr, Orcid ID: 0000-0001-6396-9183

quasi-experimental design with pretest-posttest comparison groups was adopted. The research was conducted with 62 science teacher candidates studying at Atatürk University in the fall semester of the 2018-2019 academic year. 31 of the teacher candidates were randomly assigned to the Experiment Group-1, where cooperative story application was performed, and 31 to the Experiment Group-2, where cooperative poster application was performed. Academic achievement test and story and poster evaluation rubrics were used to collect the data. Since the data were determined the normality criteria, dependent sample t-test, independent samples t-test and regression analysis were used in data analysis. As a result of the research, it was determined that cooperative story and cooperative poster applications significantly increased the academic achievements of teacher candidates. It was determined that there is no significant difference between the academic achievements of pre-service teachers who took cooperative story and cooperative poster applications. There is no statistically significant difference between teacher candidates' story and poster scores. It was determined that story and poster studies are a significant predictor of the academic achievements of teacher candidates.

Keywords: Cooperative learning, story, poster, academic achievement

Summary

Science has an important place in societal progress and development through the field of science and technology. For this reason, societies' primary purpose with science education is to raise individuals who understand the nature of science and are science literate. These individuals are expected to have characteristics such as being able to associate basic scientific knowledge with daily life, solve the scientific problems they encounter, understand and interpret a scientific study, and engage in scientific discussions. Science teachers have an important responsibility in developing these characteristics in individuals. Teachers' ability to fulfill this responsibility is directly related to the education they receive in this field.

Using different methods and techniques during teacher training helps prospective teachers acquire not only meaningful and permanent learning but also helps improve skills such as research, inquiry, exploration, thinking, and problem solving.

Cooperative learning improves individuals' academic, problem-solving, research, inquiry, and sharing skills. Developing individuals' skills with regard to respecting differences, expressing opinions, listening, discussing, taking responsibility, cooperating, belonging, helping each other and being tolerant, making decisions and implementing them, having group awareness, improving attitudes toward lessons, being interested in and motivated to learn, and lowering learning anxiety and is effective in developing self-confidence.

Writing to learn is an effective method for obtaining, using, and making knowledge more permanent. The aims of writing to learn are to allow individuals to research, specialize and transfer their knowledge to a higher level, to develop their thinking skills, and to mentally construct scientific concepts. Writing to learn develops high-level thinking skills such as analysis, synthesis, study, and communication.

Cooperative learning and writing to learn activities are effective methods that can be used in teacher trainings due to their learning outcomes and contributions to developing various skills.

This study was carried out in order to examine the effects collaborative story and poster applications conducted within the scope of General Physics Laboratory III course have on science teacher candidates' academic achievement with regard to lenses. The study's issue has been identified as follows: "Are collaborative story and poster applications effective at improving preservice teachers academic and laboratory achievements with regard to lenses?" During the research process, answers to the following research questions have been sought:

1. Do cooperative story and poster applications have a significant effect on science teacher candidates' academic achievement with regard to lenses?
2. Which cooperative story and poster applications are more effective at improving science teacher candidates' academic achievement regarding lenses?
3. Is a statistically significant difference present between science teacher candidates' story writing and poster preparation rubric scores?
4. Do story writing and poster preparation rubric scores meaningfully explain the variance in science teacher candidates' academic achievements regarding lenses?

The research uses the quasi-experimental design with pretest-posttest comparison groups. Because measurements have been made both at the beginning and end of the experimental application, the design is also considered a pretest-posttest design. Due to the presence of no control group and only the two experimental groups being compared, the design is considered a comparison group design. The research has taken the form of a quasi-experimental design due to being unable to fully control the variables that may affect the dependent variable apart from the independent variable. The study group of the research consists of 62 second-grade science teacher candidates who have been selected among teacher candidates studying at Atatürk University in the fall semester of 2018 using the random sampling method. In the research, academic achievement tests and story-and-poster evaluation rubrics have been used as data collection tools. The dependent samples *t*-test, independent samples *t*-test, and simple linear regression have been used in the data analyses using the program IBM SPSS Statistics 20.

Cooperative story applications are statistically seen to significantly increase teacher candidates' academic achievement ($t_{(30)} = - 8.651, p < .05, \eta^2 = .71$). Cooperative poster applications are also statistically seen to increase teacher candidates' academic achievement ($t_{(30)} = - 8.544, p < .05, \eta^2 = .71$). These cases can be said to increase pre-service teachers' success in cooperative learning with individuals by having them taking on their own learning responsibilities, in group members covering for each other's learning deficiencies, in having constant in-group sharing on the subject, and in finding solutions to the problems encountered during the applications. At the same time, thinking about the subject a lot in the written studies, deepening knowledge, associating concepts, and restating what's been learned using one's own expressions in accordance with the type of writing can also be said to be effective at increasing academic achievement.

No statistically significant difference was seen to exist among the teacher candidates' pre-application knowledge levels about lenses ($t_{(52.148)} = .222, p > 0.05$). No statistically significant difference

was seen to exist between the academic achievement levels of teacher candidates who did cooperative stories with those of teacher candidates who did cooperative posters ($t_{(50.157)} = .272, p > .05$). Both applications can be said to stem from the active learning that occurs in them being at a high level where teacher candidates assume their own learning responsibilities and where the knowledge is absorbed and structured in different ways.

No statistically significant difference is found between pre-service teachers' scores for the story or poster applications ($t_{(60)} = .805, p > .05$). Accordingly, the teacher candidates can be said to have achieved similar levels of success in terms of adopting the characteristics of writing for story writing and poster preparation, presenting the acquired information in accordance with the type of writing, and adapting the figures, tables, and graphs to the type of writing.

The scores obtained from the story writing rubric are seen to significantly explain the teacher candidates' academic success ($R = .419, R^2 = .175, p < .05$). The scores obtained from the poster preparation rubric are also seen to significantly explain the teacher candidates' academic achievement ($R = .398, R^2 = .129, p < .05$). Unlike classical writing formats, factors such as individuals' absorbing more of the information present by transforming it into new forms, establishing connections between different information sets, and expressing information freely by themselves may be considered effective in achieving success.

The effects of the cooperative story and poster applications on teacher candidates' achievement levels in different subjects and in different lessons can be investigated. The effects from applying these applications over different periods can be examined by changing the application time used for the same types of writing. The cooperative learning method and techniques being applied can be varied while keeping the same type of writing. By combining different types of cooperative learning and writing-to-learn activities, their effects on teacher candidates' academic achievement can be examined.

Giriş

Toplumların bilim ve teknoloji alanında ilerlemesi ve gelişmesinde fen bilimleri önemli bir yere sahiptir. Bu nedenle toplumların fen eğitimi amaçlarının başında fenin doğasını anlayan ve fen okuryazarı bireylerin yetiştirilmesi gelmektedir. Bu bireylerin, temel fen bilgilerini günlük hayatla ilişkilendirebilme, karşılaştıkları fen problemlerini çözebilme, fen alanında yapılan bir çalışmayı anlama ve yorumlayabilme, fenle ilgili bilimsel tartışmalara girebilme gibi özelliklere sahip olmaları beklenmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı, 2018). Bireylerin bu özelliklerinin geliştirilmesinde fen bilimleri öğretmenlerine önemli bir sorumluluk düşmektedir. Öğretmenlerin bu sorumluluğu yerine getirebilmesi bu alanda aldıkları eğitimle doğrudan ilişkilidir.

Öğretmen yetiştirmede farklı yöntem ve tekniklerin kullanılması, öğretmen adaylarının anlamlı ve kalıcı öğrenmelerini sağlamanın (Ding, Li, Piccolo & Kulm, 2007; Hanze & Berger 2007; Honey, 2009) yanı sıra araştırma, sorgulama, keşfetme, düşünme ve problem çözme gibi becerilerini de geliştirmeye yardımcı olur (Huang, Huang & Yu, 2011; Gillies, 2006; Hennessy & Evans, 2006; Panitz,

2000; Smith, Johnson & Johnson, 1981). Öğretmen adaylarının bu tarz becerilere sahip olması fen okuryazarı olmalarına katkı sağlamakta ve öğretmen olduklarında öğrencilerini de bu şekilde fen okuryazarı olarak yetiştirmelerine yardımcı olmaktadır. Bu yöntemlerden bazıları; işbirlikli öğrenme modelindeki yöntemler ve teknikler, eğitsel oyun yöntemi, probleme dayalı öğrenme yöntemi, argumantasyon yöntemi, öğrenme amaçlı yazma çalışmaları vs. şeklindedir.

İşbirlikli öğrenme, bireylerin grup ortak amacını gerçekleştirmek için küçük heterojen yapıdaki gruplarda bir araya gelerek, öğrenme konusuna/materyaline birlikte çalıştıkları, kendi öğrenmelerinin yanında diğer grup arkadaşlarının da öğrenme sorumluluğunu üstlendikleri, bireysel başarının grubun başarısına bağlı olduğu, süreç sonunda grup başarısı ölçüsünde ödüllendirildikleri, bilişsel, duyuşsal ve sosyal gelişimi destekleyen birçok yöntem ve tekniğe sahip bir öğrenme modelidir (Açıkgöz,1992; Slavin, 1980, 1987; Yıldız, 2019). İşbirlikli öğrenmenin özünde grup/küme çalışması olsa da işbirlikli öğrenmeyi sıradan grup çalışmalarından ayıran temel özellikler mevcuttur (Johnson & Johnson, 2014). İşbirlikli öğrenmeyi oluşturan bu temel özellikler; olumlu bağlılık, bireysel değerlendirilebilirlik, grup ödülü (Slavin, 1983), yüz yüze etkileşim, grup sürecinin değerlendirilmesi, eşit başarı fırsatı ve sosyal becerilerdir (Johnson & Johnson, 1989). İşbirlikli öğrenme, bireylerin akademik (Ebrahim, 2012; Eymur & Geban, 2016; Fabian, Topping & Barron, 2018; Kibirige & Lehong, 2016; Rabgay, 2018; Slavin, 1983, 1990, 1991, 1992, 1996; Turgut & Turgut, 2018), problem çözme (Gillies, 2006; Hennessy & Evans, 2006; Senemoğlu, 2005), araştırma, sorgulama ve paylaşma (Huang, Huang & Yu, 2011; Slavin, 1992) becerilerini geliştirmektedir. Bireylerin farklılıklara saygı duyma, fikirlerini ifade etme, dinleme, tartışma, sorumluluk alma, dayanışma, aidiyet, yardımlaşma ve hoşgörü becerilerini geliştirmede, birlikte karar alma, uygulama ve biz bilincinin oluşmasında, derse yönelik tutumu, ilgiyi ve öğrenme motivasyonunu artırmada, öğrenme kaygısının azalmasında ve özgüvenin gelişmesinde etkilidir (Baghcheghi, Koohestani & Rezaei, 2011; Ebrahim, 2012; Eymur & Geban 2016; Gallardo, Cirugeda & Rubio, 2012; Shekarey, 2012; Şimşek, 2007; Zentall, Kuester & Craig, 2011). Bu açıdan bakıldığında işbirlikli öğrenme gerek öğrenme çıktıları gerekse farklı becerileri geliştirmeye katkılarından dolayı öğretmen yetiştirmede kullanılabilir etkili bir modeldir.

Bu araştırmada kullanılan birlikte öğrenme tekniği, 1960'lı yıllarda Johnson ve Johnson tarafından geliştirilen yukarıda bahsedilen tüm özellikleri bünyesinde toplayan işbirlikli öğrenmenin en temel uygulamalarından biridir. Akademik hedefler belirlenerek sınıfın fiziksel yapısı, mevcut, çalışma konusu/materyali ve süre dikkate alınarak sürecin planlaması yapılır. Gruplar oluşturulurken mümkün olduğunca farklı özelliklerdeki bireylerin bir araya getirilmesine dikkat edilir. Bunun için başarı durumu, cinsiyet, sosyoekonomik yapı ve çeşitli yetenekler göz önüne alınarak gruplama işlemi yapılabilir. Grup üyelerinin yüz yüze etkileşimini ve birlikte çalışmasını sağlamak için sınıf düzeni uygun hale getirilir. Çalışma materyali ya parçalara ayrılarak her grup üyesine bütünü bir parçası ya da her gruba ortak kullanabilecekleri bir materyal şeklinde ayarlanır. Grup üyeleri birlikte çalışarak, çalışma materyallerini paylaşarak, düşünceler üzerinde tartışarak grubun ortak amacını gerçekleştirir ve süreç sonunda grup ürününü ortaya çıkarır. Grup çalışmaları sürekli takip edilerek gerek görülen durumlarda çalışmalara müdahale edilir, gruplar ziyaret edilerek soruları cevaplanır, sorular sorulur, ek açıklamalar yapılır ve grup tartışmaları başlatılır. Değerlendirme işlemlerinde

bireysel değerlendirmelerle birlikte grup ürünü ve sürecin de değerlendirmesi göz önüne alınarak karara varılır (Şimşek, 2007).

Yazma çalışmaları bilgi edinme, bilgiyi kullanma ve bilginin daha kalıcı olmasını sağlayan etkili bir yöntemdir (Arı, Demir & Yıldırım, 2016). Eğitimde yazma çalışmaları genelde iki farklı şekilde yapılmaktadır. Birincisi rapor hazırlama, özet çıkarma ve planlama gibi üst düzey düşünme becerilerine ihtiyaç duyulmayan yazma çalışmaları, ikincisi de bilginin derinleştirilmesi ve kavramların birbirleriyle ilişkilendirilmesi amacıyla yapılan yazma çalışmalarıdır (Keys, 2000; Klein, 1999). Öğrenme amaçlı yazma olarak adlandırılan yazma etkinlikleri bireylerin fen öğrenmelerinde etkili bir araçtır (Levin & Wagner, 2006). Öğrenme amaçlı yazma bireylerin konu hakkında araştırma yapma, uzmanlaşma ve bilgilerini daha üst seviyeye taşımalarına (Akçay & Baltacı, 2017; Özturan-Sağırılı, 2010; Uzun & Alev, 2013; Yıldız, 2014), düşünme becerilerinin gelişmesine (Lawwill, 1999), fen kavramlarını zihinde yapılandırılmalarına (Keys, Hand, Prain & Collins, 1999; Mason & Boscolo, 2000) olanak sağlar. Analiz, sentez gibi üst düzey düşünme becerilerini, çalışma ve iletişim kurma yeteneklerini geliştirir (Akçay & Baltacı, 2017; Choi, Notebaert, Diaz & Hand, 2010).

İşbirlikli öğrenme araştırmalarının çoğunlukla ortaokul düzeyinde gerçekleştirildiği (Avcı, 2018; Fabian, Topping & Barron, 2018; Genç, 2016; Grönlund, Wiklund & Böö, 2017; Kılıç, 2016; Okumuş, 2017; Wyman, 2018) ve öğretmen adaylarıyla yapılan araştırmaların diğer örneklem türlerine göre daha geri planda kaldığı görülmektedir (Arslan, 2016; Bıyıklı, 2015; Ghufron & Ermawati, 2018; İyi, 2018; Öztürk, 2017). Çalışmalarda genellikle akademik başarıya (Alghamdi, 2017; Avcı, 2018; Fabian, Topping & Barron, 2018; Gökteş, 2017; İyi, 2018; McCall, 2017; Rabgay, 2018; Turgut & Turgut, 2018; Wyman, 2018) veya duyuşsal özellikler (Alghamdi, 2017; Fabian, Topping & Barron, 2018; Gökteş, 2017; McCall, 2017; Rabgay, 2018) üzerindeki etkileri incelenmektedir. Laboratuvar uygulamaları ile ilgili araştırmalar sınırlıdır (Bıyıklı, 2015). Fen bilimleri öğretmenlerinin yetiştirilmesinde önemli bir yere sahip olan laboratuvar derslerinde çoğunlukla geleneksel grup çalışmaları gerçekleştirilmektedir. Ancak uygulanmasının kolaylığı ve işbirlikli öğrenmenin faydalarını kapsaması nedeniyle birlikte öğrenme tekniği laboratuvar dersleri için oldukça kullanışlıdır. Bu nedenle laboratuvar çalışmalarının geleneksel gruplar yerine işbirlikli öğrenme gruplarında gerçekleştirilmesinin öğretmen yetiştirmedeki etkilerinin incelenmesinde yarar vardır. Bu açıdan bakıldığında öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilen çalışmaların azlığı ve laboratuvar da bu tarz çalışmaların çok fazla tercih edilmemesi nedeniyle araştırmaların alanyazına da katkı sağlayacağı söylenebilir.

Laboratuvar uygulamalarının öğretmen adaylarının gelişimlerdeki bir diğer önemli yararı da rapor hazırlama çalışmalarıdır. Ancak öğretmen yetiştirmede laboratuvar çalışmaları gruplar halinde yapılsa da sonunda raporlar çoğunlukla klasik biçimde ve bireysel olarak hazırlanmaktadır. Öğrenme amaçlı yazma çalışmaları incelendiğinde çoğunlukla akademik başarıya etkisinin incelendiği ve genellikle öğrenme amaçlı yazma çalışmalarının klasik yazma çalışmalarıyla kıyaslandığı veya farklı yazma türlerinin kendi aralarında kıyaslandığı görülmektedir (Akçay & Baltacı, 2017; Ay, 2018; Çavuş, 2015; Çömen, 2018; Köksal, 2019; Külekçi, 2018; Pınar, 2019; Seven, Köksal & Kocak, 2017). Araştırmaların genellikle ortaokul öğrencileriyle gerçekleştirildiği (Akçay & Baltacı, 2017; Ay, 2018; Çavuş, 2015; Çömen, 2018; Köksal, 2019; Külekçi, 2018; Pınar, 2019; Seven, Köksal & Kocak, 2017; Uzoğlu & Aktürk, 2019) ve öğretmen adaylarıyla yapılan araştırmaların (Doğan & İlhan, 2016) daha

geri planda kaldığı görülmektedir. Alanyazında işbirlikli öğrenme ve öğrenme amaçlı yazmanın birleştirildiği az sayıda araştırma bulunmaktadır. Genel Fizik Laboratuvarı III dersi kapsamında uygulanan işbirlikli kartpostal, broşür ve klasik yazma çalışmalarından işbirlikli kartpostal ve broşürün klasik yazma çalışmalarına göre başarıyı artırmada daha etkili olduğu bulunmuştur (Yıldız, Koçak, Ürün-Aricı & Şimşek, 2018). Yine başka bir çalışmada işbirlikli poster ve işbirlikli klasik rapor uygulamalarının Genel Fizik Laboratuvarı dersine yönelik başarısı incelenmiş ve işbirlikli poster uygulaması yapılan öğretmen adayları lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir (Koçak, Köksal, Yıldız, Ürün-Aricı, Seven & Şimşek, 2018). Bu çalışmada alanyazındaki çalışmalardan farklı olarak Genel Fizik Laboratuvarı III dersi kapsamında raporların işbirlikli hikaye yazma ve poster hazırlama şeklinde yapılmasının başarıya etkisinin incelenmiş ve iki uygulamanın etkileri karşılaştırılmıştır.

Bu çalışma Genel Fizik Laboratuvarı III dersi kapsamında gerçekleştirilen işbirlikli hikaye ve işbirlikli poster uygulamalarının fen bilimleri öğretmen adaylarının mercekler konusuna yönelik akademik başarılarına etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmanın problem cümlesi: “İşbirlikli hikaye ve işbirlikli poster uygulamaları fen bilimleri öğretmen adaylarının mercekler konusuna yönelik akademik ve laboratuvar başarılarını geliştirmede etkili midir?” şeklinde belirlenmiştir. Araştırma sürecinde aşağıda verilen araştırma sorularına cevap aranmıştır:

1. İşbirlikli hikaye ve işbirlikli poster uygulamalarının öğretmen adaylarının mercekler konusuna yönelik akademik başarılarını geliştirmede anlamlı bir etkisi var mıdır?
2. Öğretmen adaylarının mercekler konusuna yönelik akademik başarılarını geliştirmede işbirlikli hikaye ve işbirlikli poster uygulamalarından hangisi daha etkilidir?
3. Öğretmen adaylarının hikaye yazma ve poster hazırlama rubrik puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
4. Hikaye yazma ve poster hazırlama rubrik puanları öğretmen adaylarının mercekler konusuna yönelik akademik başarılarındaki değişimin anlamlı bir açıklayıcısı mıdır?

Yöntem

İşbirlikli hikaye ve işbirlikli poster uygulamalarının fen bilimleri öğretmen adaylarının mercekler konusuna yönelik akademik başarılarına etkisini incelemek amacıyla yapılan çalışmada öntest-sontest karşılaştırma gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır (Mcmillan & Schumacher, 2006). Ölçümlerin hem deneysel uygulamanın başında hem de deneysel uygulamanın sonunda yapılması nedeniyle desen öntest-sontest, kontrol grubunun alınmayarak iki deney grubunun kendi aralarında kıyaslanması nedeniyle desen karşılaştırma gruplu ve bağımsız değişken haricinde bağımlı değişken üzerinde etkisi olabilecek değişkenlerin tam anlamıyla kontrol altına alınamaması nedeniyle yarı deneysel desen şekli almıştır. Çalışmada kullanılan yarı deneysel desenin uygulama planı Şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1. Deneysel desenin planı

Şekil 1’de görüldüğü üzere araştırma süreci öğretmen adaylarının önbilgi düzeylerini ve akademik başarılarını ölçmek amacıyla hazırlanan Akademik Başarı Testinin (ABT-ön) öntest olarak uygulanmasıyla başlamıştır. Birinci deney grubunda işbirlikli hikaye ve ikinci deney grubunda işbirlikli poster uygulamaları gerçekleştirilmiştir. Akademik Başarı Testinin (ABT-son) sontest olarak uygulanmasıyla süreç sona ermiştir.

Çalışma grubu

Araştırmanın çalışma grubu 2018-2019 akademik yılı güz döneminde Atatürk Üniversitesinde öğrenim gören öğretmen adaylarından seçkisiz örnekleme yöntemi kullanılarak belirlenen 62 ikinci sınıf öğretmen adayından oluşmaktadır. Genel fizik laboratuvarı III dersini ilk kez alan 62 öğretmen adayının araştırmaya katılmaya yönelik onayları alınarak isimleri aynı boyutlarda ve renklerde kesilmiş olan kağıtlara yazılmış ve dörde katlanarak bir kutu içerisine atılmıştır. İki grup oluşturulmuş ve sırasıyla her grup için kutudan bir isim çekilmiştir. Çekilen her isim öğretmen adaylarının gruplara seçilme olasılıklarını eşitlemek adına tekrar kutuya atılmıştır. Tüm isimler çekilip gruplar tamamlandığında gruplar arasında kura çekilerek Deneysel Grubu-1 ve Deneysel Grubu-2 belirlenmiştir.

Deneysel Grubu-1’de yer alan 31 öğretmen adayından 5’i erkek 26’sı kadın ve Deneysel Grubu-2’de yer alan 31 öğretmen adayından 7’si erkek 24’ü kadındır. Deneysel Grubu-1’de 9 öğretmen adayı 0-600 ₺, 15 öğretmen adayı 601-1000 ₺ ve 7 öğretmen adayı 1001 ₺-üzeri aylık gelire sahiptir. Deneysel Grubu-2’de 8 öğretmen adayı 0-600 ₺, 13 öğretmen adayı 601-1000 ₺ ve 10 öğretmen adayı 1001 ₺-üzeri aylık gelire sahiptir.

Veri toplama araçları

Araştırmada ABT ve Hikaye ve Poster Değerlendirme Rubrikleri veri toplama aracı olarak kullanılmıştır.

Akademik başarı testi

Akademik Başarı Testi için öncelikle konu kapsamı belirlenerek belirtke tablosu hazırlanmıştır. Üniversite giriş sınavı soruları, öğretmenlik alan bilgisi sınav soruları, öğretmenlik alan sınavı hazırlık kitapları ve üniversite sınavı hazırlık kitapları incelenerek 27 soruluk bir çoktan seçmeli test hazırlanmıştır. Hazırlanan test daha önce Fizik III ve genel fizik laboratuvarı III derslerini yürütmüş olan 3 fen bilgisi eğitimi alan uzmanına ve 1 ölçme değerlendirme alan uzmanına gönderilmiştir. Uzmanlardan gelen dönütler doğrultusunda testte yer alan soruların hepsinin mercerlerle ilgili bilgi düzeyini ölçmeye yönelik olduğu, testin belirlenen konu kapsamını tam olarak sağladığı, testten çıkarılması gereken bir soru olmadığı, 2 soruda düzenleme yapılarak kullanılması ve bazı sorularda biçimsel düzenlemeler yapılması gerektiği belirlenmiştir. Testte istenilen düzenlemeler yapıldıktan sonra fizik III dersini almış olan 96 fen bilimleri öğretmen adayı ile pilot uygulama gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulamadan elde edilen veriler aracılığıyla madde güçlük ve ayırt edicilik indeksleri hesaplanmış ve güvenilirlik analizi yapılmıştır. Ayırt edicilik indeksi 0,20'nin altında kalan 2 soru testten çıkarılmış ve test 25 maddeye düşmüştür. Kalan soruların ayırt edicilik indeksleri 0,32 ile 0,79 arasındadır. Soruların madde güçlük indeksi 0,28 ile 0,86 arasındadır. Ortalama madde güçlük indeksi ise 0,47 olarak hesaplanmıştır. KR-20 güvenilirlik katsayısı ise 0,73'tür. Üniversitedeki not sistemi 100'lük olduğu için test doğru yapılan sorulara 4 puan ve yanlış yapılan sorulara 0 puan verilerek puanlandırılmaktadır. Boş bırakılan sorular da yanlış olarak değerlendirilmiştir.

Hikaye ve poster değerlendirme rubrikleri

Öğretmen adayları tarafından hazırlanan hikaye ve poster çalışmalarının daha objektif değerlendirilmesi için yazma kriterlerinden yola çıkılarak araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Rubrikler, hikaye ve poster çalışmalarını içerik (konuyla ilgili bilgilerin zenginliği ve çeşitliliği), yazım ve dil bilgisi, türe uygunluk, üslup, akrana uygunluk ve konuyu öğreticiliği açısından değerlendirmeye yönelik kriterlerden oluşmaktadır. Her iki rubrik de 10 ölçüt içeren 5'li likert tipindedir. Yazma çalışması belirlenen ölçütleri tamamen sağlıyorsa 5 ve hiç sağlamıyorsa 1 şeklinde 1-5 arası bir dereceleme puanı ile puanlandırılmıştır. Öğretmen adayları her hafta grupça bir yazma çalışması yaptığından tüm grup üyeleri o haftanın çalışması için aynı puanı almıştır. Üniversitede not sistemine uygunluğunun sağlanması için değerlendirmeler tamamlandıktan sonra puanlar 100'lük sisteme dönüştürülmüştür. Genel yazma puanı belirlenirken de her bir birey için tüm yazma çalışmalarından alınan puanların ortalaması alınmıştır.

Yazma çalışmaları her hafta düzenli olarak araştırmacı ve sürece dahil edilen ikinci bir araştırmacı tarafından birbirlerinden bağımsız bir şekilde incelenmiştir. İki araştırmacının yaptığı puanlamalar arasındaki uyum Kappa katsayısı ile 0,74 olarak hesaplanmıştır. Bu değer iki araştırmacı arasındaki uyumun iyi düzeyde olduğunu göstermektedir (Landis & Koch, 1977). Yazma çalışmaları aynı araştırmacı tarafından farklı bir zaman diliminde daha gerçekleştirilerek iki değerlendirme arasındaki uyum %78 olarak hesaplanmıştır. Miles ve Huberman (1994), uyum yüzdesinin %70 ve üzerinde olması durumunda güvenilirliğin sağlanmış olduğunu belirtmektedir.

Verilerin analizi

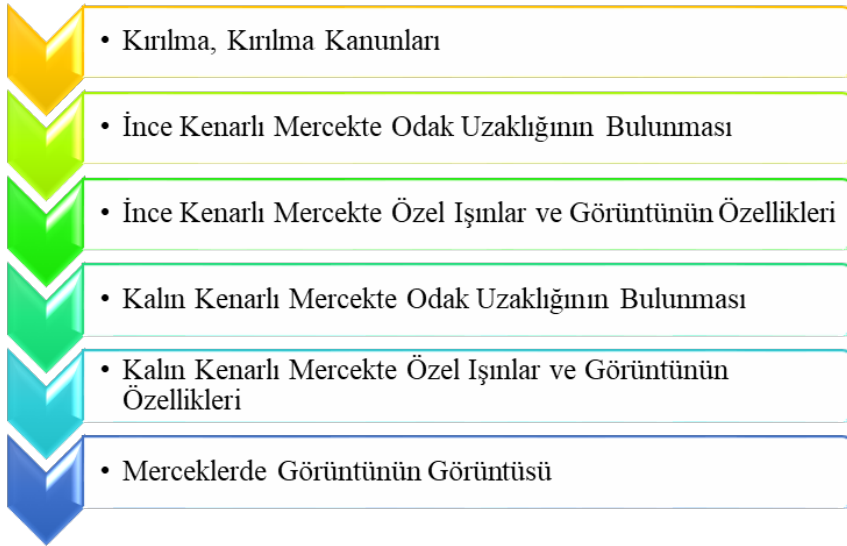
Veri analizlerinde ilk olarak parametrik testler için varsayımların sağlanıp sağlanmadığı test edilmiştir. Verilerin normallik değerleri Shapiro-Wilk normallik testi, merkezi eğilim ölçüleri ve basıklık-çarpıklık katsayıları ile incelenmiştir. Analizler neticesinde verilerin normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir (Field 2013; Shapiro & Wilk, 1965). Verilerin analizinde bağımlı örneklem t-testi, bağımsız örneklem t-testi ve basit doğrusal regresyon kullanılmıştır. Analizler SPSS 20 paket programı ile yapılmıştır.

Uygulama

Araştırma süreci öntest ve sontestlerin uygulanması dahil 8 haftada (32 ders saatinde) tamamlanmıştır. Yöntemlerin uygulandığı ana uygulama kısmı 6 haftada (24 ders saatinde 2+2) tamamlanmıştır.

İlk hafta öncelikle öntest uygulaması yapılmıştır. Öntestin tamamlanmasının ardından her deney grubunda işbirlikli öğrenme uygulaması ile ilgili bilgi verilmiş ve birlikte öğrenme tekniğine uygun bir şekilde nasıl çalışmalarını gerektiğine dair açıklamalar yapılmıştır. Deney Grubu-1'de hikaye yazma çalışmaları hakkında bilgilendirme yapılırken, Deney Grubu-2'de poster çalışmasına yönelik bilgilendirme yapılmıştır. Yazma çalışmaları ile ilgili hazırlanan yönergeler dağıtılmış ve öğretmen adaylarından gelen sorular cevaplandırılmıştır. Her iki grupta da deneylere yönelik kısa bilgilendirme, laboratuvar malzemelerinin tanıtımı ve laboratuvar güvenliği ile ilgili açıklamalar yapılmıştır.

İkinci haftadan itibaren yöntem uygulamalarına başlanmış ve Deney Grubu-1'de işbirlikli hikaye, Deney Grubu-2'de ise işbirlikli poster çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Araştırma sürecinde her iki grupta da mercekler konusuna yönelik aşağıda verilen başlıklar çalışılmıştır:



Şekil 2. Uygulama sürecinde çalışılan konu başlıkları

Birlikte öğrenme tekniğinin uygulanması

Her iki deney grubunda da öğretmen adayları başlangıçta yapılan ön bilgi testi puanları, cinsiyet (diğer değişkenler de göz önüne alınarak en azından her gruba bir erkek aday) ve ekonomik gelir değişkenleri dikkate alınarak heterojen yapıda gruplara ayrılmıştır. Gruplar üçer öğretmen adayından oluşmuştur yalnızca bir grupta dört öğretmen adayı bulunmaktadır. Gruplama işleminde gruplar arası yapının benzeşik olmasına özen gösterilmiştir. Grup üyeleri gruplarında ilk kez bir araya geldiklerinde birlikte tartışarak grup ismini ve grup logosunu belirlemiştir. Araştırmacı tarafından her gruba birer adet deney föyü sağlanmıştır. Ön hazırlık yapmaları açısından föyler ilgili deneyden bir hafta önce gruplara verilmiştir. Öğretmen adayları her hafta dersin ilk 20 dakikasında o haftanın deneyine araştırmacı rehberliğinde grupça çalışmıştır. Bazı haftalarda çalışmalar tamamlandığında deneye geçmeden ufak bir sınav yapılarak grup çalışmalarının etkisine bakılmıştır. Grup çalışmaları tamamlandığında öğretmen adayları deney için gerekli malzemeleri alarak deneylerini gerçekleştirmiştir. Deneylerin yapılmasına 65 dakikalık bir süre ayrılmıştır. Dersin kalan 15 dakikasında gruplar deney sonuçları ile ilgili tartışmalarını yapmıştır. Grup çalışmaları süresince araştırmacı çalışmalara rehberlik etmiş, gruplara sorular sormuş, grup sorularını cevaplamış ve takıldıkları noktalarda yardımcı olmuştur. Grup çalışmalarına katılmayan grup üyeleri çalışmalara katılmaları konusunda teşvik edilmiştir. Deney Grubu-1'de yer alan öğretmen adayları deney raporlarını hikaye ve Deney Grubu-2'de yer alan öğretmen adayları da poster şeklinde hazırlamıştır.

İşbirlikli hikaye

Hikaye, gerçek veya gerçekleşmesi mümkün olan olay ve durumların kurgulanarak anlatıldığı, kısa oluşu, yalın olay örüntüsü, az sayıda karakteri ve genellikle önemli bir olay ya da sahne aracılığıyla tek ve yoğun bir etki uyandırması özellikleriyle roman ve diğer anlatı türlerinden ayrılan bir yazma türüdür. Hikayenin sahip olduğu özelliklerden bazıları aşağıda verilmiştir:

- Hikâyeler, çok fazla olay örgüsü ve karakter içermezler.
- Roman kadar uzun soluklu da olmadıklarından, okuyucuyu anında kendine çekebilme özelliğine sahiptirler.
- Şahıs kadrosu romana göre daha dardır.
- Hikayede konu gerçek yaşamdan alınır. Çevre, genellikle betimlemelerle (tasvir) verilir.
- Hikâyede yapı unsurları olay, kişi, yer ve zamandır.
- Yaşamın bir kesitinde odaklaşır, yoğunlaşır; anlattığı kişiye, olaya, duruma belirli bir dünya görüşü açısından yorum getirilir.

Öğretmen adayları deney raporlarını orijinal hikayelere dönüştürme, kendilerini usta bir yazarın yerine koyarak kurguladıkları orijinal, çekici ve renkli hikayelerle açıklama ve kendilerine has bir üslup ile konuya renk katma konularında uyarılmış ve desteklenmiştir. Öğretmen adaylarından hikaye yazarken aşağıda verilen hususlara dikkat etmeleri istenmiştir:

- T.C. Anayasasına aykırı, herhangi bir inancı aşağılayıcı, temel değerlere aykırı olmamalıdır.

- Hikayeler A4 boyutunda kağıtlara en az 4 en fazla 8 sayfa olacak şekilde yazılmalıdır.
- Türkçe yazım ve imla kurallarına uygun şekilde yazılmalıdır.
- Açık, anlaşılır, içten ve samimi bir dil kullanılmalıdır.
- Hazırlanan hikaye konuyu akran seviyesinde birine öğretmeye yönelik tasarlanmalıdır.
- Her hikayeye konusuna uygun orijinal bir isim verilmelidir.
- Okuyucuda merak ve istek uyandırılmalıdır.
- Hikâyede konu bir akrana sunulduğunda onun farklı bir kaynağa ihtiyaç duymadan sadece hikâye ile o dersteki konuyu öğreneceği şekilde yapılandırılmalıdır.
- Hikaye hikâyenin özellikleri dikkate alınarak yazılmalıdır.
- Hikâyelerde görüntü çizimleri, grafik, şekil, tablo, resim vb. öğeler yer alabilir. Fakat hikâye yazma teknikleri ve örnekleri çerçevesinin dışına çıkılmamalıdır.

İşbirlikli poster

Posterler işbirlikli olarak grupça hazırlanmış ve süreç boyunca grupların çalışmaları takip edilerek tüm grup üyelerinin aktif katılımları sağlanmaya çalışılmıştır. Poster TDK'nın tanımına göre: “bir şeyi duyurmak veya tanıtmak için hazırlanan, kalabalığın görebileceği yere asılmış, genellikle resimli duvar ilanı, asıdır.” Öğretmen adaylarından poster hazırlarken aşağıda verilen hususlara dikkat etmeleri istenmiştir:

- T.C. Anayasasına aykırı, herhangi bir inancı aşağılayıcı, temel değerlere aykırı olmamalıdır.
- Posterler 70*90 boyutunda renkli fon kartonlarına hazırlanmalıdır.
- Posterin içeriğini yansıtan dikkat çekici bir başlık atılmalıdır.
- Posterlerde renkli ve ilgi çekici görseller kullanılmalıdır. Görsellerde mutlaka görüntü çizimlerine yer verilmelidir.
- Posterde aktarılan bilgi kısa, net ve deney içeriğini tam aktarır şekilde olmalıdır.
- Poster içeriğinde yer alan bilgiler bilimsel içerikli olmalıdır.
- Posterde kullanılan görsel öğeler ve metin dengesi dikkatli bir şekilde sağlanmalıdır. Görsellerin çok olduğu posterler bilgi aktarımı açısından zayıf kalabilir. Benzer şekilde bilgi içeriğinin çok fazla olması okuyucu açısından sıkıcı olabilir.
- Posterini inceleyen bir akran başka hiçbir kaynağa ihtiyaç duymadan sadece poster aracılığıyla konuyu öğrenebilmelidir.

Bulgular

Araştırma kapsamında elde edilen verilerin analiz sonuçlarına ait bulgular aşağıda verilmiştir.

İşbirlikli hikaye ve işbirlikli poster uygulamalarının öğretmen adaylarının mercekler konusuna yönelik akademik başarılarına etkisine ait bulgular

İşbirlikli hikaye ve işbirlikli poster uygulamalarının öğretmen adaylarının akademik başarıları üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılan analiz sonuçları aşağıda verilmiştir.

İşbirlikli hikaye uygulamasının öğretmen adaylarının akademik başarıları üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılan bağımlı örneklem t-testi analiz sonuçları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1.

İşbirlikli Hikaye Uygulamasına Ait Bağımlı Örneklem t-Testi Sonuçları

Ölçüm	N	X	ss	df	t	p*
Öntest	31	38,42	14,34			
Sontest	31	75,58	18,85	30	-8,651	0,000

*p<0,05

Tablo 1’de verilen analiz sonuçlarından görüldüğü üzere işbirlikli hikaye uygulamaları öğretmen adaylarının akademik başarılarını istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artırmaktadır ($t_{(30)}=-8,651$; $p<0,05$; $\eta^2=0,71$). Öğretmen adaylarının akademik başarılarında gözlemlenen artışın %71 oranında işbirlikli hikaye uygulamasından kaynaklandığı söylenebilir. Bu değer Cohen (1988) tarafından çok büyük etki olarak sınıflandırılmaktadır.

İşbirlikli poster uygulamasının öğretmen adaylarının akademik başarıları üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılan bağımlı örneklem t-testi analiz sonuçları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2.

İşbirlikli Poster Uygulamasına Ait Bağımlı Örneklem t-Testi Sonuçları

Ölçüm	N	X	ss	df	t	p*
Öntest	31	37,38	21,59			
Sontest	31	71,16	11,71	30	-8,544	0,000

*p<0,05

Tablo 2’de verilen analiz sonuçlarından görüldüğü üzere işbirlikli poster uygulamaları öğretmen adaylarının akademik başarılarını istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artırmaktadır ($t_{(30)}=-8,544$; $p<0,05$; $\eta^2=0,71$). Öğretmen adaylarının akademik başarılarında gözlemlenen artışın %71 oranında işbirlikli poster uygulamasından kaynaklandığı söylenebilir. Bu değer Cohen (1988) tarafından çok büyük etki olarak sınıflandırılmaktadır.

İşbirlikli hikaye ve işbirlikli poster uygulamalarının öğretmen adaylarının mercekler konusuna yönelik akademik başarılarına etkisinin kıyaslanmasına ait bulgular

İşbirlikli hikaye ve işbirlikli poster uygulamalarından hangisinin öğretmen adaylarının akademik başarılarını geliştirmede daha etkili olduğunu belirlemek amacıyla yapılan analiz sonuçları aşağıda verilmiştir.

Uygulama başlangıcında öğretmen adaylarının ön bilgi düzeylerini belirlemek amacıyla uygulanan ABT-ön'den elde edilen verilerin bağımsız örneklem t-testi analiz sonuçları Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3.

ABT-ön Verilerine Ait Bağımsız Örneklem t-Testi Analiz Sonuçları

Grup	N	X	ss	df	t	p
Deney Grubu-1	31	38,42	14,34			
Deney Grubu-2	31	37,38	21,59	52,148	0,222	0,825

Tablo 3'te verilen analiz sonuçlarına göre öğretmen adaylarının mercekler konusuna yönelik ön bilgi düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır; ($t_{(52,148)}=0,222$; $p>0,05$).

Uygulama sonunda öğretmen adaylarının mercekler konusuna yönelik akademik başarılarındaki gelişimi belirlemek amacıyla uygulanan ABT-son'dan elde edilen verilerin bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 4.

ABT-son Verilerine Ait Bağımsız Örneklem t-Testi Analiz Sonuçları

Grup	N	X	ss	df	t	p
Deney Grubu-1	31	75,58	18,85			
Deney Grubu-2	31	71,16	11,71	50,157	1,109	0,272

Tablo 4'te verilen analiz sonuçları incelendiğinde işbirlikli hikaye ve işbirlikli poster çalışmaları yapan öğretmen adaylarının akademik başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir; ($t_{(50,157)}=0,272$; $p>0,05$).

Öğretmen adaylarının hikaye yazma ve poster hazırlama rubrik puanlarının karşılaştırılmasına ait bulgular

Öğretmen adaylarının hazırladıkları hikaye ve poster çalışmalarının değerlendirilmesinden elde edilen verilerin bağımsız örneklem t-testi analiz sonuçları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5.*Değerlendirme Rubriklerinden Elde Edilen Verilere Ait Bağımsız Örneklem t-Testi Analiz Sonuçları*

Grup	N	X	ss	df	t	p
Deney Grubu-1	31	63,48	13,69			
Deney Grubu-2	31	60,13	18,75	60	0,805	0,424

Tablo 5'te verilen analiz sonuçlarına göre öğretmen adaylarının hikaye ve poster çalışmalarına ait puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır; ($t_{(60)}=0,805$; $p>0,05$).

Hikaye yazma ve poster hazırlama rubrik puanlarının merceler konusuna yönelik akademik başarının anlamlı açıklayıcısı olup olmadığına ait bulgular

Öğrenme amaçlı yazma türlerinden hikaye yazma ve poster hazırlama rubriklerinden alınan puanların öğretmen adaylarının akademik başarılarının anlamlı açıklayıcısı olup olmadığını belirlemeye yönelik gerçekleştirilen regresyon analizi sonuçları aşağıda verilmiştir.

Hikaye yazma rubriğinden elde edilen puanların öğretmen adaylarının akademik başarılarını açıklama gücünü belirlemek amacıyla yapılan regresyon analizi sonuçları Tablo 6 ve Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 6.*Hikaye Yazma Rubriğinden Elde Edilen Puanların Akademik Başarıyı Açıklama Düzeyi*

Model	R	R ²	Düzeltilmiş R ²	Yord. Std. Hatası
1	0,419	0,175	0,147	17,41522

Tablo 7.*Hikaye Yazma Rubriğinden Elde Edilen Puanlara Ait B ve Beta Korelasyon Katsayıları ve Anlamlılık Düzeyleri*

Model	Yordayıcı	B	Std. hata	β	t	p
1	Yazma puanları	38,991	15,071		2,587	0,015
		,576	,126	0,419	2,482	0,019

Tablo 6 ve 7 incelendiğinde hikaye yazma rubriğinden elde edilen puanların öğretmen adaylarının akademik başarılarının anlamlı bir açıklayıcısı olduğu görülmektedir; ($R=0,419$; $R^2=0,175$; $p<0,05$). Öğretmen adaylarının akademik başarılarına ait toplam varyansın %17,50'sinin hikaye yazma rubriğinden elde edilen puanlar tarafından açıklandığı söylenebilir.

Poster hazırlama rubriğinden elde edilen puanların öğretmen adaylarının akademik başarılarını açıklama gücünü belirlemek amacıyla yapılan regresyon analizi sonuçları Tablo 8 ve Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 8.

Poster Hazırlama Rubriğinden Elde Edilen Puanların Akademik Başarıyı Açıklama Düzeyi

Model	R	R ²	Düzeltilmiş R ²	Yord. Std. Hatası
1	0,398	0,158	0,129	10,93154

Tablo 9.

Poster Hazırlama Rubriğinden Elde Edilen Puanlara Ait B ve Beta Korelasyon Katsayıları ve Anlamlılık Düzeyleri

Model	Yordayıcı	B	Std. hata	β	t	p
1	Yazma puanları	56,223	6,696		8,397	0,000
		,248	,106	0,398	2,334	0,027

Tablo 8 ve 9'da görüldüğü üzere poster hazırlama rubriğinden elde edilen puanlar öğretmen adaylarının akademik başarılarının anlamlı bir açıklayıcısıdır; ($R=0,398$; $R^2=0,129$; $p<0,05$). Öğretmen adaylarının akademik başarılarına ait toplam varyansın %13'ünün poster hazırlama rubriğinden elde edilen puanlar tarafından açıklandığı söylenebilir.

Sonuç ve Tartışma

İşbirlikli hikaye ve işbirlikli poster uygulamalarının fen bilimleri öğretmen adaylarının akademik başarılarına etkisinin incelendiği bu çalışmada işbirlikli hikaye ve işbirlikli posterin öğretmen adaylarının mercekler konusuna yönelik akademik başarılarını artırmada anlamlı düzeyde etkili olduğu belirlenmiştir. Bu durumun işbirlikli öğrenmede bireylerin kendi öğrenme sorumluluklarını üstlenmesi, grup üyelerinin birbirlerinin öğrenme eksiklerini kapatması, grup içinde konuyla ilgili sürekli bir paylaşımın olması, çalışmalar sırasında karşılaşılan problemlere çözüm üretme davranışlarının öğretmen adaylarının başarılarını artırdığı söylenebilir. Alanyazında yapılan araştırmalarda benzer şekilde işbirlikli öğrenmenin farklı yöntem ve tekniklerinin öğretmen adaylarının akademik başarılarını artırmada etkili olduğunu belirten birçok araştırma bulunmaktadır (Arslan, 2016; Bıyıklı, 2015; Ghufon & Ermawati, 2018; İyi, 2018; Öztürk, 2017). Aynı zamanda yazma çalışmalarında konu üzerinde fazlaca düşünme, bilginin derinleştirilmesi, kavramların ilişkilendirilmesi ve öğrenilen bilgilerin yazma türüne uygun biçimde kendi anlatım biçimleriyle yeniden ifade etme durumlarının da akademik başarıyı artırmada etkili olduğu söylenebilir. Alanyazında yapılan birçok çalışmada bu araştırma sonuçlarına paralel olarak öğrenme amaçlı

yazma çalışmalarının akademik başarıyı artırdığı belirtilmektedir (Çömen, 2018; Köksal, 2019; Pınar, 2019; Akçay & Baltacı, 2017; Ay, 2018; Seven, Köksal & Kocak, 2017; Külekçi, 2018).

İşbirlikli hikaye ve işbirlikli poster çalışmaları yapan öğretmen adaylarının akademik başarıları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı bulunmuştur. Her iki uygulama da öğretmen adaylarının kendi öğrenme sorumluluklarını üstlendiği aktif öğrenmenin üst düzeyde olduğu, bilginin özümsemekle farklı şekillerde yapılandırıldığı uygulamalar olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Benzer şekilde işbirlikli broşür, kartpostal hazırlama ve klasik yazmanın Genel Fizik Laboratuvarı III dersine yönelik başarıya etkisinin incelendiği araştırmada işbirlikli broşür ve işbirlikli kartpostal uygulamaları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir (Yıldız, Koçak, Ürün-Arıcı & Şimşek, 2018). Broşür, kartpostal, hikaye ve poster çalışmalarının gerçekleştirilme şekilleri birbirinden çok farklı olsa da bu yazma çalışmaları sırasında öğretmen adaylarının var olan bilgileri yeni bir forma dönüştürerek sunması nedeniyle bu yazma türlerinin akademik başarı üzerinde benzer düzeyde bir etkiye sahip oldukları söylenebilir.

Öğretmen adaylarının yaptıkları hikaye ve poster yazma çalışmalarına ait puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı tespit edilmiştir. Buna göre öğretmen adaylarının hikaye yazma ve poster hazırlamaya yönelik yazma türünün özelliklerini benimseme, edinilen bilgileri yazma türüne uygun bir şekilde sunma ve şekil, tablo ve grafikleri yazma türüne uyarlama, yönünden benzer düzeyde başarı sağladıkları söylenebilir.

Öğrenme amaçlı yazma türlerinden hikaye yazma ve poster hazırlama rubriklerinden elde edilen puanların öğretmen adaylarının akademik başarılarının anlamlı bir açıklayıcısı olduğu belirlenmiştir. Klasik yazma türlerinden farklı olarak öğrenme amaçlı yazmada bireylerin var olan bilgileri yeni formlara dönüştürerek daha fazla özümsemeleri, farklı bilgi kümeleri arasında bağlantılar kurmaları (Hand, Prain & Wallace, 2002) ve bilgiyi kendilerince özgür biçimde ifade etmeleri (Levin & Wagner, 2006) gibi etmenler başarının sağlanmasında etkili olabilir.

İşbirlikli hikaye ve poster uygulamalarının öğretmen adaylarının farklı derslerde farklı konulara yönelik başarıları üzerindeki etkileri araştırılabilir. Aynı yazma türlerinde uygulama süresi değiştirilerek farklı sürelerde uygulanmasının etkileri incelenebilir. Kullanılan yazma türü sabit kalarak uygulanan işbirlikli öğrenme yöntem ve tekniği değiştirilebilir. İşbirlikli öğrenme ve öğrenme amaçlı yazmanın farklı türleri birleştirilerek öğretmen adaylarının akademik başarıları üzerindeki etkileri incelenebilir.

Kaynaklar

- Açıkgöz, K. (1992). *İşbirlikçi öğrenme kuram araştırma uygulama*. Malatya: Uğurel Matbaası.
- Akçay, H., & Baltacı, A. (2017). Astronomi öğretiminde öğrenme amaçlı çoklu yazma etkinliklerinin değerlendirilmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 138-151.
- Alghamdi, A. (2017). *Impact of jigsaw on the achievement and attitudes of saudi arabian male high school science students* (Doctoral dissertation). University of Akron, USA.
- Arı, A., Demir, B., & Yıldırım, Z. (2016). Yazma etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin matematik tutumlarına etkisi. *TURAN-Stratejik Araştırmalar Merkezi Uluslararası Bilimsel Hakemli Dergisi*, 8(32), 80-85.

- Arslan, A. (2016). *İşbirlikli öğrenme modelinin fen öğretimi laboratuvar uygulamaları dersinde akademik başarı, kalıcılık ve tutuma etkileri* (Yayımlanmamış doktora tezi). Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Avcı, M. (2018). *6.sınıf fen bilimleri dersi "Vücudumuzda sistemler" ünitesinin işbirlikli öğrenme modeliyle öğretiminin öğrenci başarısına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Ay, A. (2018). *Sosyal bilgiler öğretim programında öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinden mektup ve şiir kullanımının öğrenci başarısına etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Erzincan Üniversitesi, Erzincan.
- Baghcheghi, N., Koohestani, H. R., & Rezaei, K. (2011). A comparison of the cooperative learning and traditional learning methods in theory classes on nursing students' communication skill with patients at clinical settings. *Nurse Education Today*, 31(8), 877-882.
- Bıyıklı, F. (2015). *İşbirlikli öğrenme yönteminin Genel fizik laboratuvarı-I dersinde öğrencilerin akademik başarılarına, laboratuvar malzemelerini tanıma ve kullanma becerilerine etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Kastamonu Üniversitesi, Kastamonu.
- Choi, A., Notebaert, A., Diaz, J., & Hand, B. (2010). Examining arguments generated by year 5, 7 and 10 students in science classrooms. *Research in Science Education*, 40, 149–169.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Çavuş, E. (2015). *Fen ve teknoloji dersinde fen günlüğü kullanımının ilköğretim öğrencilerinin bilişüstü farkındalık ve akademik başarısına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Adıyaman Üniversitesi, Adıyaman.
- Çömen, H. (2018). *Fen bilimleri 7. sınıf elektrik enerjisi ünitesi kapsamında öğrenme amaçlı yazma aktivitelerine dayalı geliştirilen hibrid kitabın etkilerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Uşak Üniversitesi, Uşak.
- Ding, M., Li, X., Piccolo, D., & Kulm, G. (2007). Teacher interventions in cooperative learning mathematics classes. *The Journal of Educational Research*, 100, 162-175.
- Doğan, Y., & İlhan, N. (2016). Öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinin "Fen ve Teknoloji Öğretimi" dersinde kullanılmasına ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(1), 1-22.
- Ebrahim, A. (2012). The effect of cooperative learning strategies on elementary students' science achievement and social skills in Kuwait. *International Journal of Science and Mathematics Education* 10(2), 293-314.
- Eymur, G., & Geban, Ö. (2016). The collaboration of cooperative learning and conceptual changes: Enhancing the students' understanding of chemical bonding concepts. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15(5), 853-871. doi.org/10.1007/s10763.016.9716-z
- Fabian, K., Topping, K. J. & Barron, I. G. (2018). Using mobile technologies for mathematics: effects on student attitudes and achievement. *Educational Technology Research and Development*, 66, 1119-1139. doi.org/10.1007/s11423.018.9580-3.
- Field, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS* (4th ed.). Thousands Oaks, CA: Sage.
- Gallardo, J. R., Cirugeda, I.L. & Rubio, C.M. (2012). Influence of cooperative learning on students' self-perception on leadership skills: A case study in science education. *Higher Education Studies*, 2(4), 40-48.
- Genç, M. (2016). An evaluation of the cooperative learning process by sixth-grade students. *Research in Education*, 95(1), 19-32. doi:10.7227/RIE.0018
- Ghufron, M. A., & Ermawati, S. (2018). The Strengths and Weaknesses of Cooperative Learning and Problem-based Learning in EFL Writing Class: Teachers and Students' Perspectives. *International Journal of Instruction*, 11(4), 657-672. https://doi.org/10.12973/iji.2018.11441a.
- Gillies, R. M. (2006). Teachers' and students' verbal behaviours during cooperative and small group learning. *British Journal of Educational Psychology*, 76(2), 271-287.

- Göktaş, E. (2017). *Eğitim politikası bağlamında işbirlikli öğrenme ve geleneksel öğrenme yöntemlerinin başarı ve tutuma etkisinin meta analitik biçimde incelenmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Grönlund, Å., Wiklund, M., & Böö, R. (2017). No name, no game: Challenges to use of collaborative digital textbooks. *Education and Information Technologies*, 23, 1359–1375. <https://doi.org/10.1007/s10639.017.9669-z>
- Hand, B., Prain, V., & Wallace, C. (2002). Influences of writing tasks on students' answers to recall and higher – level test questions. *Research in Science Education*, 32(1), 19-34.
- Hanze, M., & Berger, R. (2007). Cooperative learning, motivational effects, and student characteristics: An experimental study comparing cooperative learning and direct instruction in 12th grade physics classes. *Learning and Instruction*, 17(1), 29-41.
- Hennessy, D., & Evans, R. (2006). Small-group learning in the community college classroom. *The Community College Enterprise*, 12(1), 93-110.
- Honey, P., (Eds). (2009). Proceedings from 2009 IDEC Annual Conference: Teaching Millennials: What educators need to know to effect meaningful change. St. Louis, MO.
- Huang, T.C., Huang, Y.M. & Yu, F.Y. (2011). Cooperative weblog learning in higher education: Its facilitating effects on social interaction, time lag, and cognitive load. *Educational Technology & Society*, 14(1), 95-106.
- İyi, E. (2018). *Farklı işbirlikli öğrenme yöntemlerinin fen bilimleri öğretmen adaylarının akademik başarı ve epistemolojik inançları üzerine etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Johnson, D.W. & Johnson, R.T. (1989). *Cooperation and competition: Theory and research*. Edina, Minnesota: Interaction Book Company.
- Johnson, D.W. & Johnson, R.T. (2014). Cooperative learning in 21st century. *Anales De Psicologia*, 30, 841-851.
- Keys, C.W. (2000). Investigating the thinking processes of eighth grade writers during the composition of a scientific laboratory report. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(7), 676-690.
- Keys, C.W., Hand, B., Prain, V., & Collins, S. (1999). Using the science writing heuristic as a tool for learning from laboratory investigations in secondary science. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(10), 1065-1084.
- Kılıç, Y. (2016). *İşbirlikli öğrenme yönteminin 5. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi vücudumuzun bilmecesini çözelim ünitesinde sahip oldukları kavram yanlışlarını gidermedeki etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Kibirige, I., & Lehong, M. J. (2016). The effect of cooperative learning on grade 12 learners' performance in projectile motions, South Africa. *EURASIA Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(9), 2543-2556. Doi: <https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1250a>
- Klein, P. D. (1999). Reopening inquiry into cognitive processes in writing-to-learn. *Educational Psychology Review*, 11(3), 203-270.
- Koçak, G., Köksal, A. P., Yıldız, E., Ürün-Arıcı, N., Seven, S., Şimşek, Ü. (2018, Nisan). *Examination of the effect of writing to learn with cooperative method on academic achievement, retention and writing ability*. International Conference on Research in Education and Science, Aydın, Türkiye.
- Köksal, A. P. (2019). *Öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinin beşinci sınıf öğrencilerinin elektrik konusundaki akademik başarılarına, kalıcılığa ve fen bilimleri dersine karşı tutumlarına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

- Külekçi, Z. (2018). *Hikaye yazmanın sekizinci sınıf öğrencilerinin maddenin yapısı ve özellikleri ünitesindeki akademik başarılarına ve tutumlarına etkisinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Giresun Üniversitesi, Giresun.
- Landis J.R., & Koch G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33(1), 159-74.
- Lawwill, K.S. (1999). *Using writing-to-learn strategies: Promoting peer collaboration among high school science teachers* (Doctoral Dissertation). Virginia, USA.
- Levin, T., & Wagner, T. (2006). In their own words: Understanding student conceptions of writing through their spontaneous metaphors in the science classroom. *Instructional Science*, 34, 227-278.
- Mason, L., & Boscolo, P. (2000). Writing and conceptual change. What changes? *Instructional Science*. 28, 199-226.
- McCall, M. O. (2017). *The effects of individual versus cooperative testing in a flipped classroom on the academic achievement, motivation toward science, and study time for 9th grade biology students*. (Doctoral dissertation). University of South Alabama, USA.
- Mcmillan, J. H., & Schumacher, S. (2006). *Research in education: Evidence-Based inquiry*. (6th ed.). Boston, MA: Allyn and Bacon.
- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: an expanded sourcebook*. (2nd edition). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (İlkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8 sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Okumuş, S. (2017). *İyi bir eğitim ortamı için yedi ilkenin işbirlikli öğrenme ve modellerle birlikte uygulanmasının Fen Bilimleri dersinin anlaşılmasına etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Özturan-Sağırılı, M. (2010). Öğrenci görüşlerine göre bazı yazma etkinliklerinin eğitsel etkilerinin incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 10(4), 2521-2530.
- Öztürk, B. (2017). *Maddenin tanecikli yapısının öğretiminde iyi bir eğitim ortamı için yedi ilke ve modellerle desteklenen işbirlikli öğrenme yöntemlerinin uygulanması* (Yayımlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Panitz, T. (2000). Using Cooperative Learning 100% of the Time in Mathematics Classes Establishes a Student-Centered Interactive Learning Environment.
- Pınar, E. (2019). *Dördüncü sınıf fen bilimleri dersinde öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinden günlüğün başarıya ve fen tutumuna etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Rabgay, T. (2018). The Effect of Using Cooperative Learning Method on Tenth Grade Students' Learning Achievement and Attitude towards Biology. *International Journal of Instruction*, 11(2), 265-280. <https://doi.org/10.12973/iji.2018.11218a>.
- Senemoğlu, N. (2005). *Gelişim ve öğrenme*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Seven, S., Koksall, A. P., & Kocak, G. (2017). The Effect of Carrying out Writing to Learn Activities on Academic Success of Fifth Grade Students in Secondary School on the Subject of "Force and Motion". *Universal Journal of Educational Research*, 5(5), 744-749.
- Shapiro, S. S., & Wilk, M. B. (1965). An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika*, 52(3/4), 591-611.
- Shekarey, A. (2012). Effects of cooperative learning on the development of students' social skills. *Education Strategies in Medical Sciences*, 5(1), 31-37.
- Slavin, R.E. (1980). *Cooperative learning: Theory research and practice*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

- Slavin, R.E. (1983). *Cooperative learning*. New York: Longman.
- Slavin, R.E. (1987). *Cooperative learning in student teams: What research says to the teacher*. Washington, D.C.: National Education Association.
- Slavin, R.E. (1990). *Cooperative learning: Theory, research, and practice* (Vol. 14). Boston: Allyn and Bacon.
- Slavin, R.E. (1991). Group rewards make groupwork work, *Educational Leadership*, 48(5), 89-91.
- Slavin, R.E. (1992). When and why does cooperative learning increase achievement? Theoretical and Empirical Perspectives. 145-173 in Hertz-Lazarowitz and Miller (Eds.) *Interaction in Cooperative Groups*, NY: Cambridge University Press.
- Slavin, R.E. (1996). Research on cooperative learning and achievement: What we know, what we need to know. *Contemporary Educational Psychology*, 21(1), 43-69.
- Smith, K., Johnson, D.W., & Johnson, R.T. (1981). Can conflict be constructive: Controversy versus concurrence seeking in learning groups. *Journal of Educational Psychology*, 73, 651-663.
- Şimşek, Ü. (2007). *Çözümler ve kimyasal denge konularında uygulanan jigsaw ve birlikte öğrenme tekniklerinin öğrencilerin maddenin tanecikli yapıda öğrenmeleri ve akademik başarıları üzerine etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Turgut, S., & Turgut, İ. G. (2018). The effects of cooperative learning on mathematics achievement in Turkey: A meta-analysis study. *International Journal of Instruction*, 11(3):663-680. doi 10.12973/iji.2018.11345a
- Uzoğlu, M., & Aktürk, F. (2019). The use of letter writing activity to identify 5th grade students' misconceptions about heat and temperature. *Kastamonu Education Journal*, 27(5), 2027.
- Uzun, S., & Alev, N. (2013). Öğrenme amaçlı okuma-yazma etkinlikleri ile zenginleştirilmiş ortamların öğrenci başarısına etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 10(2), 138-154.
- Wyman, P. J. (2018). *Academic achievement with cooperative learning using homogeneous and heterogeneous groups*. (Doctoral dissertation). Liberty University, USA.
- Yıldız, A. (2014). Öğrenme amaçlı yazma aktivitesi olarak mektup ve etkili kullanımı. *Turkish Studies*, 9(5), 2097-2104.
- Yıldız, E. (2019). 5, 6, 7. sınıf fen bilimleri dersinde yaşanan öğrenme problemlerinin giderilmesinde eğitsel oyun, okuma-yazma-oyun ve okuma-yazma-uygulama yöntemlerinin etkisinin incelenmesi. (Yayımlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Yıldız, E., Koçak, G., Ürün Arıcı, N., Şimşek, Ü. (2018). İşbirlikli öğrenme ve öğrenme amaçlı yazma çalışmalarının öğretmen adaylarının fizik laboratuvar başarılarına ve öğrenme amaçlı yazma becerilerine etkisi. 27. Eğitim Bilimleri Kongresi.
- Zentall, S. S., Kuester, D. A., & Craig, B. A. (2011). Social behavior in cooperative groups: Students at risk for ADHD and their peers. *Journal of Educational Research*, 104(1), 28-41.