

PROJE TABANLI ÖĞRENME YAKLAŞIMINI TEMEL ALAN ETKİNLİKLERİN ÖZDÜZENLEME VE ÜSTBİLİŞ BECERİLERİNE ETKİSİ*

Caner BÖREKÇİ**
Nihat UYANGÖR***

ÖZ

Bu araştırmanın amacı; Proje Tabanlı Öğrenme (PTÖ) yaklaşımını temel alan etkinlikler ile işlenen proje hazırlama dersinin, özdüzenleme ve üstbilis becerilerine etkisini araştırmaktır. Bu amaçla araştırma, PTÖ etkinlikleri ile işlenen “Ortaöğretim Seçmeli Proje Hazırlama Dersi”nde 10. sınıf öğrencilerinden oluşan 204 öğrencilik bir çalışma grubu ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel bir model tercih edilmiştir. Araştırmanın verileri “Üstbilisel Farkındalık Envanteri (ÜFE)” ve “Güdülenme ve Öğrenme Stratejileri Ölçeği (GÖSÖ)” ile toplanmıştır. Ön-test, son-test verileri betimsel olarak analiz edilmiştir. Deneysel işlemin öğrencilerin becerilerine etkisini görebilmek amacıyla tekrarlı ölçümler için çok faktörlü varyans analizi uygulanmıştır. Elde edilen bulgular yorumlandığında uygulama sürecinde deney grubu ile gerçekleştirilen etkinliklerin (proje tabanlı öğrenme yöntemi ile gerçekleştirilen Seçmeli Proje Hazırlama Dersinin) öğrencilerin sahip oldukları bilis bilgisi, bilisel düzenleme becerileri, güdülenme ve öğrenme stratejilerine ait puanlarda artışa sebep olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. PTÖ etkinlikleri ile gerçekleştirilen seçmeli proje hazırlama dersi öğrencilerin üstbilisel becerilerinin ve özdüzenleme becerilerinin gelişiminde yüksek etkiye sahip olduğu ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Proje tabanlı öğrenme, özdüzenleme ve üstbilis becerileri, ortaöğretim, seçmeli proje hazırlama dersi

THE EFFECT OF ACTIVITIES BASED ON PROJECT-BASED LEARNING APPROACH ON METACOGNITIVE AND SELF- REGULATION SKILLS

ABSTRACT

The purpose of this research is to investigate the effects of activities based on Project Based Learning (PBL) approach on self-regulation and metacognitive skills. For this purpose, the research was carried out with a group of 10th grade students (N=204) in the “Elective Project Preparation Course” which was conducted with PBL activities. A quasi-experimental model with pretest-posttest control group was preferred in the study. The data of the study were collected by Metacognitive Awareness Inventory (MAI) and Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ). The levels of metacognitive and self-regulation skills of the students were determined. The pre-test and post-test results were analyzed descriptively. Multivariate analysis of variance (MANOVA) for repeated measures was applied in order to observe the effect of experimental process on students' skills. As a result of the research, it is concluded that activities carried out with the experimental group lead to an increase in the scores of the metacognitive skills and self-regulation skills that the students have. The mean scores of the experimental group were higher than the mean scores of the control group and this difference was statistically significant. The Elective Project Preparation Course carried out with the activities based on the PBL approach has a high impact on the development of the students' metacognitive and self-regulation skills.

Key Words: Project based learning, self-regulation and metacognitive skills, secondary school, elective project preparation course

*Bu çalışma Caner Börekçi'nin Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi ile Öğrenenlerin Üstbilis ve Özdüzenleme Becerilerinin Geliştirilmesi” isimli tezinden türetilmiştir.

**Dr., Şehit Prof. Dr. İlhan Varank Bilim ve Sanat Merkezi, Balıkesir, canerborekci@hotmail.com

***Dr. Öğretim Üyesi, Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Balıkesir, nuyangor@balikesir.edu.tr

GİRİŞ

Dünya Ekonomik Forumu'nun Ocak 2016'da yayınladığı "Mesleklerin Geleceği" raporu 2020'li yıllarda en gerekli on temel beceriyi ortaya koymaktadır. Bu raporda dikkat çeken noktalardan biri, günümüzün hızla değişen dünyasında bireylerin sahip olmaları gereken becerilerin sıralamasında beş sene içinde nasıl bir değişiklik gösterdiği. Forumun raporunda 2015 yılında bireylerin sahip olmaları gereken en önemli becerilerin sıralaması; 1) problem çözme becerisi, 2) diğerlerini koordine etme, 3) insan yönetimi, 4) eleştirel düşünme, 5) müzakere becerileri, 6) kalite kontrol, 7) hizmet oryantasyonu,

8) değerlendirme ve karar verme, 9)aktif dinleme, 10) yaratıcılık iken 2020 yılında bireylerin sahip olması gereken becerilerin sıralaması; 1) problem çözme becerisi, 2) eleştirel düşünme, 3) yaratıcılık, 4) insan yönetimi, 5) diğerlerini kontrol etme, 6) duygusal zeka, 7) değerlendirme ve karar verme, 8) hizmet oryantasyonu, 9) müzakere becerileri, 10) bilişsel esneklik olarak değişmektedir. Beş yıl gibi kısa bir sürede değişen dünya koşullarına göre bireylerin sahip olması gereken becerilerin önem sıralamalarının değişikliğe uğradığı, yaratıcılık becerisinin ilk üç beceri içerisinde yer aldığı bilişsel esneklik becerisinin ilk on listesinde olduğu anlaşılmaktadır. Bu değişim okullarımızda öğrencilerimize sunduğumuz eğitimin niteliğinin de bu değişimlere ayak uyduracak hızda değişmesi ve gelişmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır. Öğrenenin kendi zihinsel tasarım gücünü ortaya koymasını gerektiren, bilginin artıp değiştiği, teknolojinin günlük yaşantımızın içine girdiği ve kullanıldığı bir dönemde yaşamaktayız (Erdem ve Akkoyunlu, 2002). Bunun için eğitim öğretim süreçlerinin ve bu süreçlerini belirleyicisi olan öğretim programlarının bu hızlı değişime uyumlu hâle getirilmesi gereklidir. Kısa zaman dilimleri içerisinde bireylerin sahip olmaları gereken beceriler değişmektedir. Bu bağlamda eğitim öğretim süreçlerinde tercih edilen yaklaşımlar ve yöntemler; bireylerin edinilmesi arzu edilen bilgi, beceri, davranış ve tutumları en kısa sürede kazandıran, bireylerin ve bireylerin içerisinde yaşadıkları toplumun ihtiyaçlarına yönelik olarak yaşamsal alanlarda problem çözme becerisini artıran, bireysel ve toplumsal farklılıkları dikkate alarak, bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri takip edebilecek esneklikte olmalıdır. Öğrenenlerin hayata hazırlanmasını sağlayan ve gelecekte başarılı ve anlamlı bir hayat sürmelerini destekleyeceği öngörülen beceriler ile donatılmaları eğitim ile ilgilenenlerin görevi olmalıdır. Eğitimciler bu görev doğrultusunda öğrenme çevrelerini ve eğitim öğretim etkinliklerini düzenleme yoluna gitmelidirler. Eğitim durumlarında esnekliğin sağlanması, öğrencilere en kısa sürede ve ekonomik olarak becerilerin kazandırılması ve öğrencilerin yaşayarak ve yaparak öğrenmelerini sağlayan eğitim yaklaşımlarından biri Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımıdır. Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımı; öğrencilerin çağın gerektirdiği beceriler ile donanmasını sağlayacak anlayışa uygun bir yapıya sahiptir. Proje tabanlı öğrenme; öğrenen merkezli bir yaklaşımdır ve öğrencilerin üst düzey düşünme becerileri sergileme, gerçek yaşam becerileri edinme, bilginin edinimi ve kalıcı hale getirilmesi, karmaşık problemler ile başa çıkma, eleştirel düşünme, araştırma yapma, grupla birlikte çalışma, göreve yönelik motivasyon sağlama, iletişim becerilerine sahip olma ve inisiyatif alma gibi becerileri desteklediği çeşitli araştırmalar ile ortaya konmuştur (Diffily, 2002; Yurtluk, 2003; Ödener ve Özçoban, 2004; Alıcı, Erden ve Baykal, 2008; Başbay 2008; Sungur ve Tekkaya, 2010; Tonbuloğlu, Aslan, Altun ve Aydın, 2013; English ve Kitsantas, 2013; Gündüz, 2014, Ji 2015). Öğrencilerin sahip olmalarını beklediğimiz bu beceriler literatürde karşımıza üstbilis ve özdüzenleme becerileri üzerine yapılan araştırmalarda da çıkmakta ve üstbilis ve özdüzenleme becerileri olarak adlandırılmaktadır

(Flavel, 1979; Zimmerman ve Martinez-Ponz, 1986; Paris ve Winograd, 1990; Schraw ve Denisson, 1994; Schunk 1994; Pintrich, Smith, Garcia ve McKeachie, 1995; Larkin, 2000; Zimmerman, 2000; Bidjerno, 2005; Akın 2006; Filcik, Bosch, Pederson, ve Haugen,2012; Stefanou, Stolk, Prince, Chen, ve Lord, 2013). Schraw ve Denisson (1994) üstbilis becerilerini planlama, bilgiyi yönetme, izleme, hata ayıklama, değerlendirme olarak sınıflandırmıştır. Özdüzenleme becerileri ise bilişsel ve üstbilis süreçlerin kontrolünü aynı zamanda iradenin ve duyguların kontrolünü de içermektedir (Zimmerman, 1994, 2000). Zimmermann (2002) özdüzenleme becerilerini; değişen bireysel ve çevresel etkenlere göre öğrenme süreçlerini düzenleme, özgözlem yapma, çevresel koşulların gözlemlenmesi ve düzenlemesi, bilişsel durumları kontrol etme ve düzenleme süreçleri olarak tanımlanabilir. Burada ifade edilenlerden yola çıkarak öğrencilerin günümüz dünyasında sahip olması istenen bu becerilerin destekleyen bir

yaklaşım olan proje tabanlı öğrenmenin üstbilis ve özdüzenleme becerilerine etkisinin araştırılmasının önemli olduğu düşünülmektedir.

Proje Tabanlı Öğrenme

Proje Tabanlı Öğrenme (PTÖ) yaklaşımı öğrenen merkezli, araştırma temelli pedagojik bir yaklaşımdır. PTÖ’de öğrencinin, öğrenme öğretme sürecinde pasif bir alıcı konumundan çıkarak, araştıran, inceleyen, bilgiye ulaşan ve elde ettiği bilgileri kullanarak anlamlı bütünler haline getirip bu bilgilerle problem çözmesi amaçlanır (Özdener ve Özçoban, 2004). PTÖ’de üst düzey düşünme becerileri ve gerçek yaşam becerileri önemli yer tutar. PTÖ bilginin edinimi ve kalıcı hale getirilmesini kolaylaştırırken, karmaşık problemler çözme, eleştirel düşünme, bilgiyi analiz etme ve değerlendirme, birlikte çalışma ve etkili iletişim gibi önemli gerçek hayat becerilerini geliştirir (English ve Kitsantas, 2013). PTÖ öğrenenlerin gerçek yaşamdaki problemlere ya da durumlara yönelik etkinlikler gerçekleştirerek ürünler ortaya çıkarmalarını sağlar; bununla beraber PTÖ; tasarı geliştirmeye, hayal etmeye, planlamaya, kurgulamaya dayalı bir öğrenme anlayışı olarak karşımıza çıkmaktadır (Erdem, 2002). PTÖ yaklaşımının amacı; karmaşık zihinsel problemleri çözebilme, işbirliği içinde çalışabilme, karşılaşılan sorunlara farklı çözüm önerileri getirebilen, yaptığı çalışmaların sonucunda bir ürün ortaya koyan ve uzun vadede yaşam boyu öğrenen, özerklik kazanmış, problem çözebilen bireyler yetiştirmektir (Yurtluk, 2003). PTÖ ile değişken, görel ve hızla artan bilgiyi, sınırlı zaman dilimlerinde, teknoloji tabanlı bir öğrenme ortamında işlemek ve bireyi problem çözebilen, analitik ve eleştirel düşünebilen, araştırma yapabilen, karar verebilen, sorumluluk alabilen ve işbirliği içinde çalışabilen bir birey haline getirmek amaçlanmaktadır (Erdem, 2002:178).

Üstbilis

Üstbilis ve buna ait beceriler ilk defa 1970’li yılların ortasında Flavell tarafından alan yazına kazandırılmıştır. Birçok araştırmacı bu kavram üzerine son 40 yıldır çalışmalarını sürdürmektedir. Flavell (1979) üstbilisi, bireylerinin kendi bilisleri, bilisnel süreçleri hakkında sahip olduğu bilgi ile ilgili bir kavram olarak ifade etmiş ve bilisnel fenomen hakkında bilgi ve bilis olarak tanımlamıştır. Üstbilis; iletişim, okuduğunu anlama, dil öğrenme, sosyal bilis, dikkat, özkontrol, bellek, özöğretim, yazma ve problem çözme alanlarında önemli bir rol oynar. Flavell (1979) üstbilis bilgisini, insanların kendi bilisnel süreçleri hakkındaki bilgisini olarak tanımlamakta ve bu bilginin bilisnel süreçleri denetlemek için kullanıldığını belirtmektedir. Flavell (2002) üstbilisi, üstbilisnel bilgi ve üstbilisnel deneyim olmak üzere iki bölümde ele alır. Üstbilisnel bilgi, bilisin ve çeşitli bilisnel görevlerin yapısına ilişkin bilgi ile bu görevlerin üstesinden gelmeyi sağlayan stratejilerin bilgisini içerir. Üstbilisnel deneyim ise bilisnel etkinlikleri izleme ve düzenlemeyi sağlayan yönetsel becerileri içermektedir. Üstbilis, bilisnel süreç üzerinde etkin kontrolü içeren ikincil ve üst düzey bir düşünme süreci, düşünmeyi düşünmek veya bireyin bilisi hakkındaki bilisi olarak tanımlanabilir (Wellman, 1955, Akt.: Larkin, 2000). Senemoğlu (2007) üstbilisi bireyin kendi bilis yapısı ve öğrenme özelliklerinin farkında olması ve bilisnel süreçlerini izleyip düzenlemesi olarak tanımlar ve bilis ile üstbilisin ayrımını “Bilis herhangi bir şeyin farkında olma, onu anlama iken, üstbilis anlamaya ek olarak onu nasıl öğrendiğinin de farkında olmadır.” şeklinde ifade eder.

Özdüzenleme

Özdüzenleme kavramı Zimmerman tarafından 1980’li yıllarda ortaya atılmıştır (Zimmerman ve Martinez-Pons, 1986). Bu kavramı Zimmerman (2002); bilginin edinilmesi, deneyimin geliştirilmesi ve kendini geliştirmek için gerçekleştirilen eylemlerin birey tarafından izlenmesi, yönlendirilmesi ve düzenlenmesi yoluyla, bireyde öğrenme özerkliği ve kontrolünü sağlamak olarak tanımlar. Senemoğlu (2007) özdüzenlemeyi, bireyin kendi davranışlarını gözleyip, kendi ölçütleriyle karşılaştırarak yargıda bulunması ve gerekiyorsa davranışlarını ölçütlerine uygun hale getirmesi olarak tanımlar. Özdüzenleme bilisnel ve üstbilisnel süreçlerin kontrolünü içerdiği gibi aynı zamanda iradenin ve duyguların kontrolünü de içerir (Zimmerman, 1994, 2000). Öğrenciler, kendi öğrenme süreçlerinde bilisnel, motivasyonel ve davranışsal olarak aktif olduklarında, özdüzenleme becerisine sahiptirler (Zimmerman, 1989). Zimmerman (2000)’a göre özdüzenleme, zihinsel bir yetenek ya da bir akademik performans becerisi değil, daha çok öğrenenin zihinsel yeteneklerini kendi yönlendirmesi ile akademik becerilere dönüştürmesidir. Öğrenme ise öğretmeye karşı geliştirilmiş duygu, düşünce ve reaksiyonlardan daha ziyade öğrencilerin kendileri için yaptıkları bir etkinlik olarak görülmelidir. Özdüzenleme bireyin

hedeflere ulaşmak için kendisinin geliştirdiği düşüncelere, duygulara ve davranışlara işaret eder. Özdüzenlemeli öğrenme ise öğrenenlerin kendi öğrenme süreçlerinde üstbilişsel, motivasyonel ve davranışsal olarak aktif olmalarını ifade eder (Zimmerman, 1989). Özdüzenlemeli öğrenenler kendi hedeflerini belirler, eylemlerini planlar, uygun stratejileri seçer, kendilerini izler ve öğrenmelerini kendileri değerlendirebilirler (Pape ve Wang, 2003). Aynı zamanda bu tür öğrenenler öğrenmek için içsel motivasyona sahiptirler, öğrenmek ve çalışmak için yüksek özyeterlilik gösterirler (Zimmerman, 1989, 2000; Zimmerman ve Kitsantas, 2005). Özdüzenleme becerileri öğrencilerin akademik başarılarının belirleyicilerindedir (Zimmerman ve Martinez-Pons, 1986). Özdüzenleme, üstbilişsel süreçleri, motivasyonu, bilişsel stratejik davranışları ve dış kaynaklar ile öğrenme çevresini etkili bir şekilde nasıl kullanılacağına bilinmesini de içerir (Zimmerman, 1990).

Bu çalışmada gerçek hayat koşullarını temel alarak beceriler kazandırmayı amaçlayan proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ve bu yaklaşımın üstbiliş ve özdüzenleme becerileri üzerine etkileri bir ortaöğretim kurumunda proje hazırlama dersi kapsamında incelenmeye çalışılmıştır.

Araştırmanın problemi, “Proje Tabanlı Öğrenme sürecinin öğrenenlerin üstbiliş (bilgi bilgisi ve bilişsel düzeleme becerileri) ve özdüzenleme becerilerine (içsel hedef düzenleme, dışsal hedef düzenleme, öğrenme ve performansla ilgili öz yeterlilik, öğrenmeye ilişkin kontrol inancı, yineleme, açıklama, düzenleme, eleştirel düşünme, üstbilişsel beceriler, zaman ve çalışma ortamı, performans yönetimi, akran işbirliği, yardım alma) etkisi nedir?” olarak belirlenmiştir. Alt problemler ise şu şekildedir:

- 1- Öğrenenlerin üstbiliş ve özdüzenleme becerilerinin düzeyleri nedir?
- 2- Öğrenenlerin öntest üstbiliş beceri puanları ile sontest üstbiliş beceri puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- 3- Öğrenenlerin öntest özdüzenleme beceri puanları ile sontest özdüzenleme beceri puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın alt problemlerine cevap olacak gerekli verilerin toplanmasında izlenen yöntemi somutlaştırmak amacıyla; araştırma modeli, çalışma grubu, uygulanan deneysel işlem süreci, verilerin toplanması, veri toplama araçları ile verilerin çözümü ve yorumlanmasının nasıl yapılacağı üzerinde durulmuştur.

Araştırma Modeli

Bu çalışmada öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen tercih edilmiştir ve araştırmanın tek bağımsız değişkenin Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımıdır. Araştırmada bir deney ve bir kontrol grubu vardır ve bu gruplar öğrencilerin Seçmeli Proje Hazırlama dersini seçme durumuna göre belirlenmiştir. Dersi seçenler, deney grubuna; diğer dersleri seçenler, kontrol grubuna dâhil olmuşlardır. Araştırma “Seçmeli Proje Hazırlama” dersinde proje tabanlı öğrenme yöntemine uygun olarak yürütülen etkinliklerle bir eğitim öğretim yılı boyunca gerçekleştirilmiştir. Ders etkinliklerine öğretim programında yer alan kazanım ve ilkeler temel alınarak yıllık plan ve ünite planlarında açıklanmıştır. Etkinliklere ilişkin örneklere deneysel işlem sürecinde yer verilmiştir. Öğretim süreci araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Araştırmacı doğrudan uygulamanın içerisinde bulunduğu aynı zamanda uygulayıcıdır. Bu süreçte uygulama ve araştırma iç içe yürütülmüştür. Araştırmada verilerin toplanması için 2 ölçek (1-Üstbilişsel Farkındalık Envanteri, 2-Güdülenme ve Öğrenme Stratejileri Ölçeği) kullanılmıştır. Tüm çalışma grubuna uygulanan bu ölçekler, becerilerdeki değişimi analiz etmek için deneysel işlem öncesinde ve sonrasında öntest-sontest olarak uygulanmıştır.

Çalışma Grubu

Çalışma grubundaki öğrenciler ortaöğretim 10. sınıf öğrencileridir. Araştırma Balıkesir ilinin Karesi ilçesinde bir Anadolu Lisesi’nde 2015 – 2016 öğretim yılında eğitim-öğretime devam eden 10. sınıf öğrencileri (N=204) ile gerçekleştirilmiştir. 2015-2016 öğretim yılınca öğrenciler 3 farklı ders (Seçmeli Proje Hazırlama, Seçmeli Kur’an-ı Kerim ve Seçmeli Temel Dini Bilgiler Dersi) arasından seçim yapmışlardır. Seçmeli Proje Hazırlama Dersini seçen öğrenci sayısı 113 iken seçmeyen öğrenci sayısı 91’dir.

Uygulanan Deneysel İşlem Süreci

Araştırmada uygulanan deneysel işlem MEB'in Seçmeli Proje Hazırlama Dersi için hazırladığı öğretim programı temele alınarak gerçekleştirilen ders etkinliklerinden oluşmaktadır. Süreç 2 dönemde 34 hafta ve 68 derste tamamlanmıştır. Bu sürece veri toplama sürecide dâhildir. Derste bakanlık tarafından verilen ders kitabı ve EBA Portalında yer alan proje etkinlikleri ile öğretim yapılmıştır. Uygulanan ders etkinliklerinde aşağıdaki ilkeler dikkate alınmıştır.

- Etkinlikler öğrencilerin, öğrenme sürecine etkin olarak katılmasını sağlamalıdır. Öğrencilerin sahip oldukları bilgi, beceri ve düşünceleri, yeni deneyimler için kullanılmasına fırsat verilmelidir.
- Etkinliklerde ilişkilendirme önemsenmelidir. Etkinlikler fen bilimleri, sosyal bilimler, matematik, güzel sanatlar alanlardaki derslerle ilişkili olmalıdır.
- İşbirliğine dayalı öğrenme ortamları oluşturulmalıdır. Öğrenciler ortak bir amaç için grup olarak çalışmalıdır. Öğrenme ortamı kurgulanırken grup içerisinde öğrencilerin inisiyatif alma, yardımlaşma, iletişimini geliştirme, zaman yönetimi, eleştirel düşünme, insan yönetimi, müzakere edebilme, öğrenme liderliği, sorumluluk alma, çatışmaları çözümüleme, performans değerlendirme, öğrenme görevine ilişkin motivasyon sağlama ve aidiyet becerilerini geliştirmelerine olanak sağlanmalıdır.
- Etkinlikler sürecinde öğrencilerin grup çalışmalarının yanında bireysel çalışmalar da yapması desteklenmelidir. Bireysel çalışmalar ile desteklenen beceriler kendi potansiyellerini en yüksek derecede kullanabilen, bilgiyi arama yollarını bilen, yalnız başına bir görevi yapabilen, içsel motivasyonunu geliştiren, bir problemin çözümü için farklı stratejiler arasından en uygun olanı seçebilen, yaratıcı ve estetik düşüncelere sahip, yaptığı işi, sonucunu ve süreci değerlendirebilen olarak sıralanabilir.
- Öğrencilerin belirledikleri araştırma konusu ile ilgili çalışma yapabilmesi için çevredeki kaynaklara ulaşmalarının sağlanması, çevresindeki kişilerden (okul yöneticileri, öğretmenleri, diğer personel, uzmanlar, profesyoneller, arkadaşları) yardım alabilmeleri sağlanmalıdır.
- Etkinlikler sırasında karşılaşılan problemlerin çözümüne yönelik olarak grup içerisinde ve sınıfın tamamında gösterip yaptırma, örnek olay, beyin fırtınası, tartışma, akıl yürütme gibi öğretim teknikleri kullanılmalıdır.
- Ders etkinliklerinde oluşturulacak projeler ürün odaklı olmalıdır.
- Derste teknoloji etkin olarak kullanılmalıdır.
- Derste verilen örnekler güncel olaylardan, öğrencilerin ilgi alanlarından ve gelişmelerden seçilmelidir.

Yukarıda ilkeleri belirtilen ders etkinlikleri öğretim yılının başlamasından önce araştırmacı tarafından öğretim programına uygun olarak düzenlenmiştir. Etkinlikler süreç içerisinde dersin işleyişine göre gözden geçirilmiştir. Etkinliklerde kullanılacak materyaller programın yapısına, hedeflenen kazanımlara ve felsefesine uygun olarak hazırlanmıştır. Etkinliklerin kurgusu öğrencilerin aktif katılımı sağlayarak bilgi-beceri-değer-davranış ekseninde projeler hazırlamalarını ve elde edilen bilgilerin üretime dönük kullanmaları ile yeni bilgiler üretmelerini destekleyecek şekildedir. Ders etkinliklerinin yapısı ile ilgili örnekler öğretim programına göre aşağıda açıklanmıştır.

- Proje ve araştırmanın ilişkisinin incelendiği bir ders etkinliğinde (Ünite 1: Bilim Araştırma ve Proje, 1.3. Bilim Araştırma ve Proje İlişkisi) kazanım “1.3.2 Bilim araştırma ve proje arasındaki ilişkiyi açıklar.” olarak ifade edilmiştir. Etkinlikte öğrencilerden basit bir elektrik devresi oluşturmaları, devre elemanlarını farklı farklı bağlayarak nelerin değiştiğini, bu devrenin çalışma prensibi hakkında tartışmaları ve bu temel prensipler kullanılarak hazırlanmış, güncel hayatta kullandığımız televizyon, buzdolabı, bilgisayar, sokak lambası vb. aletler ile ilişki kurmaları beklenir. Böylece öğrencilerin Fizik dersinde edindikleri bilgileri bu etkinlikte kullanırlar, teorik bilgilerini pratiğe dönüştürürler ve bir konuda yapılan araştırmadan elde edilen bilgilerin bir projede nasıl kullanılacağını öğrenirler.
- Öğrencilerin tespit ettikleri bir problemin çözümüne yönelik denenceler kurgulamaları beklenen bir etkinlikte (Ünite 2: Proje Hazırlama Basamakları, 2.2. Denence ve Sorular) kazanımlar “2.2.1. Problemin çözümüne yönelik sorular sorarak denenceler ileri sürer.” ve” 2.2.2. Denencelere uygun

tahminlerde bulunur.” olarak belirlenmiştir. Etkinlikte öğrenciler; okulda katı atık geri dönüşümü, gençlerde yaygınlaşan obezite, Fatih Projesi kapsamında Pardus işletim sisteminin yaygınlaşmaması vb. konularda sorunlar tespit etmişlerdir. Bu problemlerin çözümüne yönelik öğrencilerden denenceler oluşturmaları ve tahminlerde bulunmaları istenmiştir. Öğrenciler sosyal (arkadaşları, öğretmenleri, idareciler, uzmanlar, etkileşimli internet kaynakları vb.) ve sosyal olmayan (kütüphane, çevrimiçi arama motorları, dergi, kitap, makale vb.) kaynaklardan araştırma yapmaları, problemlere ilişkin daha önce yapılmış çalışmalarını incelemeleri, elde ettikleri bilgileri raporlaştırmaları ve bunlara dayanarak denenceler oluşturmaları istenmiştir. Öğrenciler veri toplama kaynaklarını belirlemek için zihin haritaları kullanmışlardır.

- Planlama becerilerinin desteklemek için gerçekleştirilen başka etkinlikte (Ünite 2: Proje Hazırlama Basamakları, 2.3. Planlama) kazanım “2.3.1 Projenin tamamlanma sürecini planlar.” olarak ifade edilmiştir. Etkinlikte öğrencilerden okulun bütün paydaşlarının (öğrenciler, öğretmenler, idareciler, çalışan personel, veliler ve okul çevresinde yaşayanlar) kullanabileceği bir cep telefonu uygulaması tasarımları istenmiştir. Öğrenciler, projeleri ile ilgili olarak sonuç aşamasına kadar geçecek iş ve işlemleri yer ve zamana göre süre, sınırlılık, deneme ve bütçe açılarından nasıl planlayacaklarını tartışılar ve kendi projeleriyle ilgili bir uygulama planı hazırlarlar. Bunun içinde GANNT Diyagramı ve Mantıksal Çerçeve hazırlarlar.
- Öğrencilerin ürüne dönüştürdükleri projeleri okulda düzenlenecek 4006 TUBİTAK Bilim Fuarında sunmaları için yapılan bir etkinlikte (Ünite 4: Projenin Sunulması ve Uygulanması) belirlenen kazanım “4.1.2 Projesini sergiler.” olarak ifade edilmiştir. Etkinlikte proje desteği veren ulusal ve uluslar arası kurum ve kuruluşlar tanıtılır. Ayrıca sunum yapmadan önce yaptıkları projenin bilimsel yenilik taşıyan ya da gelir getirici bir yönü var ise bu proje için patent alması gerektiği ifade edilir. Öğrenciler bu sürece hazırlanmak için ders etkinliğinde prova sunumları yaparlar ve arkadaşları ile sunumlarını nasıl daha iyi hale getirebileceklerini tartışılar. Fuarda sunacakları projelerin tanıtımlarını yaparlar.

Verilerin Toplanması

Araştırmaya konu olan becerilerin düzeylerinin belirlenmesi ve gelişiminin takibinin yapılması için 2 ölçme aracı kullanılmıştır. Öntest ve sontest olarak kullanılan (1) Üstbilişsel Farkındalık Envanteri ve (2) Güdülenme ve Öğrenme Stratejileri Ölçeği uygulanmıştır. Veriler eğitim öğretim yılının başında ve sonunda iki defa olmak üzere toplanmıştır. Verilerin toplanması sırasında ders işlenişi aksatılmamıştır.

Veri Toplama Araçları

Katılımcıların üstbiliş ve özdüzenleme becerilerinin uygulamanın başında ve sonunda belirlenmesi amacıyla 2 ayrı veri toplama aracı kullanılmıştır. Schraw ve Dennison (1994) tarafından geliştirilen Akın, Abacı ve Çetin (2007) tarafından Türkçeye uyarlanan “Üstbilişsel Farkındalık Envanteri (ÜFE)” iki ana bileşenden oluşmaktadır. Birinci bileşen Biliş Bilgisi, ikinci bileşen ise Bilişsel Düzenleme Becerileridir. 5’li likert tipinde olan ölçek 50 maddeden oluşmaktadır. Biliş Bilgisi alt boyutunda 17 madde Bilişsel Düzenleme Becerileri ise 33 maddeden oluşmaktadır. Biliş bilgisi alt boyutunda açıklayıcı bilgi, prosedürel bilgi, durumsal bilgi düzeyleri ölçülürken, Bilişsel Düzenleme becerileri alt boyutunda planlama, izleme, değerlendirme, hata ayıklama, bilgiyi yönetme becerileri ölçülmektedir. Ölçek güvenilirliği için her iki ölçeğin Cronbach α değerleri hesaplanmıştır. Ölçeğin Biliş Bilgisi Boyutu için hesaplanan alfa değeri $\alpha = .89$, Bilişsel Düzenleme Becerileri Boyutu için hesaplanan alfa değeri $\alpha = .92$ ve envanterin tamamı için hesaplanan alfa değeri $\alpha = .95$ ’dir.

Pintrich, Smith, Garcia ve McKeachie’nin (1991) geliştirdikleri “Güdülenme ve Öğrenme Stratejileri Ölçeği (GÖSÖ)” Karadeniz, Büyüköztürk, Akgün, Kılıç-Çakmak ve Demirel (2008) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. GÖSÖ 31 maddeden oluşan “Güdülenme” ve 50 maddeden oluşan “Öğrenme Stratejileri” alt ölçeklerinden oluşmaktadır. Güdülenme Ölçeği; “İçsel Hedef Düzenleme” (4 madde), “Dışsal Hedef Düzenleme” (4 madde), “Görev Değeri” (6 madde), “Öğrenmeye İlişkin Kontrol İnancı” (4 madde), “Öğrenme ve Performansla İlgili Özyeterlik” (8 madde), “Sınav Kaygısı” (5 madde) olmak üzere toplam altı faktör ve otuz bir maddeden oluşmaktadır. Öğrenme Stratejileri Ölçeği, “Yineleme Stratejileri” (4 madde), “Açıklama Stratejileri” (6 madde), “Düzenleme Stratejileri” (4 madde), “Eleştirel Düşünme Stratejileri” (5 madde), “Üstbilişsel Stratejiler” (12 madde) “Yardım İsteme” (4 madde), “Performans Yönetimi” (4 madde), “Akran İşbirliği” (3 madde), “Zaman ve Çalışma Ortamının

Yönetimi” (8 madde) olmak üzere toplam dokuz faktör ve elli maddeden oluşmaktadır. Katılımcılar ölçekte yer alan her bir ifadeye ilişkin katılma düzeylerini benim için kesinlikle yanlış (1) ile benim için kesinlikle doğru (7) arasında değişen Likert tipi yedili derecelendirme ölçeği üzerinde işaretlemektedirler. Ölçek modüler bir yapıya sahiptir ve uygulayıcının kullanım amacına göre alt ölçeklerden elde edilecek puanlar ayrı ayrı kullanılabilir (Pintrich ve Smith, 1993). Araştırmada “Sınav Kaygısına” yönelik maddeler kullanılmamıştır. Bunun sebebi; dersin değerlendirilmesinde programın özelliği itibarıyla tartışma, erişim dosyası (gelişim dosyası), görüşme, sunum, deney, proje, gözlem, özdeğerlendirme, akran değerlendirme yöntemleri tercih edilmiştir. Öğrencilere klasik sınavlar uygulanmamış, not ile değerlendirilmemişlerdir. Ölçeğin güdülenme alt ölçeğinde içsel hedef belirleme boyutuna ait hesaplanan alfa değeri $\alpha = .73$, dışsal hedef belirleme boyutuna ait hesaplanan alfa değeri

$\alpha = .79$, görev değeri boyutuna ait hesaplanan alfa değeri $\alpha = .75$, öğrenmeye ilişkin kontrol inancı boyutuna ait hesaplanan alfa değeri $\alpha = .76$, öz yeterlik boyutuna ait hesaplanan alfa değeri $\alpha = .75$, öğrenme ve performansla ilgili özyeterlik boyutuna ait hesaplanan alfa değeri $\alpha = .76$, öğrenme stratejileri alt ölçeğinde yineleme stratejileri boyutuna ait hesaplanan alfa değeri $\alpha = .71$, açıklama stratejileri boyutuna ait hesaplanan alfa değeri $\alpha = .82$, düzenleme stratejileri boyutuna ait hesaplanan alfa değeri $\alpha = .77$, eleştirel düşünme stratejileri boyutuna ait hesaplanan alfa değeri $\alpha = .77$, üstbilşsel stratejiler boyutuna ait hesaplanan alfa değeri $\alpha = .73$, yardım isteme boyutuna ait hesaplanan alfa değeri

$\alpha = .88$, performans yönetimi boyutuna ait hesaplanan alfa değeri $\alpha = .86$, akran işbirliği boyutuna ait hesaplanan alfa değeri $\alpha = .75$, zaman ve çalışma ortamının yönetimi boyutuna ait hesaplanan alfa değeri $\alpha = .78$ 'dir. Güdülenme alt ölçeğinin hesaplanan alfa değeri $\alpha = .81$, öğrenme stratejileri alt ölçeğinin hesaplanan alfa değeri $\alpha = .89$ ve ölçeğin tamamı için hesaplanan alfa değeri $\alpha = 0,92$ 'dir. Bir ölçme aracının yeterli düzeyde güvenilirliğe sahip olduğunun söylenebilmesi için güvenilirlik katsayısının en az .70 olması gereklidir (Cook ve Beckman, 2008). Elde edilen değerler ölçeğin güvenilir olduğuna işaret etmektedir.

Verilerin Analizi

Araştırmada öğretim yılı başında ve sonunda yapılan öntest sontest sonuçlarına göre öğrencilerin üstbilş ve özdüzenleme becerilerinin düzeyleri belirlenmiştir. Uygulanan öntest ve sontest sonuçları betimsel istatistik yöntemleri ile analiz edilmiştir. Ölçeklere ait alt boyutların ortalama ve standart sapmaları hesaplanmıştır. Araştırmanın 2. ve 3. alt problemleri fark testleri ile analiz edilmiştir. Belirli aralıklar ile tekrarlanan ölçümler yapıldığı için tekrarlı ölçümler için çok faktörlü varyans analizi uygulanmıştır. Bir başka deyişle deneysel işlemin öğrencilerin becerilerine etkisini görebilmek öntest-sontest puanları arasındaki farklılaşmaların anlamlılığını sınamak üzere tekrarlı ölçümler için çok faktörlü varyans analizi (MANOVA for Repeated Measures) uygulanmıştır. Elde edilen veriler normal dağıldığından MANOVA uygulamak için gerekli varsayımı karşılamaktadır. MANOVA 2 x 2 gözenekli örneğin; kontrol ve deney grubunun iki defa ölçüldüğü durumlara Grup x Zaman etkileşimini ölçmek için kullanılır (Morrow Jr. ve Frankiewicz, 1979). Bu yaklaşım geleneksel yöntemlere göre daha esnek ve güçlü bir yöntemdir ve tekrarlı ölçümler için çok faktörlü varyans analizi modern hesaplama yazılımları ile birlikte 2x2 deseninde gerçekleştirildiğinde küresellik varsayımından muafır (O'Brien ve Kaiser, 1985). Değişkenler arasındaki ilişkinin gücünü hesaplamak için kısmi eta-kare değerlerine bakılmıştır, etki değerleri düşük=.01, orta=.06 ve yüksek=.14 olarak sınıflandırılmıştır (Cohen, 1973; Richardson, 2011). Araştırmanın fark testlerinde anlamlılık düzeyi $\alpha = .05$ alınarak %95 güven aralığında yapılmıştır. Analizler SPSS 17 programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

BULGULAR

Bulgular, oluşturulan tablolar ve grafikler yardımıyla özetlenmiş daha sonra bu veriler yorumlanmıştır. Tablo 1'de çalışma grubunun Üstbilşsel Farkındalık Envanterinden uygulama öncesinde ve sonrasında aldıkları ortalama puanlar ve bu puanlara ait standart sapmalar yer almaktadır. Deney grubunun uygulama sonunda her iki boyuta ait puanlarının ortalamalarında artış gözlemlenirken, kontrol grubunda azalma gözlemlenmektedir. Üstbilşsel Farkındalık Ölçeğinin Bilş Bilgisi alt boyutuna ait sorularda öğrenciler kendilerine sunulan 5 seçenektan “1- Kesinlikle Katılmıyorum” ile “5- Kesinlikle Katılıyorum” arasında tercih yapmışlardır. Ortalamalara bakıldığında Bilş Bilgisi alt boyutuna ait deney grubunun puan ortalaması 3.82 den 4.11'e yükselmiştir. Öntestte deney grubunun ortalaması “4-Katılıyorum” seçeneğine çok yakinken sontestte “4- Katılıyorum” seçeneğinin üzerinde bir ortalamaya sahiptir. Kontrol grubunda ise ortalama puan 3.82'den 3.11'e gerilemiştir. Kontrol grubunun ortalaması

“4- Katılıyorum” seçeneğinden “3- Kararsızım” seçeneğine doğru azalmıştır. Bilişsel Düzenleme Stratejileri alt boyutunda deney grubunun puan ortalaması 3.64’den 3.99’a yükselmiştir. Kontrol grubunun puan ortalaması ise 3.74’den 3.12’ye gerilemiştir.

Tablo 1. Çalışma Grubu Üstbilişsel Farkındalık Envanteri Tablosu

Üstbilişsel Farkındalık Envanteri	Deney Grubu/Dersi Alanlar (N=113)						Kontrol Grubu/Dersi Almayanlar (N=89)										
	Ön-Test		Son-Test				Ön-Test		Son-Test								
	Ss		Ss		Ss		Ss		Ss		Ss						
Bilgi	Açıklayıcı Bilgi	3.82	.58		4.10	.57		3.83	.46		3.16	.95					
	Prosedürel Bilgi	3.71	.65	3.82	.55	4.03	.64	4.11	.55	3.69	.59	3.82	.46	3.23	.84	3.18	.87
	Durumsal Bilgi	3.91	.64			4.18	.63			3.92	.57			3.17	.91		
Bilişsel	Planlama	3.57	.59			4.03	.64			3.65	.53			3.22	.70		
	İzleme	3.48	.61			3.90	.61			3.71	.50			3.00	.86		
	Değerlendirme	3.57	.58	3.64	.50	3.96	.61	3.99	.55	3.69	.61	3.74	.42	3.04	.93	3.12	.81
	Hata Ayıklama	3.82	.68			4.06	.72			3.97	.58			3.17	.93		
	Bilgiyi Yönetme	3.76	.59			4.02	.65			3.75	.46			3.15	.86		

Tablo 2’de çalışma grubunun Güdülenme ve Öğrenme Ölçeğinden uygulama öncesinde ve sonrasında aldıkları ortalama puanlar ve bu puanlara ait standart sapmalar yer almaktadır. GÖSÖ ölçeği 7’li Likert tipi bir ölçektir ve öğrenciler 1 (benim için kesinlikle YANLIŞ) ile 7 (benim için kesinlikle DOĞRU) arasında kendilerine en uygun olan seçimi yapmışlardır. Deney grubundaki ve kontrol grubundaki öğrencilerin öntest puan ortalamaları birbirine oldukça yakın ve 4 ile 5 puan arasındadır. Sontest puan ortalamalarına bakıldığında deney grubunun puan ortalamalarında 5 puanın üzerine çıktığı gözlenmiştir. Kontrol grubunun ise 4 puan ve altına doğru gerilemiştir.

Tablo 2. Çalışma Grubu Güdülenme ve Öğrenme Stratejileri Ölçeği Tablosu

Güdülenme Stratejileri Ölçeği	Öğrenme	Deney Grubu/Dersi Alanlar (N=113)				Kontrol Grubu/Dersi Almayanlar (N=89)			
		Ön-Test		Son-Test		Ön-Test		Son-Test	
		Ss		Ss		Ss	Ss		Ss
Güdülenme Ölçeği	İçsel Hedef Düzenleme	5.03	1.07	5.56	1.15	5.22	.88	3.94	1.56
	Dışsal Hedef Düzenleme	5.38	1.16	5.62	1.07	5.80	.95	4.08	1.60
	Görev Değeri	5.06	1.15	5.52	1.20	5.47	.90	4.07	1.57
	Öğrenmeye Kontrol İnanç	5.63	1.01	5.93	.86	5.50	.85	4.13	1.59
	Öğrenme Performansla Özyeterlilik	5.38	.93	5.90	.81	5.42	1.06	4.28	1.58
Öğrenme Stratejileri Ölçeği	Yineleme	5.01	1.17	5.63	1.18	5.56	1.00	4.10	1.63
	Düzenleme	4.96	1.22	5.64	1.23	5.42	1.27	4.00	1.66
	Açıklama	4.85	1.09	5.72	1.08	5.12	1.08	4.05	1.58
	Eleştirel Düşünme	4.95	.99	5.56	1.15	5.12	1.28	3.94	1.53
	Yardım Arama	5.59	1.12	5.91	1.01	5.49	1.23	4.01	1.67
	Akran İşbirliği	4.10	1.24	5.41	1.34	4.41	1.30	3.56	1.60
	Üstbilişsel Stratejiler	5.08	.96	5.76	.96	5.35	.91	4.00	1.49
	Performans Yönetimi	4.54	1.19	5.32	1.32	4.54	1.27	3.50	1.55
Zaman ve Çalışma Ortamı	4.78	1.12	5.67	1.00	5.12	.80	3.78	1.43	

Tablo 1 ve 2 birlikte ele alındığında uygulama sürecinde deney grubu ile gerçekleştirilen etkinliklerin, öğrencilerin sahip oldukları Üstbilis Becerileri, Güdülenme ve Öğrenme Stratejilerine ait puanlarda artışa sebep olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Uygulama sonunda deney grubunun ortalama puanları kontrol grubunun ortalama puanlarından daha büyüktür.

İkinci alt problemin çözümünde çalışma grubunun Üstbilisel Farkındalık Envanterine verdikleri yanıtların ortalama puanlarının arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı araştırılmıştır. İki alt boyuta ait puanlar karşılaştırılmıştır. Etki değerlerine bakılmıştır. Deneysel işlemin öğrencilerin üstbilis becerilerine etkisini görebilmek için bilis bilgisi boyutu öntest-sontest puanları arasındaki farklılaşmaların anlamlılığını sınamak üzere tekrarlı ölçümler için çok faktörlü varyans analizi uygulanmıştır. Bilis Bilgisine ait puanlarda hem gruplar içerisinde ($F(1, 190) = 9.646$, $p = .002$; Wilks' $\Lambda = .952$, $\eta^2_p = .048$), hem de gruplar arasında ($F(1, 190) = 67.438$, $p = .000$; Wilks' $\Lambda = .738$, $\eta^2_p = .262$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır. Bilis bilgisi boyutu gruplar içerisinde düşük etkiye ($\eta^2_p = .048$), gruplar arasında ($\eta^2_p = .262$) yüksek etkiye sahiptir.

Bilisel Düzenleme Stratejileri ait puanlarda hem gruplar içerisinde ($F(1, 190) = 6.454$, $p = .012$; Wilks' $\Lambda = .967$), hem de gruplar arasında ($F(1, 190) = 82.169$, $p = .000$; Wilks' $\Lambda = .738$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır. Bilisel düzenleme stratejileri boyutu gruplar içerisinde düşük etkiye ($\eta^2_p = .033$), gruplar arasında ($\eta^2_p = .302$) yüksek etkiye sahiptir.

Araştırmanın üçüncü alt probleminde Güdülenme Stratejileri ve Öğrenme Stratejileri alt ölçeklerinin faktörleri ele alınmıştır. İçsel hedef düzenleme becerisine ait puanlarda hem gruplar içerisinde ($F(1, 193) = 13.060$, $p = .000$; Wilks' $\Lambda = .937$), hem de gruplar arasında ($F(1, 193) = 74.041$, $p = .000$; Wilks' $\Lambda = .723$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır. İçsel hedef düzenleme becerileri faktörü gruplar içerisinde orta etkiye ($\eta^2_p = .063$), gruplar arasında ($\eta^2_p = .277$) yüksek etkiye sahiptir.

Dışsal hedef düzenleme becerisine ait puanlarda hem gruplar içerisinde ($F(1, 193) = 41.895$, $p = .000$; Wilks' $\Lambda = .822$) hem de gruplar arasında ($F(1, 193) = 74.770$, $p = .000$; Wilks' $\Lambda = .721$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır. Dışsal hedef düzenleme becerileri faktörü gruplar içerisinde ($\eta^2_p = .178$) ve gruplar arasında ($\eta^2_p = .262$) yüksek etkiye sahiptir.

Görev değeri becerisine ait puanlarda hem gruplar içerisinde ($F(1, 193) = 20.504$, $p = .000$; Wilks' $\Lambda = .904$) hem de gruplar arasında ($F(1, 193) = 79.508$, $p = .000$; Wilks' $\Lambda = .708$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır. Görev değeri becerileri faktörü gruplar içerisinde orta etkiye ($\eta^2_p = .096$), gruplar arasında ($\eta^2_p = .292$) yüksek etkiye sahiptir.

Öğrenmeye ilişkin kontrol inancı becerisine ait puanlarda hem gruplar içerisinde ($F(1, 193) = 24.360$, $p = .000$; Wilks' $\Lambda = .888$) hem de gruplar arasında ($F(1, 193) = 58.557$, $p = .000$; Wilks' $\Lambda = .767$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır. Öğrenmeye ilişkin kontrol inancı faktörü gruplar içerisinde orta etkiye ($\eta^2_p = .112$), gruplar arasında ($\eta^2_p = .233$) yüksek etkiye sahiptir.

Öğrenme ve performansla ilgili özyeterlilik becerisine ait puanlarda hem gruplar içerisinde ($F(1, 193) = 9.652$, $p = .002$; Wilks' $\Lambda = .952$) hem de gruplar arasında ($F(1, 193) = 68.561$, $p = .000$; Wilks' $\Lambda = .738$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır. Öğrenme ve performansla ilgili özyeterlilik inancı faktörü gruplar içerisinde düşük etkiye ($\eta^2_p = .048$), gruplar arasında ($\eta^2_p = .262$) yüksek etkiye sahiptir.

Yineleme stratejisine ait puanlarda hem gruplar içerisinde ($F(1, 193) = 15.528$, $p = .000$; Wilks' $\Lambda = .926$) hem de gruplar arasında ($F(1, 193) = 95.809$, $p = .000$; Wilks' $\Lambda = .668$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır. Yineleme faktörü gruplar içerisinde orta etkiye ($\eta^2_p = .074$), gruplar arasında ($\eta^2_p = .332$) yüksek etkiye sahiptir.

Düzenleme becerisine ait puanlarda hem gruplar içerisinde ($F(1, 193) = 9,044, p = .003$; Wilks' $\Lambda = .955$) hem de gruplar arasında ($F(1, 193) = 72.576, p = .000$; Wilks' $\Lambda = .727$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır. Düzenleme faktörü gruplar içerisinde düşük etkiye ($\eta^2p=.045$), gruplar arasında ($\eta^2p=.273$) yüksek etkiye sahiptir.

Açıklama becerisine ait puanlarda gruplar içerisinde ($F(1, 193) = .944, p = .332$; Wilks' $\Lambda = .995$) istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur; gruplar arasında ise ($F(1, 193) = 84.860, p = .000$; Wilks' $\Lambda = .695$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır. Açıklama faktörü gruplar arasında ($\eta^2p=.305$) yüksek etkiye sahiptir.

Eleştirel düşünme becerisine ait puanlarda hem gruplar içerisinde ($F(1, 193) = 7,233, p = .008$; Wilks' $\Lambda = .964$) hem de gruplar arasında ($F(1, 193) = 71.806, p = .000$; Wilks' $\Lambda = .729$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır. Eleştirel düşünme faktörü gruplar içerisinde düşük etkiye ($\eta^2p=.036$), gruplar arasında ($\eta^2p=.271$) yüksek etkiye sahiptir.

Yardım arama becerisine ait puanlarda hem gruplar içerisinde ($F(1, 193) = 24,117; p = .000$; Wilks' $\Lambda = .889$) hem de gruplar arasında ($F(1, 193) = 58.160, p = .000$; Wilks' $\Lambda = .768$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır. Yardım arama faktörü gruplar içerisinde orta ($\eta^2p=.232$) yüksek etkiye sahiptir.

Akran işbirliği becerisine ait puanlarda gruplar içerisinde ($F(1, 193)$ istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur; gruplar arasında ise $F(1, 193)$ etkiye ($\eta^2p=.111$), gruplar arasında $3.039; p = .083$; Wilks' $\Lambda = .984$) $65.471; p = .000$; Wilks' $\Lambda = .747$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır. Akran işbirliği faktörü gruplar arasında ($\eta^2p=.253$) yüksek etkiye sahiptir.

Üstbilişsel stratejilere ait puanlarda hem gruplar içerisinde ($F(1, 193) = 11.632; p = .001$; Wilks' $\Lambda = .943$) hem de gruplar arasında ($F(1, 193) = 108.408, p = .000$; Wilks' $\Lambda = .640$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır. Üstbilişsel stratejiler faktörü gruplar içerisinde düşük etkiye ($\eta^2p=.057$), gruplar arasında ($\eta^2p=.360$) yüksek etkiye sahiptir.

Performans yönetimi becerisine ait puanlarda gruplar içerisinde ($F(1, 193) = 1.216; p = .271$; Wilks' $\Lambda = .994$) istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur; gruplar arasında ise ($F(1, 193) = 60.884, p = .000$; Wilks' $\Lambda = .760$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır. Performans yönetimi faktörü gruplar içerisinde düşük etkiye ($\eta^2p=.006$), gruplar arasında ($\eta^2p=.240$) yüksek etkiye sahiptir.

Zaman ve çalışma ortamını düzenleme becerisine ait puanlarda hem gruplar içerisinde ($F(1, 193) = 4.923; p = .028$; Wilks' $\Lambda = .975$) hem de gruplar arasında ($F(1, 193) = 121.498; p = .000$; Wilks' $\Lambda = .614$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır. Üstbilişsel stratejiler faktörü gruplar içerisinde düşük etkiye ($\eta^2p=.025$), gruplar arasında ($\eta^2p=.386$) yüksek etkiye sahiptir.

Elde edilen bu sonuçlar alanla ilgili literatür temelinde tartışma ve sonuçlar bölümünde ele alınmıştır.

TARTIŞMA ve SONUÇLAR

Araştırma sonucu elde edilen veriler üç alt problem altında incelenmiş ve yorumlanmıştır. Araştırmada çalışma grubunun üstbilgi ve özdüzenleme becerilerinin düzeyleri belirlenmiştir. Bu düzey belirleme işlemi çalışmanın başlangıcında ve sonunda uygulanan Üstbilgi Farkındalık Envanteri (MAI) ve Güdülenme ve Öğrenme Stratejileri Ölçeği (MSLQ) ile yapılmıştır. Daha sonra süreçte becerilerin gelişimi fark testleri yapılarak incelenmiştir.

Üstbilgi Farkındalık Envanteri 5'li likert tipi bir ölçektir ve elde edilen öntest sonuçlarına göre kontrol ve deney gruplarının ortalama puanları birbirine yakındır. Sontest sonuçlarına bakıldığında, deney grubunun uygulama sonunda bilgi boyutu ve bilgi düzenleme becerileri alt boyutuna ait

puanlarının ortalamalarında artış gözlemlenirken, kontrol grubunda azalma olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Grupların hem öntest hem de sonteste verdikleri cevapların puan ortalaması, ölçeğin puan derecelendirmesinin ortalama puanı olan 3 puanın üzerindedir. Her iki gruptaki öğrencilerde ön testte kendilerine yöneltilen sorulara dolayısı ile soruların işaret ettikleri becerilerin kendinde olma durumu derecelendirmesinde kararsızım seçeneği ile katılıyorum seçeneği arasındaki puanlarda yoğunlaşmışlardır. Sontestte kontrol grubu için bu durum devam ederken deney grubunda verilen cevaplarda katılıyorum seçeneği üzerinde yoğunlaşmışlardır. Bu durum, deneysel uygulamanın deney grubundaki öğrencilerin biliş bilgisi (açıklayıcı bilgi, prosedürel bilgi, durumsal bilgi) ve bilişsel düzenleme stratejilerine ait becerilerde (planlama, izleme, değerlendirme, hata ayıklama, bilgiyi yönetme) gelişim gösterdiğini işaret etmektedir. GÜDÜLENME VE ÖĞRENME STRATEJİLERİ ÖLÇEĞİNDEN ELDE EDİLEN SONUÇLARDA, ÜSTBİLİŞSEL FARKINDALIK ENVANTERİNDEN ELDE EDİLEN SONUÇLAR İLE PARALELLİK GÖSTERMEKTEDİR. GÖSÖ ölçeği 7’li Likert tipi bir ölçektir ve öğrenciler 1 (benim için kesinlikle YANLIŞ) ile 7 (benim için kesinlikle DOĞRU) arasında kendilerine en uygun olan seçimi yapmışlardır. Deney grubundaki ve kontrol grubundaki öğrencilerin öntest puan ortalamaları birbirine oldukça yakın ve 4 ile 5 puan arasındadır. Sontest puan ortalamalarına bakıldığında deney grubunun puan ortalamalarında 5 puanın üzerine çıktığı gözlenmiştir. Kontrol grubunun ise 4 puan ve altına doğru gerilemiştir. Deney grubuna ait puan ortalamalarının, bütün faktörlerde uygulama sonunda artış gözlemlenirken, kontrol grubunda azalma görülmektedir. Çakır (2007), Holmes ve Hwang (2016) ve Kızılcapan ve Bektaş (2018)’da PTÖ’nün etkisi incelendiği araştırmalarında kontrol gruplarının puanlarında azalma tespit etmişlerdir. Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin seçtikleri Kur’an-ı Kerim ve Temel Dini Bilgiler derslerinin kazanımları ve öğretim programlarına ilişkin ilke ve açıklamalarda araştırmaya konu olan becerilerin öğretiminin temele alınmamasının ve proje hazırlama dersinin işlenmesine ilişkin ilkeler ile paralelliğin bulunmayışının kontrol grubundaki öğrencilerin sontest olarak kullanılan veri toplama araçlarına verdikleri cevapların ortalama puanlarında düşüşe sebep olduğu söylenebilir. Bununla beraber öğretim programında belirtilen amaçların gerçekleşmesi kullanılan öğretim yöntemine bağlıdır ve dersin uygun yöntem ve teknikler ile işlenmesi bu amaçlara ulaşmayı sağlar. Her zaman, her durumda geçerli, her öğretmen tarafından kullanılabilir, tüm öğretim konularına uygun düşen bir yöntem yoktur ve öğretmenlerin öğrencilerin özelliklerini ve düzeylerini dikkate alarak hangi davranışların kazandırılması amaç edilmişse, bunlara uygun yöntemleri uygulamaları gerekir. Öğrencilerin arzu edilen kazanımlara ulaşmadığı durumlarda öğretmen yöntemi değiştirmeli ve öğrencilerin derse etkin katılımlarını sağlamalıdır (Kaya, 2007:99). Elde edilen veriler yorumlandığında uygulama sürecinde deney grubu ile gerçekleştirilen etkinliklerin (proje tabanlı öğrenme yöntemi ile gerçekleştirilen Seçmeli Proje Hazırlama Dersinin) öğrencilerin sahip oldukları biliş bilgisi, bilişsel düzenleme becerileri, güdülenme ve öğrenme stratejilerine ait puanlarda artışa sebep olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. PTÖ yaklaşımının incelediği bu araştırmada çalışma gruplarında gerçekleşen değişim ve etki düzeylerine de bakılmıştır. PTÖ’nün biliş bilgisi ve bilişsel stratejilerinin gelişiminde ve özdüzenleme becerilerinin gelişiminde yüksek etkiye sahip olduğu ortaya konmuştur.

Deneysel işlemin etkisini görebilmek için biliş bilgisi boyutu ve bilişsel düzenleme stratejileri boyutu öntest-sontest puanları arasındaki farklılaşmaların anlamlılığını sınamak üzere tekrarlı ölçümler için çok faktörlü varyans analizi uygulanmıştır. Biliş bilgisi ve bilişsel düzenleme stratejilerine ait puanlarda hem gruplar içerisinde hem de gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır. Başka bir deyişle becerilere ait puanlarda gruplar içerisinde öntestten sonteste anlamlı bir değişim olmuştur. Literatürde PTÖ ve üstbilişsel beceriler üzerine yapılan benzer deneysel çalışmalar incelendiğinde; Grant ve Branch (2005), 8. sınıf öğrencileri ile yaptıkları araştırmalarında proje tabanlı bir öğrenme ortamı yaratılarak öğrencilerden etkinlikler sonunda bir eser (öğrenme çıktısı) oluşturmaları istemişlerdir. Sonuçta öğrencilerin üç farklı bilgi türüne (sistem bilgisi, alan bilgisi ve üstbilişsel bilgi) sahip olduklarını ortaya çıkarmışlardır. Bunlara ek olarak proje tabanlı öğrenmenin öğrencilerin planlar yapmalarına, kendi beceriler hakkında kararlar vermelerine ve istedikleri kaynakları seçmelerine olanak sağlayacak şekilde esnek bir yapıya sahip olduğunu belirtmişlerdir. Proje tabanlı öğrenmenin öğrencilerin üstbilişsel becerilerinin gelişimi için faydalı olduğu ifade etmişlerdir. Rahman, Daud, Jusoff ve Ghani (2009)’nin, geliştirdikleri proje tabanlı öğrenme yaklaşımını temel alan modülün, makine mühendisliği öğrencilerinin üstbilişlerine, motivasyonlarına ve özdüzenleme becerilerine etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonunda proje tabanlı öğrenme yaklaşımını benimseyen modülün problemi tanımlama, bilgi toplama, verileri analiz etme, hipotez kurma ve test etme, stratejileri paylaşma ve işbirlikli çalışma gibi üstbiliş ve özdüzenlemeli öğrenme

stratejilerinin gelişimine katkısı olduğu sonucuna varmışlardır.

Tonbuloğlu, Aslan, Altun ve Aydın (2013) proje tabanlı öğrenme yönteminin; üstbilgi becerilerine ve özyeterlik algısına etkisini ve öğrencilerin proje tabanlı öğrenme yöntemiyle yeni bir ürün meydana getirme becerilerini ortaya koymayı amaçladıkları araştırmada 5. sınıf öğrencileri ile çalışmışlardır. Araştırma bulgularına göre proje tabanlı öğrenme yaklaşımı, özyeterlilik algısı ve bilişüstü beceriler üzerinde anlamlı bir fark oluşturduğu gözlenmiş, aynı zamanda nitel analizler sonucunda gruplardaki davranışların haftalara göre genel olarak olumlu yönde değiştiği yargısına ulaşmışlardır. Sart (2014) proje tabanlı öğrenme sürecinde üstbilginin gelişimini incelediği araştırmada inovasyon ve girişimcilik dersine katılan 86 lisansüstü öğrencisine farklı konu alanlarından gerçek yaşama ait proje konuları vermiştir. Sonuç olarak araştırmada proje tabanlı öğrenmenin üstbilgisel becerilerin gelişimine katkı sunarken farklı problemleri çözmeye yaratıcı fikirler geliştirmelerine de destek olduğu sonucuna varmıştır. Literatürde farklı yaş grupları ve farklı disiplinlerde incelenen PTÖ yaklaşımı ve üstbilgisel becerilerin arasındaki ilişki ile bu araştırma sonucunda elde edilen sonuçlar paralellik göstermektedir.

Özdüzenleme becerilerinin ölçülmesi için Güdülenme ve Öğrenme Stratejileri Ölçeği kullanılmıştır. Deneysel işlemin etkisini görebilmek için ölçeğin öntest-sontest puanları arasındaki farklılaşmaların anlamlılığını sınamak üzere tekrarlı ölçümler için çok faktörlü varyans analizi uygulanmıştır. Güdülenme ölçeğinde yer alan faktörlere ait puanlarda hem gruplar içerisinde hem de gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır. Başka bir deyişle becerilere ait puanlarda gruplar içerisinde öntestten sonteste anlamlı bir değişim olmuştur. Grupların ortalama puanlarına bakıldığında deney grubunda öntestten sonteste artış görülürken kontrol grubunda sontestte azalma görülmektedir. Öğrenme stratejileri ölçeği altında yineleme, düzenleme, eleştirel düşünme, yardım arama, üstbilgisel stratejiler, zaman ve çalışma ortamının düzenlenmesi faktörlerine ait puanlarda hem gruplar içerisinde hem de gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır. Grupların ortalama puanlarına bakıldığında deney grubunda öntestten sonteste artış görülürken kontrol grubunda sontestte azalma görülmektedir. Üstbilgisel farkındalık envanterinden elde edilen sonuçlara benzer şekilde; özdüzenlemeye ilişkin becerilerin ortalama puanlarında gözlemlenen azalmanın sebebinin Kur'an-ı Kerim ve Temel Dini Bilgiler derslerinin kazanımları ve öğretim programlarına ilişkin ilke ve açıklamalarda araştırmaya konu olan becerilerin öğretiminin temele alınmamasının ve proje hazırlama dersinin işlenmesine ilişkin ilkeler ile paralellik bulunmayışının olması söylenebilir. Performans Yönetimi, Açıklama, Akran İşbirliği faktörlerinde gruplar içerisinde öntestten sonteste anlamlı bir değişim yoktur. Gruplar arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır. Tüm alt boyutlarda PTÖ yaklaşımını temel alan ders etkinlikleri ile işlenen derslerin gruplar arasında oluşan farka etkisinin yüksek olduğu ortaya konulmuştur. Literatürde PTÖ ve özdüzenleme becerileri üzerine yapılan deneysel çalışmalar incelendiğinde; Özden ve Özçoban (2004) araştırmalarında bilgisayar derslerinde proje tabanlı öğrenme modeli ile klasik öğrenme modeli karşılaştırılmış, 64 ilköğretim 6. sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilen çalışmada deney grubunda öğrencilerin görev motivasyonlarının yüksek olduğu, düşünme, bilgiye erişim, yaratıcılık gibi aktiviteleri gerçekleştirebilme olanağına sahip olduklarını, problem çözme, farklı kaynak ve kişilerden yardım alma, planlar hazırlama, kaynak ve malzemelerin belirlenmesi, işbirlikli çalışma becerilerini geliştirdiklerini ifade etmişlerdir. Ocak ve Uluyol (2010) PTÖ yönteminin lisans öğrencilerinin içsel motivasyonlarına etkisini araştırdıkları çalışmalarında proje tabanlı öğrenme ortamları ile öğrencilerin ilgilileri ve bilişsel bağılılıkları arasında pozitif yönde bir ilişki olduğunu ortaya koymuşlardır. Sungur ve Tekkaya (2010) 10.sınıf öğrencileri ile biyoloji dersinde proje tabanlı öğrenme yönteminin özdüzenleme becerilerine etkisini araştırdıkları çalışmada deney grubuna dâhil öğrencilerin içsel hedef yönelimi, görev değeri, açıklama stratejileri, eleştirel düşünme, üstbilgisel stratejiler, performans yönetimi ve akran işbirliği puanları kontrol grubu öğrencilerinin puanlarına oranla istatistiksel olarak daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Filcik, Bosch, Pederson, ve Haugen (2012) proje tabanlı öğrenme yönteminin, ortaokul öğrencilerinin matematik alanında akademik beceri gelişimine ve motivasyonel inançlarına olan etkisini incelemişlerdir. İki yıl süren çalışmalarının ardından PTÖ sınıflarındaki öğrencilerin klasik eğitim anlayışının benimsendiği sınıflardaki öğrencilere oranla sınıf içi etkileşim, grup dinamiklerini kullanma ve sosyal becerilerini kullanma alanlarında daha başarılı oldukları sonucuna varmışlardır. Motivasyonel inançlarının istatistiksel olarak daha yüksek olduğuna ve PTÖ yaklaşımının özdüzenlemenin performans yönetimi hariç her alanda istatistiksel olarak anlamlı fark yarattığı sonucuna ulaşmışlardır. Demir (2013) Türkçe öğretimi dersinde, sınıf öğretmenliği öğrencileri ile proje tabanlı öğrenme yaklaşımını temel alarak yaptığı ders etkinliklerinde

PTÖ yönteminin öğrencilerinin motivasyonunu ve yaratıcılığını artırdığı, işbirlikli çalışmayı desteklediği sonucuna ulaşmıştır. Stefanou, Stolk, Prince, Chen, ve Lord (2013) proje ve problem tabanlı öğrenme ortamlarında özdüzenleme becerilerinin gelişimini araştırdıkları araştırmada, 2 yıllık bir süreçte iki farklı üniversitedeki 6 derste 77 lisans öğrencisi ile çalışmışlardır. Araştırma sonucunda açıklama, eleştirel düşünme, üstbilişsel özdüzenleme ve zaman ve çalışma ortamının düzenlenmesi alanlarında proje tabanlı öğrenme puanları problem tabanlı öğrenme puanlarından istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek olduğunu bulmuşlardır. Bu sonuçlar altında proje tabanlı öğrenmenin problem tabanlı öğrenmeye oranla özdüzenleme becerilerinin gelişiminde etkisinin daha çok olduğu sonucuna varmışlardır. Bol, Campbell, Perez ve Yen, (2015) lise öğrencileri ile matematik dersinde yaptıkları çalışmalarında proje tabanlı öğrenmenin matematik başarısına, üstbilişsel özdüzenleme, zaman ve çalışma ortamının yönetilmesi alanlarında olumlu yönde etkisi olduğunu ortaya koymuşlardır. Ji (2015) lisans öğrencileri ile yaptığı çalışmada, PTÖ etkinliklerinin gerçekleştirildiği öğrenme yönetim sistemi öğrenenlerin kendi etkinliklerini ve öğrenmelerini izlemelerine olanak sağlarken, özdüzenleme becerilerini proje süresinde geliştirmelerine yardımcı olduğu sonucuna varmıştır.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar literatür temelinde tartışıldığında PTÖ yaklaşımını temel alarak hazırlanan Seçmeli Proje Hazırlama Dersi etkinlikleri öğrencilerin özdüzenleme ve üstbiliş becerilerini desteklediği sonucuna destek olmaktadır. Buna göre PTÖ yaklaşımını temel alan eğitim etkinlikleri öğrencilerin becerilerinin geliştirilebilmesi ve desteklenmesi için derslerde uygulanmasının faydalı olduğu söylenebilir.

Araştırmanın sonuçları ölçülen her bir değişken için ayrı ayrı incelenip literatür temelinde tartışılmıştır. Üstbilişsel becerilerin ölçüldüğünde biliş bilgisi boyutuna ait puanlarda artış gözlemlenmiştir. Biliş bilgisindeki farklılık, öğrencilerin açıklayıcı bilgi, prosedürel bilgi ve durumsal bilgi düzeylerinin arttığını göstermektedir. Başka bir deyişle öğrencilerin bilişsel amaçlarına ve kişisel yeteneklerine ilişkin farkındalıkları artmıştır, problem çözme stratejilerinin nasıl kullanılacaklarına ilişkin bilgileri artmıştır, edindikleri bilgi ve becerileri nasıl kullanacaklarına ve düzenleyeceklerine ilişkin becerileri gelişmiştir ve öğrenme görevi ile ilgili edindiği bilgiyi ne zaman ve niçin kullanacağını öğrenmişlerdir. Buna göre derslerde etkinlikler planlanırken öğrencilerin öğrenme görevlerinin yapıları tanımlanmalı, bilişsel amaçlarına ve kişisel yeteneklerine uygun PTÖ yaklaşımını temel alan etkinlikler uygulamalıdır (Flavell, 1979; Schraw ve Dennison 1994; Moshman, 2018; Cho ve Linderman, 2019; Loh ve Lee 2019). Öğrencilerin bilişsel düzenleme stratejileri boyutuna ait planlama, izleme, değerlendirme, hata ayıklama ve bilgiyi yönetme puanlarında anlamlı fark gözlemlenmektedir. Buna göre derslerde, öğrencilerin uygun öğrenme stratejilerini seçmesi desteklenmelidir. Öğrencilerin etkili performans için uyarılar vererek bilişsel kaynaklarını işe koşması sağlanmalı, performansını analiz etmesi, gelecekteki performansı hakkında kestirimlerde bulunması, öğrenme stratejilerinin verimliliğini değerlendirmesi, performans hatalarını saptaması, bireyin öğrenme çıktılarını ve verimliliğini değerlendirmesi için değerlendirme çalışmaları yapmaları sağlanmalıdır. Performans ve kavramasındaki hatalarını fark ederek düzeltilmesi, bilgiyi daha verimli işlemek için organize etme yöntemleri sunulmalı, detaylandırma, özetleme gibi becerilerinin gelişimine yönelik PTÖ yaklaşımını temel alan etkinlikler uygulamalıdır (Flavell, 1979; Schraw ve Dennison 1994; Moshman, 2018; Cho ve Linderman, 2019; Loh ve Lee 2019).

Özdüzenleme becerilerindeki değişimler incelendiğinde; öğrencilerin kullandıkları güdülenme stratejilerinden içsel hedef düzenleme ve dışsal hedef düzenleme becerisine ait puanlarda anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Buna göre derslerde PTÖ yaklaşımını temel alan öğrenme görevlerinde öğrencilerin kendi hedeflerini yapılandırmaları ve görevle ilgili beklenen hedefleri oluşturmaları desteklenmelidir. Güdülenme stratejilerinden görev değeri, öğrenmeye ilişkin kontrol inancı, öğrenme ve performansla ilgili özyeterlilik inancı becerilerinde de anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Buna göre PTÖ yaklaşımını temel etkinliklerde öğrencilere verilen öğrenme görevinin önemini vurgulanması ve öğrencilerin bu göreve ilişkin inançlarının desteklenmesi gerekmektedir. Öğrenme görevleri belirlenirken öğrencilerin ilgi alanlarına uygun ya da kendi belirleyecekleri sorunların çözümü için belirlenen konulardan seçilmesi gerekmektedir. (Zimmermann, 1989,1990,1994,2000; Zimmerman ve Martinez-Pons, 1986; Pintrich ve Smith, 1993; Zimmerman ve Kitsantas, 2005; Pape ve Wang, 2003, Yerdelen ve Sungur, 2019; Manganeli, Cavicchiolo, Mallia, Biasi, Lucidi, ve Alivernini, 2019).

Öğrencilerin öğrenme stratejilerine ait puanlarda da anlamlı farklılık gözlemlenmiştir. Yineleme stratejilerinde gözlemlenen farkın oluşması PTÖ etkinlikleri ile işlenen derste öğrencilerden yinelemeler yapmaları ve hatırlaması istenen bilgileri belli aralıklar ile tekrarlamalarına bağlıdır. Açıklama stratejilerinin kullanımındaki anlamlı farkın oluşması için etkinliklerde öğrencilerden önceki bilgileri ile yeni öğrendiklerini karşılaştırmaları ve bu sayede bilgileri bütünleştirerek uzun süreli belleklerinde kodlamaları sağlanmalıdır. Bunun yanında etkinliklerde öğrencilerden ara ara yapılanları özetlemeleri, benzetim yapmaları ve not almaları istenmelidir. Düzenleme stratejilerinin gelişmesi için etkinliklerde bilgileri gruplandırılmaları, verilenlerden yola çıkarak ana fikri bulmaları istenmeli, edindikleri bilgiler içerisinde ihtiyacı olanı seçme ve diğer bilgiler ile ilinti kurabilmesi için etkinlikler düzenlenmelidir. Eleştirel düşünme becerilerinde gözlemlenen farkın oluşması için etkinliklerde edindikleri yeni bilgileri önceki durumlara uyarlayabilecekleri problemler sunulmalı, çıkan sonuçlara göre karar verme ve eleştirel değerlendirme yapmaları istenmelidir. Üstbilişsel stratejilere ait beceri puanlarında anlamlı bir farklılık için etkinliklerde öğrencilerin verilen öğrenme görevine uygun hedefleri belirlemeleri istenmeli, ara ara kendi değerlendirmelerini yapmaları beklenmeli ve hatalarını düzeltmeleri için fırsatlar sunulmalıdır. Zaman ve çalışma ortamının düzenlenmesine ait beceri puanlarında anlamlı farklılık için öğrenme etkinliklerinde kendi çalışma zamanlarını ve ortamlarını belirlemeleri ve buna uygun planlar yapmaları istenmelidir. Zamanın verimli ve etkili kullanımı için etkinlikler düzenlenmelidir. Dersin becerilere etkisinin artırılması için öğrencilerin bağımsız çalışabilecekleri ortamların (kütüphane, fizik/kimya/biyoloji/bilişim teknolojileri laboratuvarı vb.) kullanımı sağlanmalıdır. Performans yönetimi becerilerinin geliştirilmesi için öğrencilere zaman zaman zor görevler vererek onların bu görevlerde sebatla çalışmaları istenmeli, karşılaştıkları zorlukları nasıl aşacaklarına ilişkin rehberlik edilmelidir. Akran işbirliğine ilişkin becerilerin gelişimi için PTÖ etkinliklerinde bir projeyi grup halinde ve bireysel olarak proje hazırlama basamaklarına uygun biçimde tamamlaması istenmeli, gözlemlenerek daha iyi bir performans sunması için gerektiğinde akranlarından destek alması sağlamalıdır. Öğrencilerin gerekli oldukları bilgiye ya da desteğe ulaşmak için ihtiyaç duydukları yardımı almaları için bir başka deyişle yardım arama becerilerinin gelişiminde anlamlı bir farklılık elde etmek için etkinliklerde öğrencilerin kontrollü olarak kütüphane, internet erişimi, tablet, bilgisayar ve ya cep telefonu kullanarak araştırma yapmaları istenmelidir. Bununla beraber öğretmenlerinden, arkadaşlarından, okul idaresinden ve diğer profesyonellerden yardım almaları sağlanmalıdır. Dersin değerlendirilmesinde özdeğerlendirme ve akran değerlendirmesi yöntemlerinin kullanımı öğrencilerin kendi performansları ve proje süreçleri ile ilgili bilgilerini artırmaktadır. Bu yöntemler her proje basamağında uygulanmalıdır (Zimmermann, 1989,1990,1994,2000; Zimmerman ve Martinez-Pons, 1986; Pintrich ve Smith, 1993; Zimmerman ve Kitsantas, 2005; Pape ve Wang, 2003, Bol ve diğ., 2015; Yerdelen ve Sungur, 2019; Manganeli, Cavicchiolo, Mallia, Biasi, Lucidi, ve Alivernini, 2019).

Araştırmanın sonuçları daha sonra yapılabilecek araştırmalar içinde yeni fırsatlar ortaya koymaktadır. Araştırmada, üstbiliş ve özdüzenleme becerilerinin gelişiminin sağlanması için Proje Hazırlama Dersi özelinde uygulanacak etkinliklerin planlanması ve uygulanması için çıkarımlar bulunmaktadır. Beceriler gelişimi hakkında daha geniş bilgiye sahip olmak için daha farklı gruplar ile başka derslerde araştırmalar yapılmaya devam etmelidir. Farklı yaş gruplarında ve farklı okul türlerinde de araştırmalar gerçekleştirilerek sonuçlar karşılaştırılmalıdır. Bu tür çalışmalar derlenerek becerilerin gelişiminin desteklenmesi için önkoşullar belirlenmelidir.

KAYNAKLAR

Akın, A. (2006). *Başarı amaç oryantasyonları ile bilişötesi farkındalık, ebeveyn tutumları ve akademik başarı arasındaki ilişkiler*. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.

Akın, A., Abacı, R. & Çetin B. (2007). The validity and reliability of the turkish version of the metacognitive awareness inventory. *Educational Science: Theory and Practice*, 2 (7), 671-678

Alcı, B., Erden M. & Baykal A.(2008). Üniversite öğrencilerinin matematik başarıları ile algıladıkları problem çözme becerileri, özyeterlik algıları, bilişüstü özdüzenleme stratejileri ve öss sayısal puanları arasındaki açıklayıcı ve yordayıcı ilişkiler örüntüsü. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 25 (2), 53-68.

- Başbay, M. (2008). *Yenilenmiş taksonomiye düzenlenmiş öğretim tasarımı dersinde projeye dayalı öğretimin öğrenme ürünlerine etkisi*. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Bidjerano, T. (2005). Gender Differences in self-regulated learning. Çalışma 36. Northeastern Educational Research Association toplantısında sunulmuştur, Kerhonkson, New York.
- Binbaşıoğlu, C. (1994). *Genel öğretim bilgisi*. Ankara:Kadıoğlu Matbaası.
- Bol, L., Campbell, K. D., Perez, T. & Yen, C. J. (2015). The effects of self-regulated learning training on community college students' metacognition and achievement in developmental math courses. *Community College Journal of Research and Practice*, 40, 480–495.
- Cho, Y. S., & Linderman, K. (2019). Metacognition-based process improvement practices. *International Journal of Production Economics*, 211, 132-144.
- Cohen, J (1973). Eta-squared and partial eta-squared in fixed factor ANOVA designs. *Educational and Psychological Measurement*, 33, 107–12.
- Cook, D. A. & Beckman, T. J. (2006). Current concepts in validity and reliability for psychometric instruments: theory and application. *The American Journal of Medicine*, 119(2), 166-e7.
- Creswell, J. W. (2013). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (4. baskı)*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Çakır, T. (2007). *İlköğretim 7. Sınıf matematik dersinde çember ve daire konusunun öğretiminde problem tabanlı öğrenme modelinin başarıya, kalıcılığa ve tutuma etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü, Balıkesir.
- Demir, T. (2013). Türkçe öğretimi dersinde proje tabanlı öğrenme yaklaşımı. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 1(1), 53-76.
- Doğan, A. (2013). Üstbiliş ve üstbilişe dayalı öğretim. *Middle Eastern & African Journal of Educational Research*, 3, 6-20.
- Doğan, H. (1997). *Eğitimde program ve öğretim tasarımı*. Ankara: Önder Matbaacılık.
- Diffily, D. (2002). Project based learning: Meeting social studies and needs of gifted learners. *Gifted Children Today Magazine*, 25, 40-59.
- English, M. C. & Kitsantas, A. (2013). Supporting student self-regulated learning in problem- and project-based learning. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 7(2), 6.
- Erdem, M. (2002). Proje tabanlı öğrenme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 172-179.
- Erdem, M., & Akkoyunlu, B. (2002). İlköğretim sosyal bilgiler dersi kapsamında beşinci sınıf öğrencileriyle yürütülen ekiple proje tabanlı öğrenme üzerine bir çalışma. *İlköğretim-Online*, 1, 2-11.
- Filcik, A., Bosch, K., Pederson, S. & Haugen, N. (2012). The effects of project-based learning (pbl) approach on the achievement and efficacy of high school mathematics students: A longitudinal study investigating the effects of the pbl approach in mathematics education. Proceedings of The National Conference On Undergraduate Research (NCUR) 2012 Weber State University, Ogden Utah March 29 – 31, 2012
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive developmental inquiry. *American Psychologist*, Vol:34(10), 906–911.
- Flavell, J. H. (2002). Development of children's knowledge about the mental world. W. W. Hartup ve R. K. Silberesien, (Ed.). *Growing Points in Developmental Science* içinde. NY: Psychology Press, ISSBD Publication.
- Grant, M., M., & Branch, R., M., (2005). Project-based learning in a middle school: Tracing abilities through the artifacts of learning. *International Society for Technology in Education*, 38 (1), 65-98
- Gündüz, M., (2014). İlköğretim 3.sınıf hayat bilgisi dersinde sorumluluk değerinin proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ile öğretiminin akademik başarı ve tutuma etkisi, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Holmes, V.-L., & Hwang, Y. (2016). Exploring the effects of project-based learning in secondary mathematics education. *The Journal of Educational Research*, 109(5), 449–463.
- Ji, M., (2015), Exploiting activity traces and learners' reports to support self-regulation in project-based learning. Computers and Society. INSA de Lyon.
- Karadeniz, Ş., Büyüköztürk, Ş., Akgün, Ö. E., Kılıç-Çakmak, E. & Demirel F. (2008). The Turkish adaptation study of motivated strategies for learning questionnaire (MSLQ) for 12–18 year old children:

- Results of confirmatory factor analysis. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 7(4), 108-117.
- Kaya, Z. (Ed.) (2007). *Sınıf yönetimi*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Kızılkapan, O. & Bektaş, O. (2018) İLKÖĞRETİM 7. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine karşı tutumlarına proje tabanlı öğrenmenin etkisi. *Journal of Social & Humanities Sciences Research*, 24, 1584-1597.
- Larkin, S. (2000). How can we discern metacognition in year one children from interactions between students and teacher. ESRC Teaching and Learning Research Programme Conference. Vol. 9.
- Loh, M.Y., & Lee, N.H. (2019) The impact of various methods in evaluating metacognitive strategies in mathematical problem solving. Liljedahl P., Santos-Trigo M. (eds) *Mathematical Problem Solving*. ICME-13 Monographs. Springer, Cham
- Manganelli, S., Cavicchiolo, E., Mallia, L., Biasi, V., Lucidi, F., & Alivernini F. (2019). The interplay between self-determined motivation, self-regulated cognitive strategies, and prior achievement in predicting academic performance, *Educational Psychology*.
- Morrow Jr, J. R. & Frankiewicz, R. G. (1979). Strategies for the analysis of repeated and multiple measures designs. *Research Quarterly. American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance*, 50(3), 297-304.
- Moshman, D. (2018). Metacognitive theories revisited. *Educational Psychology Review*, 30(2), 599-606.
- O'Brien, R.G. & Kaiser, M.K. (1985) MANOVA method for analyzing repeated measures designs: An extensive primer. *Psychological Bulletin*, 97(2), 316-333
- Ocak, M.A., & Uluyol, Ç. (2010). Investigation of college students' intrinsic motivation in project based learning. *International Journal of Human Sciences*, 7(1), 1152-1169.
- Özdener, N., & Özçoban T. (2004), Bilgisayar eğitiminde çoklu zeka kuramına göre proje tabanlı öğrenme modelinin öğrenci başarıları üzerine etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 4 (1), 147-170.
- Pape, S.J., v& Wang, C. (2003). Middle school children's strategic behavior: Classification and relation to academic achievement and mathematical problem solving. *Instructional Science*, 31, 419-449.
- Paris, S. G., & Winograd, P. (1990). Promoting metacognition and motivation of exceptional children. *Remedial and Special Education*, 11(6), 7-15.
- Pintrich, P. R. & Smith, D.A.F. (1993). Reliability and predictive validity of the motivated strategies for learning questionnaire (MSLQ). *Educational and Psychological Measurement*, 53, 801-814.
- Pintrich, P. R., Smith, D. A. F., Garcia, T. & McKeachie, W. J. (1991). A Manual for the use of the motivated strategies for learning. Michigan: School of Education Building, The University of Michigan. (ERIC Document Reproduction Service No. ED338122)
- Rahman, M.B.A., Daud, K.A.M., Jusoff, K., & Ghani, N.A.A. (2009). Project based learning (PjBL) practices at Politeknik Kota Bharu, Malaysia. *International Education Studies*, 2(4), 140-148.
- Richardson, JT. (2011) Eta squared and partial eta squared as measures of effect size in educational research. *Educational Research Review* 6, 135-47.
- Sart, G. (2014). The effects of the development of metacognition on project-based learning. *Procedia-Social And Behavioral Sciences*, 152(ERPA International Congress on Education, ERPA Congress 2014, 6-8 June 2014, Istanbul, Turkey), 131-136.
- Schraw, G. & Dennison, R.S. (1994). Assessing metacognitive awareness. *Contemporary Educational Psychology*, 19, 460-475
- Schunk, D. H. (1994). Self-regulation of self-efficacy and attributions in academic settings, D. Schunk, B. J. Zimmerman. (Ed.). *Self-Regulation of Learning and Performance*, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Senemoğlu, N. (2007). *Gelişim öğrenme ve öğretim*. Ankara :Gönül Yayıncılık
- Stefanou, C., Stolk, J.,D., Prince, M., J., C., Chen, S. & Lord. M., (2013) Self-regulation and autonomy in problem- and project-based learning environments. *Active Learning in Higher Education*, 14(2), 109-122.
- Sungur, S. & Tekkaya, C. (2006). Effects of problem-based learning and traditional instruction on self-regulated learning. *Journal of Educational Research - JEDUC RES.* 99. 307-320. 10.3200/JOER.99.5.307-320.

- Tonbuloğlu, B., Aslan, D., Altun S. & Aydın, H. (2013). Proje tabanlı öğrenmenin öğrencilerin bilişüstü becerileri ve öz-yeterlik algıları ile proje ürünleri üzerindeki etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10 (23), 97-117.
- Yerdelen, S. & Sungur, S. (2019) Multilevel investigation of students' self-regulation processes in learning science: Classroom learning environment and teacher effectiveness. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 17(1), 89-110.
- Yurtluk, M. (2003). Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının matematik dersi öğrenme süreci ve öğrenci tutumlarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Zimmerman, B.J. (1989). A social cognitive view of self-regulated academic learning. *Journal of Educational Psychology*, 81, 329-339.
- Zimmerman, B.J. (1994). Dimensions of academic self-regulation: A conceptual framework for education, D.H. Schunk & B.J. Zimmerman (Ed), *Self-regulation of learning and performance: Issues and educational applications* içinde, (s. 3–21). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. M. Boekaerts, P. Pintrich & M. Zeidner (Ed.), *Handbook of self-regulation* içinde (s. 13–39). San Diego: Academic Press.
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into Practice*, 41(2), 64-70.
- Zimmerman, B.J. & Kinsantas, A. (2005). The hidden dimension of personal competence: Self-regulated learning and practice. A. J. Elliot & C. S. Dweck (Ed.), *Handbook of Competence and Motivation* içinde (s. 204-222). New York: Guilford Press.
- Zimmerman, B. J. & Martinez-Pons, M. (1986). Development of a structured interview for assessing student use of self-regulated learning strategies. *American Educational Research Journal*, 23(4), 614–628.
- Zimmerman, B. J., & Martinez-Pons, M. (1988). Construct validation of a strategy model of student self-regulated learning. *Journal of Educational Psychology*, 80(3), 284-290.

Extended Abstract

One of the educational approaches to provide flexibility in educational settings, enabling students to acquire skills as quickly and economically as possible, and learning- by-doing is Project-Based Learning (PBL) approach. The PBL approach has the understanding that students need to be equipped with the skills required by the times. PBL is a learning-centred approach, and it has been presented by some studies that it supports skills such as; high-level thinking skills, acquiring real-life skills, acquiring knowledge and sustaining this knowledge, coping with complex problems, thinking critically, conducting research, working with groups, providing motivation for the task, having communication skills, and taking initiative. These skills, which we expect students to have, also appear in the literature in studies on the ability of metacognition and self-regulation, and are called “metacognition and self-regulation skills”. Metacognitive skills classify as planning, knowledge management, monitoring, debugging, and evaluation. On the other hand, the ability of self-regulation includes control of cognitive and metacognitive processes as well as the control of the will and feelings. Self-regulation skills can be defined as the processes of organizing learning processes according to changing individual and environmental factors, observing and arranging environmental conditions, controlling and regulating cognitive situations. From the expressions mentioned here, it is thought to be important to investigate the effect of project-based learning, which supports the skills that are necessary for students in today's world, on metacognition and self-regulation skills. The problem of the research was determined as "What is the effect of the project-based learning process on the metacognitive (cognitive science and cognitive order) and self-regulation (internal/external target editing, self-efficacy related to learning and performance, control belief in learning, repetition, explication, regulation, critical thinking, metacognitive skills, time and working environment, performance management, peer collaboration, getting help) skills of the learners?". In this study, pretest-posttest control group quasi-experimental design was preferred. There is an experiment and a control group in the study and these groups are determined according to selection of students' elective project preparation course. The ones who chose the course were to the experimental group; those who chose other courses were included in the control group. The research was carried out during the academic year with the activities carried out in accordance with the project-based learning method in the Selective Project Preparation course. Two scales (1-Metacognitive Awareness Inventory, 2-Motivated Strategies for Learning Questionnaire) were

used to collect data. These scales applied to the whole study group were applied as pre-test and post-test to analyse the change in skills. The study was carried out with 10th grade students (N = 204) attending an Anatolian High School in Karesi district of Balıkesir province in 2015 - 2016 academic year. The levels of metacognition and self-regulation skills of the students were determined. The pre-test and post-test results were analysed with descriptive statistical methods. Multivariate analysis of variance was applied for repetitive measurements to test the significance of the differences between pretest-posttest points in order to see the effect of experimental process on students' skills. It is seen that the activities carried out with the experimental group lead to an increase in the scores of the Metacognitive Skills, Motivation and Learning Strategies that the students have. At the end of the study, the mean scores of the experimental group were higher than the mean scores of the control group. There is a statistically significant difference between the groups in terms of knowledge of cognition and regulation of cognition strategies. It has been demonstrated that PBL has a high impact on the development of knowledge of cognition and regulation of cognition strategies. There are statistically significant differences within groups and between groups in the scores related to the dimensions in the Motivation Scale. When the average scores of the groups and the generated graphs were examined, it was observed that there was an increase in the pre-test post-test scores of the experimental group while a decrease in the post-test scores of the control group. Under the Learning Strategies Scale, there are statistically significant differences within groups and between groups in terms of the scores of repeating, regulation, critical thinking, seeking help, metacognitive strategies, time and working environment factors. When the average scores of the groups were examined, there was an increase in post-test scores of the experimental group and a decrease in the control group. In addition, when pretest-posttest scores are compared, there is no significant change among the groups in performance management, paraphrasing, peer cooperation factors. There is a statistically significant difference between the groups. In all the sub-dimensions, the course activities based on the PBL approach and the lessons that are currently being processed have been shown to have a high effect on the difference between the groups. When the results obtained from the research are discussed in the light of literature, it is concluded that Elective Project Preparation Course activities which are prepared based on PBL approach support students' self-regulation and metacognition skills. Accordingly, it can be said that the educational activities based on PBL approach are useful for the students to develop and support their skills.