



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı
Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

POSTER DESTEKLİ LABORATUVAR UYGULAMALARININ ÖĞRETMEN
ADAYLARININ YARATICI DÜŞÜNME VE TASARIM ÖZ
YETERLİLİKLERİNE ETKİSİ

NOREA MAJEEDİ

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi KADRIYE KAYACAN

Konya 2021

ÖN SÖZ (TEŞEKKÜR)

Yüksek lisansa başladığım günden itibaren engin bilgileri ve tecrübeleri ile bana destek olan bu çalışmanın ortaya çıkmasında tecrübe ve imkânlarını kullanarak bana her türlü yardımda bulunan tez danışman hocam, saygı değer Dr. Öğr. Üyesi Kadriye Kayacan hocam'a sonsuz teşekkür ve şükranlarımı sunarım. Türkiye'ye gelip yüksek lisans yapmama en büyük destekte bulunan sevgili babam, Abdul Majed Jawanmard canım annem, Khadeja Jawanmard ve kardeşlerime çok teşekkür ederim. Ayrıca tez yazdığım süreçte yanımda olduğundan dolayı arkadaşlarıma teşekkür ederim.

NOREA MAJEEDİ
KONYA- 2021

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ (TEŞEKKÜR).....	ii
İÇİNDEKİLER	iii
TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU.....	v
BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ.....	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR	vii
ÖZET	ix
ABSTRACT.....	x
1 GİRİŞ.....	1
1.1 Problem Durumu	1
1.1.1 Problem Cümlesi.....	5
1.1.2 Alt Problemleri.....	5
1.2 Araştırmanın Amacı.....	5
1.3 Araştırmanın Önemi.....	6
1.4 Sayıtlar (Varsayımlar)	6
1.5 Sınırlılıklar	6
1.6 Tanımlar.....	7
2 KURAMSAL ÇERÇEVE.....	8
Bu bölümde araştırmanın kuramsal çerçevesi oluşturulmuştur. Kuramsal çerçevede araştırma konusu ile ilgili bilgilerle beraber araştırmayla ilgili literatüre de yer verilmiştir.	8
2.1 Poster nedir?.....	8
2.1.1 Poster kullanım alanları	9
2.1.2 Posterlerin sağladığı avantajlar	10
2.1.3 Posterlerin Hazırlanması.....	11
2.1.4 Poster sunumu	13
2.2. Laboratuvar nedir?	15
2.2.1 Fen Eğitiminde Laboratuvar Uygulamalarının Önemi:	15
2.3. Yaratıcı Düşünme:	17
2.4. Öz Yeterlilik.....	20
2.6. İlgili Araştırmalar:	23
3 YÖNTEM	31
3.1 Araştırmanın Modeli.....	31
3.2 Çalışma Grubu	32
3.3 Veri Toplama Araç ve/veya Teknikleri	32
3.3.1 Tasarım Öz Yeterlilik Ölçeği.....	32
3.3.2 Marmara Yaratıcı Düşünme Ölçeği.....	33

3.4 Verilerin Toplanması	33
3.5 Verilerin Analizi	36
4 BULGULAR.....	37
4.1 Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	37
4.2 İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	38
4.3 Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	39
4.4 Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	39
4.5 Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	40
5 TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER	42
5.1 Sonuç ve Tartışma.....	42
KAYNAKÇA.....	48
EKLER.....	59

TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

POSTER DESTEKLİ LABORATUVAR UYGULAMALARININ ÖĞRETMEN ADAYLARININ YARATICI DÜŞÜNME VE TASARIM ÖZYETERLİKLERİNE ETKİSİ başlıklı tez çalışmamın İç Kapak, Özetler, Ekler ve Ana Bölümlerden (Giriş, Alan Yazın, Yöntem, Bulgular, Tartışma, Sonuçlar ve Öneriler) oluşan toplam **50** sayfalık kısmına ilişkin, 16/12/2021 tarihinde tez danışmanım tarafından **Turnitin** adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı **%28** olarak belirlenmiştir.

Uygulanan filtrelemeler:

1. Tez kabul sayfası hariç,
2. Tez çalışması orijinallik raporu sayfası hariç,
3. Bilimsel etik beyannamesi sayfası hariç,
4. Önsöz hariç,
5. İçindekiler hariç,
6. Simgeler ve kısaltmalar hariç,
7. Kaynakça hariç
8. Özgeçmiş hariç,
9. Alıntılar dâhil,
10. 7 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Uygulama Esaslarını inceledim ve tez çalışmamın, bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranlarına göre intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

16/12/2021

Norea MAJEEDİ

Dr. Öğr. Üyesi KADRIYE KAYACAN

BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ

Bu tezin tamamının kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar tüm aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez hazırlama kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını ve bu kaynakların kaynakça listesine eklendiğini beyan ederim.

16/12/2021

Norea MAJEEDİ

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

Simgeleri, tez hazırlama kılavuzunda verilen açıklamaları dikkate alarak yazınız.

N: Örneklem

P: Anlamlılık Düzeyi

SS: Standart Sapma

SD: Serbestlik Derecesi

T: T Testi 't' Değeri

\bar{X} : Aritmetik Ortalama

Kısaltmalar

Kısaltmaları, tez hazırlama kılavuzunda verilen açıklamaları dikkate alarak yazınız.

YDT: Yaratıcı Düşünme Ölçeği

TÖÖ: Tasarım Öz Yeterlilik Ölçeği

SPSS: Statistical Package For the Social Sciences

AKT: Aktaran

DG: Deney Grubu

KG: Kontrol Grubu

T: T Testi 't' Değeri

ÖZET

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı
Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi

POSTER DESTEKLİ LABORATUVAR UYGULAMALARININ ÖĞRETMEN ADAYLARININ YARATICI DÜŞÜNME VE TASARIM ÖZYETERLİKLERİNE ETKİSİ

Norea MAJEEDİ

Bu çalışmanın amacı poster destekli laboratuvar uygulamalarının öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme ve tasarım öz-yeterliklerine etkisini inceleyerek bu konuyla ilgili tutarlı bulgulara ulaşmak ve daha düzenli olarak kullanılmasına yardımcı olmaktır.

Araştırmanın çalışma grubunu Türkiye’de 2019-2020 eğitim öğretim yılında bulunan bir devlet üniversitesinde fen bilgisi öğretmenliği bölümünde 2 ayrı şubede öğrenim görmekte olan 42 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışma grubunda bulunan öğretmen adayları seçkisiz bir şekilde deney ve kontrol grubu olarak belirlenmiştir.

Bu çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak Beeftink, F., van Eerde, W., Rutte, C. G., & Bertrand, J. W. M. (2012) tarafından geliştirilen ve Atabek (2020) tarafından Türkçe ’ye uyarlanan Tasarım Öz yeterliliği Ölçeği ve Özgenel ve Çetin (2017) tarafından geliştirilen Marmara Yaratıcı Düşünme Ölçeği kullanılmıştır. Araştırma verileri SPSS programı kullanılarak analiz edilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda öğretmen adaylarının fen bilimleri öğretim laboratuvarında yapılan deneyleri poster destekli işlemlerinin verilerine bakıldığında deney grubundaki öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme ve tasarım öz-yeterlilikleri kontrol grubundaki öğretmen adaylarına göre daha fazla artış olduğu sonucuna varılmıştır. Sonuç olarak deney grubundaki öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme ve tasarım öz yeterliliklerinin arttığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Poster, Fen laboratuvarı, öğretmen adayı, yaratıcı düşünme, tasarım öz yeterlilik.

ABSTRACT

Department of Mathematics and Sciences Education
Science Education Program
Master Thesis

THE EFFECTS OF POSTER-SUPPORTED LABORATORY PRACTICES ON CREATIVE THINKING AND DESIGN SELF-EFFICIENCIES OF TEACHER CANDIDATES

Norea MAJEEDI

The aim of this study is to examine the effects of poster-supported laboratory applications on the creative thinking and design self-efficacy of teacher candidates, to reach consistent findings on this subject, and to help them to be used more regularly.

The study group of the research consists of 42 teacher candidates studying in 2 separate branches in the science teaching department of a state university in Turkey in the 2019-2020 academic year. The teacher candidates teachers in the study group were randomly determined as the experimental and control groups. In this study, a quasi-experimental design with pre-test post-test control group, which is one of the quantitative research methods, was used.

As a data collection tool, the Design Self-Efficacy Scale developed by Beeftink, F., van Eerde, W., Rutte, C. G., & Bertrand, J. W. M. (2012) and adapted into Turkish by Atabek (2020) and Marmara Creative Thinking Scale developed by Özgenel and Çetin (2017) was used. Research data were analyzed using the SPSS program. As a result of the study, when the data of the poster-supported processing of the experiments carried out in the science teaching laboratory of the teacher candidates teachers were examined, it was concluded that the creative thinking and design self-efficacy of the teacher candidates teachers in the experimental group increased more than the teacher candidates teachers in the control group. As a result, it was observed that the creative thinking and design self-efficacy of the teacher candidates teachers in the experimental group increased.

Keywords: Posters, Laboratory Applications, Creative Thinking Scale, Design Self-Efficiencies Scale.

BÖLÜM 1

1 GİRİŞ

Bu araştırmada, poster destekli laboratuvar uygulamalarının öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme ve tasarım öz yeterliklerine etkisi incelenmiştir. Bu bölümde araştırmanın problem durumu, araştırmanın amacı ve önemi, sayılıları, sınırlılıkları ve tanımları sunulmuştur.

1.1 Problem Durumu

Bilgi ve teknoloji devrinin yaşandığı günümüzde, olağan üstü bilgi artışı, bilgiye ulaşmada farklı yolların ortaya çıkması, hızlı teknolojik ve bilimsel gelişmeler mevcut eğitim ve öğretim sisteminde değişiklikleri gerekli hale getirmiştir. Eğitimdeki bu değişimler, öğrenci merkezli ve iletişimin öne çıktığı eğitim sisteminin uygulamaya geçmesini gerekli kılmaktadır. Dolayısıyla eğitim sistemi, hazır bilgiyi alan öğrenciler değil, onların yerine sorunlarla başa çıkabilen, hayat boyu öğrenen ve öğrendiklerini yaşamda uygulamaya geçirebilen aktif öğrenciler yetiştirmeyi amaçlar. Bu hedefe ulaşabilmek için farklı öğretim yöntem ve araçlarını kullanmak önemlidir (Köseoğlu, 2011).

Öğrenme öğrencinin ders için hedef olarak belirlenen davranışları kazanabilmesi için aktif katılımını gerektirmektedir. Bu sebeple, olgu ve kavramların ilişkilendirilmesi, öğrenilecek içerik ya da model ile ilgili çizim yapma, tabloları yorumlama, özetler yazma, problemi anlama ve çözme gibi faaliyetlerin öğrenilmesi öğrenciyi öğrenme sürecinde aktif hale getirir. Bu şekilde, öğrenme daha üst seviyede ve kalıcı olur (Barak vd., 2007). Öğrenci, aktif katılımın olduğu böyle bir öğrenme ortamında basit ve sıradan etkinlikler ve anlaşılmayan problemlerle uğraşmak yerine; yaratıcı ve yaşamla ilişkili etkinliklerle uğraşmak ve problemleri anlayıp çözüm üretmekle sorumludur (Strangfeld, 2013). Başka bir ifade ile öğrencinin; bilginin ezberlenmesinden çok, olaya farklı çerçeveden bakılması, benzer ve çeşitli yönlerinin tespit edilmesi, diğer şekillere çevrilmesi, sebeplerinin algılanması, nasıl olduğunun bilinmesi, geçmişte olan ve gelecekteki olabilecek etkilerinin kestirilmesi, kendisi için yeni olan durumlara adapte olması ve sorumluluklar alması gerekmektedir (Aydede ve Kesercioğlu, 2012). Dolayısıyla öğrenci öğrenme ortamında sadece katılımcı değil ortamda hem düzenleyici hem katılımcı olarak rol almalıdır.

Öğrencilerin öğrenme sürecine dahil olmaları ders için gerekli ilgi ve isteğin yani motivasyonun olması ile doğrudan ilişkilidir. Dolayısıyla motivasyon, etkili öğrenmenin en önemli bileşenlerinden biridir (Slavin, 2013). İnsanlar doğası gereği etrafında olan olayları, nesnelere ve kavramları keşfetmek, iletişim kurmak ve çevrelerini anlamak için yoğun bir istek ve ihtiyaçla doğarlar. Fen, günlük hayatın bir parçasıdır. Hangi yaşta olursa olsun, bütün insanlar içinde yaşadıkları dünyayı yöneten temel fen prensiplerini öğrenmek isterler. 6-14 yaşları çocukların en meraklı, en araştırmacı olduğu yaşlardır ve çocukların en çok merak ettikleri, en çok soru sordukları konular fen konularıdır (Gürdal, 1992). Fen dersinin de içerik bakımından doğal dünyada var olan her şeyi içinde bulundurması aslında insan doğası ve merak duygusu ile birebir örtüşmektedir. Bu nedenle öğrencilerin fen dersinde etkili ve anlamlı öğrenebilmeleri ve öğrenme sürecine dahil olabilmeleri için onların meraklarını, ilgilerini ve motivasyonlarını artıracak etkinlikler uygulanmalıdır. Ancak küçük yaşlarda var olan merak ve araştırma duygusu ilerleyen yıllarda azalabilmektedir. Bu durum, öğrenmeye karşı duyulan güdünün korunmasında ve arttırılmasında okulda eğitim öğretim faaliyetlerini gerçekleştiren öğretmenlere büyük sorumluluklar düştüğünü hatırlatmaktadır (Vatansever Bayraktar, 2015). Maulana, Opdenakker ve Bosker (2016)' a göre öğrencilerin motivasyonunu artırmak için, sınıfta öğrenmenin rehberi olan öğretmene odaklanmak gerekir (Slavin, 2013). Özellikle yapılandırmacı yaklaşımın benimsendiği eğitim sistemimizde öğretmenin; öğrencinin bilgiyi doğru ve anlamlı bir şekilde yapılandırabilmesi için daha fazla gayret ve çaba göstermesi gerektiği söylenebilir. Sadece öğretmenleri öğrenmenin merkezine alan geleneksel öğretimin aksine yapılandırmacı yaklaşım öğretmenleri öğretim ortamının tasarımcısı, öğrencilerin öğrenebilmesi ve akademik olarak ilerleme gösterebilmesi için rehber olarak görmektedir (Jia, 2010). Dolayısıyla öğretmenin öğrenciye ilham verecek ve ilgisini çekecek farklı durum ve materyaller kullanması öğrenme faaliyetlerinde etkili olacaktır.

Görsel unsurların kullanılması örneğin öğrenme ortamında oldukça etkili olmaktadır (Demirel, 2011). Araştırmalar görsel materyallerin, beyin uyaranlarının %90'ını aktif ettiğini göstermektedir dolayısıyla öğrenme için oldukça uygun bir ortamın oluştuğu sonucu çıkarılabilir. Görsel hafızanın beynin üçte ikisini oluşturduğu düşünüldüğünde görsellerle destekli ders içeriğinin hatırlanma oranı da artmaktadır (Jensen, 2000). Bu sebepten bilginin benimsenmesi eğitim sistemindeki başarının bir

anahtarı olduğu için eğitim alanlarının zengin görsel materyaller içermesi önemlidir (Osa ve Musser, 2004). Öğrenme ortamını görsel yönünden geliştirilen en önemli öğretim aracı posterlerdir (Hubenthal, 2009).

Günümüz eğitim sisteminde öğrencilerin daha aktif olarak bulunması için sınıflarda veya okullarda poster sunumları kullanılmaktadır (Coşkun, 2017). Posterler, öğrencilerin sınıf içinde kendi aralarında bir konu hakkında orijinal bir çalışma yapmalarını içermektedir. Bu şekilde sınıfta gerçek bir öğrenme ortamı yapılmış olur (Crowley-long, 1997). Böyle bir ortamda öğrenciler faaliyetin içindedirler ve aktif bir süreçtedirler (Lane, 2001). Bu sebeple; öğrenciler, kendilerince öğrenmelerini aktif tutarak bilgiyi daimî bir şekilde öğrenirler. Bu şekilde öğrenciler, kütüphane kaynaklarını etkili bir biçimde kullanırlar, ciddi düşünme, grupta çalışma ve sunum maharetlerini güçlendirirler (Bracher vd., 1998).

Sınıf ortamında öğretim amaçlı kullanılan posterler, öğrencilerin anlamakta zorluk çektiği konuların anlaşılır olmasını sağlamanın yanında öğrencilerin daha kolay öğrenmeleri, bilgiyi kaynağından bulma, bulunduğu bilgiyi kullanma, özetlemeler yapma, yazma, sunma ve iletişim kurma gibi becerilerinin gelişmesini sağlamaktadır. Bu özelliklerinden dolayı posterler öğretimin her aşamasında kullanılabilir (Köseoğlu, 2011). Özellikle soyut kavramların görsellerle desteklendiği posterler laboratuvarlarda sıklıkla karşımıza çıkmaktadır.

Laboratuvarlar fen bilimlerinin anahtar kavramlarının anlamlı öğrenilebilmesi için son derece önemli öğrenme ortamlarıdır. Özellikle soyut kavramların somutlaştırılması bakımından anlamlı öğrenmeye katkı sağladığı söylenebilir (Başaran, 2018). Fen bilgisi öğretiminde kullanılan en etkili yöntem, laboratuvar yöntemidir. Lakin uygulamada bazı şartlar sağlanamamaktadır (Kıyıcı ve Yumuşak, 2005). Laboratuvarlar öğretmen adayları için konu kavramlarını anlamaları açısından da önem taşımaktadır. Laboratuvar dersleri teknoloji kullanılarak gerçekleştirildiğinde derse yönelik motivasyonun arttığı ve öğrencilerin daha fazla bilimsel süreç becerilerine sahip oldukları görülmüştür (Çayır, 2010; Şenol, 2012).

Yaratıcı düşünmenin öğrenilmesi ve öğretilmesi mümkündür. Fakat bu maharetler kendiliğinden ya da alınan eğitimin müddetine tabi olarak gelişmemektedir. Yaratıcılık sadece fen ve matematik bölümlerinde değil eğitim, diğer ders alanlarını da

tesir etmektedir. Hayatın her noktasına inen yaratıcı düşünme eğitimle birleştiği zaman daha da mana kazanmıştır. Eğitim kişinin yaratıcı düşünme yollarına varmasını temin etmektedir (Özerbaş, 2011).

Günümüzün eğitim platformlarının ihtiyaçlarını büyük ölçüde karşılaması ve öğrencileri aktifleştirilmesi yönüyle yaratıcı düşünme öğretim alanlarının öğrencilerin yaratıcı düşünme maharetlerindeki gelişme ve öğrenilen bilgilerin nasıl kalıcı olacağı, araştırılması gereken bir mevzudur (Coşkun, 2017). Torrance' a (1968, 10) göre, yaratıcılık açısından öğrenci-öğretmen ilişkisinin doğası; zengin, heyecan verici, teşvik edici, problemleri bilimsel olarak araştırmada gerekli işaretleri sunmadır. Yüksek yaratıcı çocuklar daha özgür ve bağımsızdırlar. Geleneksel disiplin anlayışı açısından bu öğretmenler için genelde bir problem olarak algılanmaktadır. Bu durumda, öğretmenler sınıf disiplini sağlamak için daha katı ve otoriter tutum içine girerek öğrencileri sınırlamaktadır. Öğretmen dışsal motivasyon yerine öğrencilerin içsel motivasyonlarını harekete geçirmek durumundadır (Tezci vd, 2003). Öğretmenin bütün bu durumları kontrol edebilmesi dolayısıyla öğrenme çevrelerinin nasıl tasarılacağı hususu önem arz etmektedir. Birçok araştırmacıya göre tasarım bir problem çözme sürecidir, bazı araştırmacılara göre karar verme, kimilerine göre ise denem-yanılma sürecidir. Ama en temel tanımı ile tasarlama bir plan ya da eskiz yapmak üzere zihinde canlandırmak, biçim vermek ya da üretilerek zihinde canlandırılan bir plan ya da bir şeydir (Önal, 2011). En temel tanımı ile tasarım bir düşünme eylemidir. Bu eylem yaratıcılığın etkisi ile tasarım ürününe dönüşür. Her tasarım süreci sonunda bir tasarım ürünü oluşur ve bu süreçte zihinsel aktivitelere işaret eder. Öğretmenlerin öğrencilerin yaratıcı düşünebileceği ortamlar oluşturarak öğrenme ürünlerini öğrencilerin edinebileceği bir şekilde kurgulayacak ders tasarımı oluşturması tasarım öz yeterliği ile yakından ilgilidir.

Görsel ders materyallerinden birisi olan posterlerin öğretmen adaylarında kullanılmasının ne gibi sonuçlara neden olacağı konusunda yola çıkarak öğrencilerin bilgiyi yapılandırma sürecinde yaratıcı düşünceleri ve bu tür tasarım oluşturabilme konusunda etkisi olabilir mi? Bu çalışmanın konusunu oluşturmuştur. Öğretmen adaylarının yani geleceğin öğretmenlerinin yaratıcı düşünme ve tasarım öz yeterliliğini geliştirebilmek adına posterlerin etkisi bu çalışmanın sonucunda ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

Bütün bu araştırmaların neticesinde poster destekli laboratuvar çalışmalarının ğretmen adaylarının tasarım öz yeterliliklerine ve yaratıcı düşünme becerilerine katkısı merak konusudur. Yapılan araştırmalarda ğretmen adaylarının bu becerilerini ölçen poster destekli laboratuvar çalışmalarına rastlanmadığından çalışmamızın uygulaması ve sonucunda ulaşılan bulguların alana katkı sağlayacağı düşünölmektedir.

1.1.1 Problem Cümlesi

Poster destekli laboratuvar uygulamalarının ğretmen adaylarının yaratıcı düşünme ve tasarım öz yeterliliklerine etkisi var mıdır?

1.1.2 Alt Problemleri

1. Deney grubu ile kontrol grubunun yaratıcı düşünme son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Deney grubu ile kontrol grubunun tasarım öz-yeterlilik son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Deney grubunun yaratıcı düşünme leği ön test ile son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Kontrol grubunun yaratıcı düşünme leği ön test ile son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
5. Deney grubunun tasarım öz-yeterlilik leği ön test puan ortalamaları ile son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
6. Kontrol grubunun tasarım öz-yeterlilik leği ön test puan ortalamaları ile son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.2 Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı poster destekli laboratuvar uygulamalarının ğretmen adaylarının yaratıcı düşünme ve tasarım öz-yeterliliklerine etkisini inceleyerek bu konuyla ilgili tutarlı bulgulara ulaşmak ve daha düzenli olarak kullanılmasına yardımcı olmaktır.

1.3 Araştırmanın Önemi

Fen eğitiminde laboratuvarın önemi tartışılmaz bir konudur ve poster destekli laboratuvar uygulamaları etkili bir yöntem olarak kullanılmaktadır. Etkili bir posterin hazırlamasında ve kullanmasında hazırlayan kişinin tasarım öz-yeterlikleri ve aynı zamanda yaratıcı düşünmeye sahip olması daha etkili bir posterin ortaya çıkmasını ve laboratuvarda daha etkili bir anlatımı sağlayabildiği düşünölmektedir.

Literatür incelendiğinde fen eğitiminde posterlerin yeri, önemi ve etkisi ile ilgili çalışmaların yapıldığı görölmüştür. Fakat poster destekli laboratuvar uygulamalarının öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme ve tasarım öz-yeterliklerine etkisi üzerine çalışma yapılmadığı görölmektedir. Bu çalışma ile elde edilen bulgular, gelecekte yapılacak olan araştırmalara kaynak sağlaması bakımından önem taşımaktadır.

Bu çalışma sonucunda:

1. Poster destekli laboratuvar uygulamalarının öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme üzerine etkisi belirlenecektir.
2. Poster destekli laboratuvar uygulamalarının öğretmen adaylarının tasarım öz-yeterlikleri üzerine etkisi belirlenecektir.

1.4 Sayıtlar (Varsayımlar)

Bu araştırmada poster destekli laboratuvar uygulamalarının öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme ve tasarım öz-yeterliklerine etkisi üzerine deney yapılarak çalışma yapılacaktır.

Çalışma grubunda bulunan öğretmen adaylarının kullanılan ölçeklere samimi olarak ve gerçek düşünceleri doğrultusunda cevap verdiği varsayılacaktır.

Ayrıca posterin öğrenmede yaratıcı düşünme ve tasarım öz-yeterliklerine etkisi üzerine de deneyler yapılarak bu deneydeki sonuçların doğru cevaplarla olduğu varsayılacaktır.

1.5 Sınırlılıklar

Çalışmamız poster destekli laboratuvar uygulamalarının öğretmen adaylar yaratıcı düşünme ve tasarım öz-yeterliklerine etkisi üzerine sınırlandırılmıştır.

Bu çalışmada çalışmamızın konu başlığı ile ilgili olan ana başlıklar ve bunların alt başlıkları belli bir sistematik düzen çerçevesinde incelenecektir.

Bu araştırma; aşağıda 2019-2020 eğitim-öğretim yılında Türkiye’de herhangi bir devlet üniversitesinin 3. Sınıf fen bilgisi öğretmen adayları ile sınırlıdır.

Araştırma, nicel araştırma yöntemi yarı deneysel desen kullanılıp ön-test, son-test uygulaması ile sınırlıdır.

1.6 Tanımlar

Poster: Metin, grafik, tablo, şema ve fotoğraflar gibi yardımcı öğelerin belli bir nizam içerisinde kullanıldığı, belirli hususun, çalışma sonuçlarının ya da bir grup düşüncenin tesiri ve hızlı bir şekilde sergilenmesinde kullanılan iletişim aracıdır (Hay ve Thomas, 1999).

Laboratuvar: Laboratuvarlar eğitim bilimlerinin bütün konularını daha iyi bir şekilde öğrenme açısından çok önemli bir yere sahiptir. Öğrencilerin bazı soyut konuları somut olarak öğrendikleri yerdir. Laboratuvarlar, öğrencilerin farklı fikirler yaratabilmelerine, gözlemleyebilmelerine, bazı pozisyonları dikkate alınarak, düşünerek yorum üretebilmelerine katkıda sağlamaktadır (Ayas, 2006, akt: Başaran, 2018).

Yaratıcı düşünme becerisi “kişinin yeni, farklı, esnek, otantik, özgün, ayrıştırıcı, seçenek, akıl etmeyi ve bir sonuç ortaya koyması” olarak ifade edilmiştir (Gökalp (2018), Akyol, 2020).

Öz-yeterlilik: kişinin, belli bir başarısını göstermek için gerekli faaliyetleri organize edip, başarılı bir şekilde yapma kabiliyeti hakkında kendine ile ilgili yargısıdır (Bandura,1977).

BÖLÜM 2

2 KURAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde araştırmanın kuramsal çerçevesi oluşturulmuştur. Kuramsal çerçevede araştırma konusu ile ilgili bilgilerle beraber araştırmayla ilgili literatüre de yer verilmiştir.

2.1 Poster nedir?

Poster: Metin, grafik, tablo, şema ve fotoğraflar gibi yardımcı öğelerin belli bir nizam içerisinde kullanıldığı, belirli hususun, çalışma sonuçlarının ya da bir grup düşüncenin tesiri ve hızlı bir şekilde sergilenmesinde kullanılan iletişim aracıdır (Hay ve Thomas, 1999).

Poster kelimesi İngilizceden Türkçemize yerleşmiş bir sözcük olup, poster şeklinde kullanılmaya devam etmiştir. Sözlük anlamına bakıldığında afiş karşılığını bulmaktayız. Posterler, bilim insanlarının verilerini astıkları, deneylerini tanımlandıkları gösteri levhalarıdır (Bulucu, 2007).

Posterlerin kullanım alanlarına göre çeşitli tanımları bulunmaktadır. Posterler, halka açık yerler için yapılan metin ile resim birleşiminden tasarlanan araçlardır. Bir an insanların ilgisini çekmek, istenilen kitleye mesajlar vermek ve insanların beyninde verilen mesajı eyleme dökecek etki bırakmak için hazırlanmaktadır. Yani amaç kitlede kaygı uyandırmak ve ilgi çekmektir (Allen, 1994). Örneğin; insanlara bir ürünü kolayca satmak, bir filmin izleyici kitlesini çoğaltmak, bir siyasetçinin oyunu arttırması vb. (Ansell ve Thorpe, 1984).

Posterler, metinlerin sözel sunum hazırlanan görsel, iletişim araçlarıdır. (Üstdal, 2009: 282). Metinlerin temsil ettiği posterler bilimsel posterlerdir. Bilim adamları çoğunlukla eserlerini arz etmek için hazırladıkları posterler, poster gösterilerinde sunarlar (Chavezna, 2006: 2).

Deutch (2011)'e göre poster sunumları hem öğrencilere özel içerikli konularını keşfetmesine hem de sunum yaparken iletişim becerilerinin artmasına yardımcı olmaktadır. Poster sunumları, öğrencilerin çalışma konularını geliştirdikleri, soru sordukları, bilgileri toplayıp çözümledikleri ve arkadaşlarına sundukları görev tabanlı etkinliklerdir (Tanner ve Chapman, 2012). Allan ve Bailey (2008) yaptıkları

çalışmalarda öğrenci yapımı posterlerinin gösterişini işyeri tabanlı projelerin sonucu olarak daha çok izleyici kitlesine ulaştıran bir iletişim aracı olarak tarif etmektedir (akt: Coşkun, 2017).

Posterler öğrencilerin anlamakta zorluk çektiği kavramları ya da konuları kolaylıkla ve anlamlı olarak öğrenmelerini sağlayan, bilgiyi bulma, kullanma, özetleme, yazma ve sunma imkânı vererek öğrenci merkezli eğitimi destekleyen, öğrencilerin iletişim becerilerini geliştiren öğretim araçlarıdır (Köseoğlu, 2011).

Fuller (2000) 'a göre de posterlerin hazırlanması öğrencilere yeni düşünce keşfetme hissi yaştır, kendince öğrenme yeteneklerini bazı öğelerini kazandırır ve bazı akademik yeteneklerinin gelişmesini sağlar. Aynı zaman da sınıf dışında da farklı faaliyetler sağladığı için bilgi paylaşımında önemli derecede fırsatlar sunar ve toplumun bilimsel okuryazarlığını da geliştirmeye katkı sağlar (Bassinger ve Dunstan, 1997).

2.1.1 Poster kullanım alanları

Posterler, çekici araçlar olarak bilgileri aktarmak için hazırlanan araçlardır (Hasio, 2015: 32). Örneğin mesajlarını yaygın bir kitleye iletmek için reklam verenler, Propagandacılar, protestocular, kütüphaneciler, öğretmenler ve pek çok farklı kişi ve gruplar tarafından farklı amaçlar doğrultusunda kullanılmaktadır (Alkandari, 2009). Tarih boyunca posterler, pek çok sebeple hazırlanmıştır. Tiyatroya izleyici çekmek, ürünleri satmak, ticaret yapmak Seçimlerde adayları sunmak, tatil yerlerini tanıtmak, gemi satmak, tren bileti satmak, İnsanların ilgisini çekmek, kaygılarını gidermek, savaş vakti liderlerin ülke ve ordularının propagandasını yapmak, çevresel sıkıntılarının önemini göstermek gibi durumlar başlıca sebeplerdir (Allen, 1994). Posterler sadece günlük hayatta değil aynı zamanda savaş alanda, sinema sektöründe, siyasi posterler, ürün reklamı, tiyatro, film, büyü, halk ozanı, sirk ve sanat posterlerini içeren çok daha yaygın bir kullanım alana sahiptir (Yanker, 1970). Kütüphaneler ise posterlerin yaygın olarak değerlendirildiği yerlerdir. Posterler halk kütüphanelerinde bilgi ve farkındalığı arttırmak ve okumanın önemini belirlemek ve insanları okumaya motive etmek için sık sık kullanılmaktadır (Alkandari, 2009). Günümüzde Amerika Kütüphane Kurumu (Fischer, 1989), Milli Kütüphane gibi kütüphaneler hem kitap okumak için hem de

ödünç kitap vermek için birçok sayısal posteri internet sitelerinde duyurmak ve okuyucuların ilgisini çekmektedir (Coşkun, 2017).

2.1.2 Posterlerin sağladığı avantajlar

Posterlerin hazırlanması ve sınıf ortamında sunulması, öğrencilerin etkin katılımına muazzam derecede katkı sağlamaktadır. Böylelikle, sınıf ortamında öğrenci pozitif davranış ve avantajlar elde etmektedir (Crowley-Long vd.,1997). Posterler pek çok açıdan öğrenme ve öğretme süreçlerinde öğrenmeyi pozitif etkilemektedir (Altıntaş vd. 2014). Bu özellikler (Chaveznava, 2006; Altıntaş vd., 2014) aşağıdaki gibi ifade edilmektedir.

1. Poster sunumlarının en önemli avantajlarından birisi öğrenci isteğini artırmaktadır. Öğrencilere hususi bir konu hakkında yaptırılan posterin öğrencilere bir hedef edinerek yeni ürün ortaya koymanın talep ve telaşını yaşatır. Öğrencilere yeni nesnelere öğrenme ve başarılı olması konusunda cesaret verir.

2. Öğrencinin akademik maharetlerinin gelişmesini sağlamaktadır. Belli bir konu hakkında çıkaracağı poster için öğrenci, meraklı bir şekilde yaklaşıp literatür taraması yaparak çeşitli kaynakları elde etmek isteyecektir. Konuyla alakalı çalışma yaparak çalışma maharetlerini gelişmesini sağlayacaktır (Mulnix ve Penhale,1997). Böylelikle öğrenci bir konu hakkında uzmanlaşacaktır (Bracher,1998).

3. Poster hazırlama süreci Bloom'un Taksonomisine göre bir adım alacağı için, poster hazırlayıp aktarılması, öğrencilerin bilimsel becerilerinin gelişmesine fırsat vermektedir. (Bloom, 1956). Kinikin ve Hench (2012)'ye göre öğrenci ilk önce ana bilgi becerilerini arttırır. Zira özel bir konu hakkında üreteceği poster vazifesi için bilgileri bilmek zorundadır. Sonra kaynaklarını inceleyerek bilgileri özetleyecektir. Sonra, öğrenci yeni öğrendiği bilgileri kullanarak kendine özgü bir poster, yeni bir konu, ortaya koyacaktır. Hazırlık ve poster sunumları zamanında kendi ve diğer posterleri tüm görüşleriyle değerlendirecektir.

4. Posterlerin hazırlanması ve sunulması öğrencilerin işbirlikçi öğrenmesine imkân sağlar (Berry ve Houston, 1995). İşbirlikçili öğrenmeyi geliştirir. Böylece, öğrenciler poster hazırlarken birbirleriyle tartışma ortamı bulurlar, yaratıcılık ve bağımsız düşünme, araştırma ve sorgulama becerilerinin gelişmesini sağlar (Baird, 1991).

5. Posterler iletişim becerilerinin gelişmesi için mükemmel bir alternatif araçtır (Berry ve Houston, 1995). Öğrenciler hazırladıkları posterleri sınıf ortamında veya özel konferans salonlarında akranlarına veya büyük bir kitleye sözlü olarak sunarlar. Öğrenciler hem sözlü sunumunu yapacaktır hem de öğrendiklerini arkadaşlarıyla ve dinleyicilerle paylaşacaktır. Böylece öğrencilerin iletişim becerileri gelişecektir (McNamara, vd.2009).

6. Poster sunumları öğrencinin çalışmasını değerlendirmek için büyük bir fırsattır (Berry ve Houston, 1995). Bir öğretmenin, sınıf içinde, poster hazırlama sürecinde Öğrencisine anında dönüt verme imkânı sağlar. Öğrenci hataları düzeltir ve öğretmen, daha iyi bir çalışma nasıl yapılacağı konusunda öneriler verir (Billgton, 1997).

7. poster Ayrıca, hazırlama akran öğrenme ve akran değerlendirme konusunda fırsatlar verir. Poster hazırlamanın ve sunmanın diğer faydası öğrencilerin bu süreçte olumlu davranışlar kazanmalarındır (Altıntaş, 2014). Poster hazırlama sürecinde öğrenciler birbirinin posterlerinden etkilenecekler veya yardımlaşma esnasında fikir alışverişinde bulunacaklardır. Böylece, öğrenciler kendilerini değerlendirmiş olacaklardır (Chabeli, 2002).

2.1.3 Posterlerin Hazırlanması

Poster oturumları pek çok toplantının kabul edilmiş anamalı bir parçasıdır. Bu durum poster hazırlama kurallarını daha önemli bir konuma getirmekle birlikte makalelerde kabullenmekte olan yazım kuralları poster için geçerli olamamaktadır. Çoğu kongrelerde, posterin boyutunu ifade etmekte olup fakat tasarım ve biçimine bir açıklık getirmemektedir. Bilimsel bir çalışmayı, yapmak kadar onu yazmak/yazılı bildiri haline getirmek çok yüksek bir derecede önemlidir. Araştırmanın orijinal olması, yenilik Sunması ve doğru sayım bilimi sonuçları ile değer kazanarak sunulması aranan özelliklerdir.

Bilimsel Sonuçların büyük bir bilimsel çevreye duyurulması için tespit edilen sonuç değişmez, belirgin bilimsel Yazım kuralları; yüzyıllar süren değerlendirmeler sonunda belli kurallar bağlanmıştır. Birçok disiplin; Başlık, yazarlar, özet, anahtar kelimeler, giriş yöntem, sonuçlar, tartışma, teşekkür, kaynaklar ve ekten oluşmaktadır. Bu başlıklar çoğu dergide standart olmasına rağmen dergiye göre bazı farklılıklar ihtiva etmektedir. Poster kapsamında buna yakın bir düzene sahiptir. Poster sunumunda ek

olarak sonrasında yapılması planlanan çalışma hakkında bilgi verilebilir. Temsilciler sıradan gözlemciler olmayıp çoğu çalışkan ve gayretli bir şekilde program içerisinde posterini izleyip, özeti okuyacaklardır. İştirakçilerin az bir kısmı, karışık bir posterini tolere edebilir. Bunlardan birinin yorumu başkalarında etkileyebilir. Bu yüzden katılımcıların ilgisini çekmek için, poster iyi seçilmiş bir başlık olmalı, görünüşünün güzel olması ve net olmalıdır. Başlık; çalışmanın reklamıdır ve hazırlanan çalışmanın içeriği açık bir şekilde ifade edebilmelidir. Önemli olan verilmek istenen ana mesajın açık bir şekilde, tercihen tek cümle ile başlığa anlaşılabilmesidir. Uygun olmayan bir şekilde hazırlanmış bir başlık amaç kitlesine varmayacaktır.

Başlık büyük harflerle, metin alanı ilk satırına ortalanarak yazılması lazımdır. Başlıktan sonra yazar adı ve soyadı yazılmalı, bunun altındaki satırda yazarların kurumları belirtilmelidir. Unvan kullanılmamalıdır. Poster, çalışmanın konusunu ilginç kılmayı hedefler. Diğer posterler ile rekabet içinde olacak olan posterin izlenme süresi kaçınılmaz olarak çok kısa olacaktır. Bu nedenle, poster, izleyiciye çekici görünmeli ve kısa olmalıdır. Aksi halde seyirciler ayrıntıların içinde bunalır ve okuyucuların sayısı düşer. Posterlerin hazırlanması önemli bir süreçtir. Bayne (2005) ve Oliveira (2011) 'a göre bir poster şunları içermelidir:

- Kısa ifadeler ve kelimeler,
- Açıklama için gerekli olacak bilgiler,
- Makalenin başlığı, grup üyelerinin adı,
- Resim ve grafikler,
- Büyük yazı tipi (kalın, ince, koyu ve kolay görülebilen),
- Farklı yazı tipleri,
- Semboller,
- İyi bir tasarım,
- Gerekli boşluklar.
- Ayrıca poster hazırlanırken bazı dikkat edilecek hususlar şunlardır (Huddle, 2000; Yaman v)
- Poster çekici olmalıdır
- 1-2 metreden rahat okunabilir olmalıdır.

- Posterin genişliği 60-70 cm, yüksekliği ise 90-100 cm aralığında olmalıdır.
- Posterde çalışmanın sadece ana bölümleri olmalıdır.
- Poster; giriş, amaçlar, bulgular ve sonuçlar şeklinde bölümlere ayrılmalıdır. Bu bölümler arasındaki geçişlere ve aksanlara dikkat edilmelidir.
- Konuyla ilgili çalışmayı yapan bireyin görüşmelerinin özeti olmalıdır.
- Posterdeki yazılar ve konular, bütün bir ifade ile yapılmalıdır.
- Mümkünse bir akış listesi bulunmalıdır.
- Sonuçların belirlenmesi ve kolay anlaşılması için kısa dikkat çekici cümleler kullanılmalıdır.
- Farklı noktalara değinmek için resimlere, şemalara ve grafiklere yer verilmelidir.
- Posterdeki konular ile alakalı resimler, şekiller, tablolar, yazılar ve önemli bilgiler arasında bir bütünlük getirilmelidir.
- Poster görüşmecilerinin posterini hazırlayanlarla irtibata geçebilmesi için adres bilgileri olmalıdır (Köseoğlu, 2011).

Posterler görsel bir iletişim aracıdır. Aktarmak istediğiniz fikri etkili bir şekilde geniş kitleye ulaştırabilir, günümüzde kullanılan en önemli bilgi kaynağıdır. Posterler çalışmalarınızın reklamı niteliğindedir. İlgi çekici, uyumlu ve düzenli başarılı bir çalışma ile anlattığınız konuyu etkili bir şekilde izleyicilere doğrudan iletinizi temin etmenizde yardımcı olur (Bulucu, 2007).

2.1.4 Poster sunumu

Çalışmanın sunumu 3-5 dakika olarak ayarlanmalıdır. Sunumun denemesi yapılmalı ve zaman belirlenmelidir. Sunumu yaparken göz teması kurulmalıdır. Açık ve yavaş konuşulmalı, anlaşılmaz bir dil kullanmamalıdır. Posterin amacını iyi belirten bir başlangıç yapılmalıdır. Sonuçlar ve onların önemi iyi özetlenmelidir. Katılımcıların alanınızda uzman oldukları düşünülmemelidir.

Ayrıntıları üzerinde:

- Araştırmacı postere son biçimini verdikten sonra, posteri meslektaşlarına ve farklı meslek Gruplarından kişilere okutmalı ve çok yönlü eleştiri/geri bildirim alma olanağından yararlanmalıdır.
- Araştırmayı etkili kılabilmek için neticelerden en çarpıcı olanı seçilmeli ve bunun üzerine durulmalıdır. Katılımcılar tarafından postere belirlenen süre 5 dakika olmasına dikkat edilmelidir.
- Araştırmacı, sunumunu yaptığı çalışmanın sınırlarını doğru belirlemeli, amacı aşan ifadelerde bulunmamalıdır. Bu yüzden bilimsellik sınırları içinde kalmak mümkün olacaktır.
- Katılımcıların sundukları ayrı düşünceleri araştırmanın güvenilirliğini sarsmak amacı taşıdığı olarak algılanmamalı, araştırmaya varlık katabileceği karar verilmelidir.
- Sunumu yapan kişi akademik kimliğinden öte bir sanatçıdır ve sunum sırasında marifetini, ses ve beden dili kullanımı gösterilmesine de dikkat edilmelidir (Bulucu.2007).

Oliveira (2011) 'e göre poster sunumunda gösteriş yapma, izleyiciler için etkinlikler yapma veriliyormuş gibi her şey anlatılmamalıdır. Sunucu sunum boyunca posterinin başında beklemelidir. Ve müşterilerinin itirazlarına gerekli savunmayı yapabilmelidir. İlgi çekici poster sunumları için posteri sunan kişi ziyaretçilere dönük bir şekilde sunulmalıdır. Sunucu, poster ve ziyaretçi arasında üçgen yerel düzenleme olmalıdır. Ziyaretçilerle göz teması kurulmalı ve ziyaretçiler poster ile ilgili soru sorabilecekleri şekilde ortam kurulmalıdır. Bunun yanı sıra müşterilerin postere bakabilmesi için onlara zaman verilmesi lazımdır. Bayne, (2005) 'e göre posterin yapılış özellikleri hızlı geçilmeli ve konu ile ilgili genel bir iki cümlelik tarifleri yapılmalıdır.

1. Posterleri sınıfa asarak öğrencinin davranışları etkilenmelidir.
2. Asılan posterler konusunda daha iyi seçim yapılmalı. Özellikle anlamlı metinleri olması yanında fotoğrafların türlerine ve boyutuna dikkat edilmelidir.
3. Üniteler arası konularla alakalı posterler değiştirilmeli ve sınıfın başka bir yanına asılmalıdır. Hedef öğrencilerden gelen soruları arttırmak ve üniteler arası irtibatlar belirtmelidir.

4. Anahtar konuları belirlemek için üniteler içinde birkaç poster aynı anda değerlendirilmeli ve öğrenciler bu anahtar konulara konsantre olmalıdır.

5. Öğrencilerin beynini ve fikrini çalıştıracak etkinlik tabanlı konular yapılmalıdır. Görseller bu açıda desteklenmelidir (Akt. Coşkun, 2017).

2.2. Laboratuvar nedir?

Laboratuvar eğitimi ve deneysel çalışmalar fen eğitiminin ana temellerindedir zira bu faaliyetler öğrencinin pek çok değişik metoda oranla, yüksek bilişsel düzene ulaşmasını sağlar (Hart, Mulhall, Berry, Loughran ve Gunstone, 2000, s.656; Al-Naqbi ve Tairab, 2005, s.20). Laboratuvar ile öne sürülen tüm fen dersleri kişilere soru sormayı, problem tayin etmeyi ve etrafındakilerle ortak çalışarak çözüm yolu aramayı öğretir. Laboratuvar etkinlikleri öğrenciye, çalışma ve gözlem yapma, sorun çözme becerilerini geliştirmesine ve bilimsel çalışma yöntemlerine destek olmaktadır (Chiapetta, 2007, s.24).

Öğrenciler deneyerek öğrendikleri laboratuvar uygulamaları duyarlı bir şekilde kullanıldığında öğrencilerin sorun çözme becerilerinin geliştirmesine ve kendi bilgilerini ortaya koymalarına ve hem de fen derslerine karşı pozitif davranış geliştirmelerine büyük oranda katkı sağlamaktadır (Azizoğlu & Uzuntiryaki 2006; Güneş, Şener, Topal Germi, & Can 2013; Hofstein 2004). Oysaki fen laboratuvarları, bilimsel çalışma yaparak hem bilimin doğasının hem de bilimsel bilgiler öğrenildiği asıl öğrenme ortamlarından biridir (Hofstein & Mamlok-Naaman 2007). Bu sayede, fen laboratuvarları fen eğitiminin ayırt edici konusu olarak açıklanmaktadır (Hofstein & Lunetta 1982; Hofstein & Lunetta 2003; Hofstein & Mamlok-Naaman 2007).

2.2.1 Fen Eğitiminde Laboratuvar Uygulamalarının Önemi:

Laboratuvarlar fen bilimlerinin bütün konularını daha ilgi çekici bir şekilde öğrenme bakımından çok önemlidir. Öğrencilerin bazı soyut görüşlerini somut olarak öğrenebildikleri ortamlardır. Laboratuvarlar, öğrencilerin çeşitli fikirler üretebilmelerine, gözlem yapabilmelerine, bazı durumlar dikkate alınarak, düşünerek yorum yapabilmelerine yardımcı olmaktadır. Fen bilimleri öğretiminde laboratuvarların değişik amaçlarla kullanılabileceğini ve bunlarla ilgili yaklaşımları beş grupta toplayarak şu şekilde izah edilmiştir; bilişsel süreç becerileri yaklaşımı, tümevarım yaklaşımı, doğrulama yaklaşımı, yöntem beceriler yaklaşımı ve buluş yaklaşımı. Bu

yaklaşımlar deneylere etki verme ve deneylerin işleniş sırasını belirleme yönünden önemlidir fakat yine de hangi yaklaşım seçilirse seçilsin deneylerin uygulanması için izlenecek yöntemler öncesinden bir süreç tayin edilmelidir. Bu süreç genelde; verilerin alınması, gözetlenmesi, değerlendirilmesi ve deneyde elde edilen sonuçlarla rapor yazılması şeklinde devam etmektedir. Genelde fen bilimleri, fizik, kimya, biyoloji laboratuvarlarında verilen bu işlem sırası tatbik edilmektedir. Bu laboratuvarlarda çoğunlukla farklı yöntemler uygulanabilmektedir. Yaklaşımlara karar vermek için malzemelerin yeterliği de önemli bir yer olmaktadır. Malzemelerin sınırlı olduğu durumlarda çoğunlukla gösteri deneyleri yapılmaktadır (Ayas, 2006, akt: Başaran, 2018).

Gösteri deneyleri çoğu zaman öğretmenin öğrencilerin karşısında tek başına uygulayabilir. Öğrencilerin fazla aktif olmadıkları daha çok izleyici olarak buldukları bir deney tarzıdır. Bu deney türü çoğu zaman deney için öğrencilere yetecek kadar malzeme olmadığı durumlarda yapılmaktadır. Bazı çalışmalarda öğrencilerin malzemelerin kâfi olmadığı deneylerden faydalanamadıkları ve kayıtsızlığa yol açtığı görülmüştür (Seçken vd., 1999).

Bu durumun tersine laboratuvar çalışmalarında araç gereçler kullanıldığında öğrencilerin daha aktif oldukları görülmüştür. (Gürdal, 1991; Temiz ve Kanlı, 2005). Laboratuvarların teknolojik bazı araçlarla bileştirilmesi ile eğitim kurumlarının bilgisayarlar, akıllı tahtalar ve projektör gibi araçlara sahip oldukları fakat gerektiği kadar bu imkanlardan faydalanamadıkları görülmektedir. Hâlbuki yeni nesil bu tarz teknolojilerin fen bilimleri, fizik, kimya, biyoloji laboratuvarlarında da etkili bir biçimde değerlendirilmesi mümkündür.

Laboratuvarda kolay ya da teknolojik araç-gereç kullanımını bağımlılık haline getirecek bir öğretmen, öğrencilerine bu teknolojilerle yapabileceği projelerde rehberlik yapması yönünden faydalı olacaktır. Laboratuvarlar öğretmen adayları için konu anlamlarını anlamaları yönünden önem taşımaktadır. Laboratuvar dersleri teknoloji kullanılarak yapıldığında derse ait motivasyonun arttığı ve öğrencilerin daha fazla bilimsel süreç maharetleri elde ettikleri tespit edilmiştir (Çayır, 2010; Şenol, 2012).

Fen öğretiminde laboratuvarların kullanımına yönelik yapılan araştırmaların ortak yöne, bakıldığında laboratuvar çalışmalarının genelde öğrenci başarisını artırdığı ve derse karşı görüşlerini pozitif şekilde etkilediği görülmüştür (Eker, 2014).

2.3. Yaratıcı Düşünme:

Yaratıcılık, Latince “creare” aslından gelmiştir. İngilizce’de “create” “üretmek, oluşturmak ya da yaratmak” anlamına gelir. Terimin kullanılması Roma hatta Antik Yunan dönemlerine kadar uzatılmaktadır (Treffinger, Young, Selby ve Shepardson, 2002). Bilgilere göre olmayan insanların yaratıcılık terimini paha biçerek bunu ilmi yönden 20. yüzyıl başlarında psikolojinin gelişmiş bir düzen olarak kabul edilmesiyle başlamıştır. 1950 yılında Amerika Psikoloji Derneği Başkanı J. P. Guilford’la birlikte bilimsel araştırmalarla psikoloji literatürüne girmiştir (Andreasen, 2013). Guilford’a (1967) göre yaratıcılık, zorluklara karşı hassas olmaktır. San (1993) yaratıcılığı bir tutum şekli olarak tanımlamaktadır. İlimde, eğitimde, bilimde “modeller” tasarlamak ve “metaforları” yapabilen kişiler yaratıcı fikirler sergilemektedir (Ausubel ve Robinson, 1987). Csikszentmihalyi (2011) “yaratıcı birey düşünmeye başladığında, tüm bahisler kapanır.” sözü ile üretici inceleme kabiliyetine sahip olan kişinin farklılığına dikkat çekmektedir. Yaratıcı kişilerin önemli güzellikleri, nerdeyse her koşulda kendilerini ona göre şekillendirmesi(esneklik) ve her durumda hedefine ulaşmak için gayret gösterme (kararlılık) istekleridir. Kısaca onları başkalarından farklılığı gösteren ise zor kişilik özellikleridir. Gardner (2004) yaratıcı birisi, “belli çevrede sorun gideren ya da ürün üreten ve bu ürünler alan usta tarafından yeni ve kabul edilerek değerlendirilen birisi” şeklinde tarif etmektedir. Bentley’e (2004) göre yaratıcı kimse her zaman kendi heves ve hırsını korur, belli bir alanda devamı ve uzun bir yol alır, araştırma ve deney yapma hususunda tecrübelidir, güzel anlayışı vardır, kurallara uymaz, zaman geçirmekten zevk alır, duyuları hassastır, başkalarının göremediklerini görür, hemen hayata geçirir, sorunları çözmeye odaklanır, kendine güvenir ve başkalarına saygı duyar.

Yaratıcı düşünme daha evvel üretilmemiş düşünülmemiş, aralarında ilişki kurulmamış objeler ya da düşünceler arasında bağlantı kurulmasıdır. Yaratıcı düşünme ve yaratıcılık aynı anlama gelmemesine rağmen birbiri yerine kullanılabilen iki konsept olarak karşımıza çıkar. Oysa yaratıcı düşünme daha çok zihinsel etkinlikleri, yaratıcılık ise hem zihinsel hem de başarıya dayalı etkinlikleri andırmaktadır. Yaratıcılık daha sınırlı bir kavramdır.

Bir fikrin veya eserin yaratıcı fikrine ürün diyerek kabul edilmesi için orijinal ve sorunun bağlamına uygun (Bonk ve Smith, 1998; Ausubel ve Robinson, 1987, Akt. Özgenel ve Çetin 2017), sorunlara hassas ve zararı olmayan tarzında ifade edilebilecek kriterleri karşılaması gerekir (Alder, 2002; Andreasen, 2013; Yavuzer, 1989, Akt. Özgenel ve Çetin 2017). Guilford'a (1950) göre yaratıcı düşünme başarısını, kişinin dikkate değer farklılıkta bir ürün, sanat veya düşünce ortaya koyacak güce sahip olup olmadığını belirler. Torrance (1972) yaratıcı fikir başarısı olarak yumuşaklık (flexibility), rahatlık (originality), ileri düzeyde (fluency) ve ayrıntılandırma (elaboration) başarı bütünüdür. İleri düzey, ilgili cevapların sayısı; esneklik, cevapların çokluğu; özgürlük, ilgi çekici veya hayrete düşüren bir şey; detaylandırma, fikirlerin nasıl kullanılacağını ifade etmektedir. Yaratıcılık, Araştırmada başarı, tutum ve eğilimin birleşimi olarak bilinmektedir. Yaratıcılık, bilerek beceri ile yaratıcı birleşerek, münasip ve düşünme içeren yaratıcı bir tepki olarak bilinmesi gerektirir (Fisher, 1995). Tutum ve duygular kişiyi idrâr yönelterek (Strong, 1983), kişinin fikir, hareketleri ve ahlakını etkiler. Batey'e (2012) göre yaratıcı istekler, kişinin başarı ve ilimleri ile ilişkilidir. Beceri, kişinin belli bir faaliyeti veya işi yapabilmesini sağlayan nitelikleridir (Turan, 2015). İstek ise bir şeyi sevmeye, istemeye veya yapmaya yönelme, arzu, hevesidir (TDK, 2015). Düşünme istekleri genel olarak belli entelektüel davranışlara yönelik arzular olarak tanımlanır (Tishman ve Andrade, 1996) ve sahip olunan kapasiteyi kullanma isteğine işaret eder. Kişinin istekleri gözlemlenerek entelektüel özellikleri değerlendirilir ve düşünceleri karakterize edilir (Ritchart, 1997, Akt. Özgenel ve Çetin 2017).

Guilford'a (1950) göre herkes bütün yeteneklere bir dereceye kadar sahiptirler. Bu yüzden yaratıcı düşünme başarısının potansiyel olarak tüm herkese bir yere kadar olması beklenir (Erlendsson, 1999). Ancak yaratıcı fikir ve düşünme başarısına sahip olmak yaratıcı olmayı garanti etmez veya tek başına yeterli değildir. Bireyin yaratıcı düşünme becerilerini ve diğer personel özelliklerini kullanma eğiliminde olması gerekir. Başka bir anlatımla beceri olmadan istek ortaya çıkmazken, eğilim olmadan da başarının bir ürüne veya düşünce dönüşmesi çok zor görünmektedir. Çünkü hem olumlu hem de olumsuz düşünme istekleri genel fikir performansına katkıda bulunmaktadır (Tishman ve Andrade, 1996).

Yukarıda verilen, tarif beceri, istek ve özellikleri özetlemek lazım gelirse, yaratıcı kişinin, sanata, bilime, felsefeye ve diğer insan faaliyetlerine “benzemeyen” bir faydada bulunan kişi anlamına gelmektedir (Ausubel ve Robinson, 1987). Bilinen özellikler tek bir yaratıcı kişiyi karakterini belirlemektedir. Hiçbir yaratıcı kişi tüm bu özelliklere sahip değildir (Treffinger vd., 2002). Ama yaratıcı kişide muhtemelen bu özelliklerden daha fazlası vardır. Yaratıcı kişilerin karakteristikleri farklı ilim ve mesleki alanlarda çok farklı araştırmalardan elde edilmiştir (biyoloji, psikoloji, kimya, mühendislik, mimari vb.). Uğraş alanları birbirinden çeşitli olan kişilerin yaş, bilim durumu, yönetim statüleri de farklıdır. Ayrıca yaratıcılıkla ilgili girdikleri araştırmalarda veri toplama araçları ve teknikleri de farklıdır (Stein, 1974). yaratıcılığı bu bakış yöntemi ile ele aldığımızda yaratıcı fikirlere beceri, istek, tutum ve diğer ilişkili özelliklerle ilgili yapılan araştırma veya çalışmalar, fikirler veya yöntemler, yaratıcılığın ve yaratıcı düşünmenin kabullenmesine, geliştirilmesine ve kazandırılmasına yardımcı olmaktadır.

Günümüzün eğitim ortamlarının ihtiyaçlarını büyük oranda karşılaması ve öğrencileri aktif hale getirmesi açısından yaratıcı düşünme öğretim ortamının öğrencilerin yaratıcı düşünme maharetlerindeki ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığı nasıl olacağı, araştırılması gereken bir konudur.

Yaratıcı düşünmenin öğrenilmesi ve öğretilmesi mümkündür. Fakat bu beceriler kendiliğinden ya da alınan eğitimin süresine tabi olarak gelişmemektedir.

Yaratıcılık sadece fen ve matematik alanların da değil eğitim öğretim yapılarına diğer ders alanlarını etkilemektedir.

Hayatın her noktasına var olan yaratıcı düşünme eğitimle birleştiği zaman daha da anlam kazanmaktadır. Eğitim kişinin yaratıcı düşünme yollarına varmasını sağlamaktadır (Özerbaş, 2011).

Yaratıcı düşünme, bilginin kazanılması için hayati öneme sahiptir; çünkü yaratıcılığın gelişimine uygun ortamlar, çocukların öğrenmeye karşı pozitif tutumlar gelişmesine yardımcı olur ve öğrenmeyi eğlence haline getiren etkileyici motivasyon kapsamını taşır (Davasligil, 1984).

Yaratıcı düşünce için yapılan ayrımlı tanımlamalardan 3 tanesi ise şu şekildedir: Birincisi; yaratıcı düşünce seferberliği içindeki insanların hayal güçleri, kabiliyetleri ve kişilik özellikleridir;

İkincisi yaratıcı düşünce, uzak ve yakın düşünceyi içeren hareketli bir zihinsel süreçtir;

Üçüncüsü yaratıcı düşünce, yaratıcı süreç, insan ve çözüm gibi farklı bileşenler içerir (Morgan, Forster, 1999; Guilford, 1956; MacKinnon).

Meador (2003)'e göre, yaratıcı düşünme becerilerine sahip olan bireyler günlük hayatta karşılaştıkları problemleri çözerken de bu becerilerini kullanırlar. Kişilerin içinde yaşadığı ortamda karşılaştığı bireysel ve toplumsal sorunları fark edilmesi, tanımlayabilmesi ve belli ölçüde çözümler bulunması beklenir. Kişiler aynı soruna farklı çözümler teklif edebilirler. Bu o kişilerin ne derece yaratıcı olduklarına bağlıdır. Sorun çözmeyi öğrenme mahareti bilimsel yaratıcılığın gelişimine de yardımda bulunabilir. Kişiler sorun çözmeyi okullardaki eğitim sürecinde yavaş yavaş öğrenirler.

Öğrencilerin belli başlı bir bilimsel anlayış gelişmesi için bilimsel süreç becerilerini bilmeye ve yaratıcı düşünmeye ihtiyacı vardır. Aynı zamanda bilimsel işlerle uğraşırken yaratıcı olarak düşünmeyi öğrenen tüm bireyler bu becerilerini diğer alanlara da uygulayabilirler (Aktamış ve Ergin, 2007).

2.4. Öz Yeterlilik

Öz yeterlilik kavramı başta Bandura olmak üzere pek çok araştırmacı tarafından tanımlanmıştır (Özsüer, İnal, Uyanık ve Ergün, 2011). Bandura (1995) tarafından Sosyal Bilişsel Kuramın önemli kavramlarından biri olarak ortaya atılan öz yeterlik kavramı (self-efficacy belief) "kişinin, belli bir başarıyı gerçekleştirebilmesi için gerekli olan etkinlikleri düzenleyip başarılı bir biçimde yapma kabiliyetiyle ilgili olarak kendisinden umulan durumları yönetmesini sağlayacak maharetlerine olan güven" olarak tanımlanmaktadır (Bilici, 2021).

Öz yeterlilik bireyin, belli bir başarı göstermek için gerekli etkinlikleri düzenleyip, başarılı bir şekilde yapma kabiliyeti hakkında kendine ilişkin yargısıdır (Bandura, 1997). Yani kişinin bir işi yapıp yapamayacağı mevzusunda kendisine olan itimadı ve inancıdır. Öz yeterlilik kavramını ilk olarak Bandura, Sosyal Öğrenme teorisi

içerisinde ortaya çıkarmıştır. Bandura (1986) , öz-yeterlilik inancını, bir kişinin belli bir durumda ya da sorun karşısında başarılı olup olmayacağına ya da bununla nasıl baş edeceği ilişkin kişisel inançları olarak tarif etmektedir. Bu inançlar, kişilerin nasıl hissettiklerini, düşündüklerini, kendilerini motive ettiklerini ve davrandıklarını ifade etmektedir. (Bandura, 1994) Yine öğretmen öz yeterliliği denilince akla öğretmenin kendisi ile ilgili mesleki liyakatleri gelir. Bu yeterlilikler; öğretmenin öğrenme izlemlerini kullanmadaki yeterlilikleri, sınıf idaresindeki yetenekleri, ölçme ve değerlendirmedeki yeterlilikleri vb. şeklinde sıralanmaktadır.

Öğretmenlerin öz yeterlilik inançları, sınıflarındaki eğitim öğretim sürecine belli etmektedir. Öz yeterliliği yüksek olan öğretmenler, sınıf idaresinde, öğrenci ile bağlantılarında, öğretim izlemlerinde, kullanmada etkili yürütebilmektedir. Bu da öğrencinin bilimsel başarısını olumlu açıda etkilemektedir. Bu nedenle iyi yetişmiş öğretmen adaylarının ilk olarak yüksek öz-yeterlilik inancına sahip olmaları önemlidir (Üredi ve Üredi, 2006). Ayrıca Milner ve Woolfolk (2002) öğretmenlerin öz- yeterlilik inançları ile planlama ve öğretim ilerleyen zamanlarda sınıf içi uygulamaları arasında güçlü bir ilişki olduğunu söylemiştir. Öğretmenlerin öz yeterlilik inançları önemlidir. Çünkü onların bu inançları sınıftaki eğitim öğretim sürecine. Öğrencilerin başarısını etkiler. Öğretmen öz yeterliliği: Öğretmen öz yeterlilik inancı, öğretmenlerin öğretme işlevini uygun bir şekilde yerine getirebilmek için gerekli tavırları gösterip gösteremeyeceklerine ait inanışlarıdır (Atıcı, 2000, akt: Özkurt, 2017).

Öz yeterliliğin hem öğrenciler (Goodman ve Cirka, 2009; Rahmi, Nadia, Hasibah ve Hidayat, 2017; Miller, Russell, Cheng ve Skarbek, 2015, Akt., Atabek, 2020) hem de öğretmenler için yeterliliği etkilediği bildirilmektedir (Hatlevik, 2017; Lauermann ve König, 2016; van Dinther, Dochy ve Segers, 2015, Akt., Atabek, 2020).Dikkat çekici bir şekilde Miller, Ramirez ve Murdock (2017), öğretmenlerin öz yeterliliklerinin, öğrencilerin öğretmenlerinin yeterliliğine ilişkin algılarını da etkilediğini bildirmiştir. Özellikle tasarım için öz yeterliliğin önemi de ortaya konmuştur (Gist, Stevens ve Bavetta, 1991).Carberry, Lee ve Ohland (2010), eğitimle ilgili olarak “öğrencilerin nasıl öğrendiğini ve onlara nasıl etkili bir şekilde öğretileceğini” tam olarak anlamaya ihtiyaç olduğunu belirtmiştir (s. 71). Onlar “Bireyin öz yeterliliğini bilmek, bilişsel kazanımları için yararlı bir tamamlayıcı olarak hizmet eder. Öz yeterliliğin öğrencinin öğrenmesini nasıl etkilediğini anlamak, öğrenmeyi iyileştirmek

için müdahale stratejilerinin geliştirilmesini kolaylaştırabilir” olduğunu savundular. (s. 77). Bu nedenle, tasarım için öz-yeterliği ölçmek, tasarımdaki yeterliliğin daha iyi anlaşılmasına katkıda bulunabilir ve bu da eğitim yeniliklerini başarılı bir şekilde uygulayarak eğitimin iyileştirilmesine ilişkin düşünce sağlayabilir.

2.5. Tasarım

Tasarımın öğretim ve eğitimde yenilik için birincil öneme sahip olduğu tartışılmaktadır (Blândul, 2015; Brown & Katz, 2011; Brown & Kuratko, 2015; Lee, 2011; Rump, Nielsen, Andersson ve Christiansen, 2013, Akt., Atabek, 2020).Ancak, “öğretmenlerin tasarım uzmanlığını geliştirmek için sunulan desteğin doğası hakkında çok az şey bilinmektedir” (Huizinga, Handelzalts, Nieveen ve Voogt, 2014, s. 33) ve öğretmenlerin tasarım sürecinde çok az araştırma yapılmıştır (Bennett et al. al., 2008).Üniversiteler, öğretim için tasarım yapma konusunda üniversite öğretmenlerini desteklemek için önemli yatırımlar yapmışlardır; ancak, bu yaklaşımın “öğretmenin kalitesini artıracığına ve nihayetinde öğrenci öğrenme sonuçlarının kalitesini artıracığına” dair çok az deneysel kanıt vardır (Bennett ve diğerleri, 2011, s. 151).Mugaloğlu ve Sarıbaş (2010) ise tasarımın yeterlilik gerektirdiğini ve öğretmen adaylarının tasarım konusundaki yeterliliklerinin eğitim yoluyla önemli ölçüde geliştirilebileceğini bildirmiştir. Yeterliliğin öz-yeterlik ile ilişkili olduğu ileri sürülmektedir (Bandura, 1995b).

2.5.1. Tasarım ve Öz yeterlilik

Bandura (1977, 1995a) ve Pintrich'in (1999) öz yeterlilik tanımlarına dayanarak, tasarım öz yeterliliği, bir bireyin bir tasarım üretmek veya bir tasarım görevini etkili bir şekilde yerine getirmek için gerekli davranışları etkili bir şekilde yerine getirme yeteneği hakkındaki inanç olarak tanımlanabilir.

Beefink ve ark. (2012) daha yüksek bir tasarım öz yeterliği seviyesinin daha başarılı bir tasarımcı olmakla ilgili olduğunu belirtti. Tasarım öz yeterliliklerinin özellikle eğitim teknolojisi açısından önemli olduğu unutulmamalıdır. Uluslararası Eğitimde Teknoloji Derneği (2014) tarafından belirlenen öğretmenler için beş eğitim teknolojisi standartlarından biri "dijital çağ öğrenme deneyimleri ve değerlendirmeleri

tasarlamak ve geliştirmektir. Im ve Kang (2019), “çevrimiçi öğrenme ortamını tasarlamak ve yönetmek için öz yeterliliğin çevrimiçi öğrenme organizasyonları, eğitimciler ve yöneticiler için önemli olduğunu” göstermiştir (s. 120).

Akbaba ve Erbaş (2019), öğretmen adaylarının ve öğretmen adaylarının bilişim teknolojileri destekli öğretim materyali tasarlamaya yönelik öz yeterliklerinin belirlenmesinin öğrenme ve öğretim süreçlerinin kalitesinin artırılması için çok önemli olduğunu bildirmiştir. Tasarımın eğitsel inovasyondaki merkezliğı göz önüne alındığında, öğretmen adaylarının ve hizmet içi öğretmenlerin tasarım konusundaki öz yeterliklerinin bilinmesi, öğretmenlerin eğitimsel inovasyonları kullanmalarının daha iyi anlaşılmasına katkıda bulunabilir. Daha da önemlisi, paydaşlara öğretmenlerin yeniliğı eğitime nasıl getirebilecekleri konusunda fikir verebilir. Tasarım Öz yeterliliğı Ölçeğı, öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin tasarım öz yeterliklerini ölçmek ve öğretmenlerin tasarım uzmanlığını açıklamak için yararlı olabilecek bilginin üretilmesinde kullanılabilir bir ölçektir.

2.6. İlgili Araştırmalar:

Eker (2016) Posterler kullanılarak gerçekleştirilen öğrenme ve öğretim faaliyetlerinin öğrencilerin bilimsel başarıları ve derse yönelik davranışları üzerindeki etkisini araştırmak için bir çalışma yapmıştır. Ortaokul 5. sınıfta öğrenim gören toplamda 40 öğrenci ile yürüttüğü bu araştırmada ön-test-son-test kontrol gruplu deneysel desen kullanmıştır. Deney grubundaki öğrencilere öğretmen rehber kitabındaki uygulamalara ek olarak poster ve hazırladıkları posterleri sunma vazifesi verilmiştir. Öğrencilere program öncesi ve sonrasında bilimsel uygulama testi ile tutum ölçeğı, ön-test-son-test olarak uygulanmıştır. Ortaokul 5. Sınıf öğrencileri üzerinde yapılan bu çalışma sonucunda; araştırmacı posterler kullanılarak tamamlanan öğretim faaliyetlerinin, öğrencilerinin akademik başarılarını ve derse yönelik davranışlarını deney grubu yararında anlamlı bir şekilde arttığını bulmuştur.

Orhan (2007) yaptığı bir araştırmada, alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemler uygulandığı deney grubu öğretmen adayları ile geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemleri uygulandığı kontrol grubu öğretmen adaylarının deneysel işlem öncesi ve sonrası, akademik başarısında anlamlı bir farklılığın olduğunu ortaya çıkarmıştır. Buna ek olarak ortaya çıkan diğeri bir sonuç ise alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin uygulandığı deney grubu öğretmen adayları ile ananevi

ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin tatbik edildiği kontrol grubu öğretmen adaylarının deneysel işlem öncesi ve sonrası, düşünceleri arasında anlamlı bir farklılık olduğudur. Ayrıca, ilköğretim 6. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programı içerisinde yer alan alternatif ölçme değerlendirme yöntemlerinin öğretmenler ve öğrenciler tarafında pozitif olarak karşılandığı söylenmektedir.

Kartal ve Buldur (2007) ise yaptığı araştırmanın sonucunda, öğrencilerin alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerinden, tanımlayıcı dallanmış ağaç değerlendirme yöntemi içeren sorulardan elde ettikleri puanların aritmetik ortalamalarının, diğer alternatif yaklaşımlardan olan yapılandırılmış gride, bulmaca ve kavram haritası ile hazırlanan sorulardan elde ettikleri puanların durum ortalamalarına göre daha çok olduğu tespit edilmiştir.

Arslan vd., (2005) Alternatif bir öğrenme aracı poster sunumu ödevi araştırmasında, ananevi olarak okullarda yapılmakta olan yıllık ödevler ile, poster sunumu ödevlerinin öğrenmeye etkilerini ortaya çıkarmayı hedeflemişlerdir. Çalışmanın sonucunda, poster sunumu ödevi hazırlayan öğrencilerin, geleneksel yıllık ödev hazırlayan öğrencilere göre derslerde daha ilgili ve başarılı olduklarını belirtmişlerdir.

Keskin (2003) de yaptığı araştırmasında, biyoloji lise 3. sınıf öğretim programında yer alan gen klonlama konusunun öğretilmesinde geleneksel öğretim yaklaşımına bir alternatif olarak poster sunumu etkinliğini kullanmış ve bu etkinliğin öğrencilerin öğrenmelerine etkisinin ortaya çıkarılmasını hedeflemiştir. Öğrencilerle yapılan görüşmelerden elde edilen verilere göre, poster etkinliğine katılan öğrencilerin görüşleri pozitifdir. Fakat öğrenciler, poster hazırlama aşamasında içeriğinden daha çok posterin dış görünüşü ile ilgilendiklerini, daha önce hiç karşılaşmadıkları bir yöntem olması nedeniyle zorlandıklarını, posterlerin hazırlanmasının fazla zaman aldığını ve maddi kaynak gerektirdiğini ve gen klonlama konusunda Türkçe kaynağa ulaşmada güçlük yaşadıklarını da ifade etmişler.

Doğan vd., (2009) araştırmaların da ilköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde değerlendirme aracı olarak kullanılan posterlerle ilgili fikirlerini araştırmışlardır. Çalışmada öğrenciler hem geleneksel yazılı sınav ile hem de poster sınavı ile değerlendirilmiştir. Öğrenciler poster değerlendirmesi sırasında öz ve akran değerlendirmesiyle de değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına bakıldığında

öğrencilerin büyük bir kısmı poster sınavının yazılı sınava göre daha adil, eğlenceli ve kalıcılık etkisinin daha fazla olduğunu söylemiştir.

Altıntaş vd., (2014) yaptıkları çalışmada poster projelerin yönetim muhasebesi öğrencilerinin öğrenme süreçlerinde motivasyonlarında etkisinin olup olmadığını araştırmışlar ve buna ilaveten yönetim muhasebesi öğrencilerin geleneksel dönem ödevi ile poster projeleri hakkındaki görüşlerini bir araya getirmeyi amaçlamıştır. Posterler profesyonel bir şekilde yapılmıştır. Araştırmada karma metot kullanılmıştır. Poster projeleri uygulaması yapan öğrencilerin geleneksel dönem ödevi yapan öğrencilere göre iletişim becerilerinin güçlendiği, eleştirel düşünmenin geliştiği özgür öğrenmenin arttığı neticesini bulunmuştur ve öğrencilerin büyük kısmının poster proje uygulamalarına karşı pozitif davranış geliştirdiklerine rastlanmıştır.

Köseoğlu (2011) çalışmada alternatif bir değerlendirme aracı olan posterlerin öğrencilerin akademik başarısına etkisini araştırmıştır. Çalışmalarda nicel araştırma desenlerinden ön-test-son-test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada, alternatif ölçme ve değerlendirme aracı olarak posterlerin kullanıldığı deney grubunun akademik başarısının kontrol grubuna göre yüksek olduğu ve öğrencilerin akademik başarılarının artırılmasında pozitif bir etki yaptığı neticesini bulunmuştur. Öğrenci fikirlerine göre bakıldığında ise öğrencilerin poster hazırlamaları prosesinde eğlendikleri, etkin katılımın gerçekleştiği ve özgüven duygusunun kazanıldığı bulunmuştur.

Köklü (2001) çalışmada poster oturumlarının öğrencinin araştırmaya özgü tutumlarına etki edip etmeyeceğini araştırmak için, Ankara Üniversitesi Eğitim Yönetimi ve Planlaması Bölümü, Eğitimde Araştırma Yöntemleri dersini alan 3. sınıf lisans öğrencileri ile birlikte bir araştırma yürütmüştür. Bu çalışmada, çalışmaların sunumunda poster oturumu işleten deney grubu öğrencisi ve geleneksel yöntemler işleten kontrol grubu öğrencisi kullanmıştır. Çalışmada, araştırmaya ait tutum ölçeği ve poster oturumu değerlendirme formu ile toplanan veriler ortalama, frekans ve yüzde kullanılarak analiz etmiştir. Sonuçlar, poster oturumunun araştırmaya ait pozitif tutumların geliştirilmesinde, geleneksel araştırma raporu yöntemine göre daha çok etkili olduğunu açıklamıştır. Araştırma neticesinde, öğrencilerin, poster oturumu ile çalışmaktan memnun kaldıkları ve yaratıcılık kabiliyetlerinin geliştiği sonucu görmüştür.

Tanner ve Chapman (2012) poster sunumlarını öğrencilerin bir araştırma konusunu geliştirmek, soru sormak, konu hakkında bilgileri toplamak ve analiz etmek, akranlarına sunma şeklinde olan görev daimî etkinlik şeklinde tarif etmiştir. Yaptıkları nitel araştırmalarında, poster sunum projelerinin bir üniversitede İngilizce dersinde kronolojik sıralamasının, uygulamada nasıl olması gerektiğini araştırmışlar. Çalışmada deney ve kontrol grubu 10 kişilik bir sınıflardan oluşmuştur. Araştırma neticelerinde de önemli dönütlere ulaşmışlardır. Öğrencilerin derse aktif bir biçimde katıldıklarını, hazırlık ve sunum sırasında öğrencilerin önemli dönütlere vardıklarını, tutkulu bir biçimde projelerini tamamladıkları neticesi elde edilmiştir. Öğrenciler proje hakkında pozitif yorumlar yapmışlardır.

Deutch (2011) poster sunumlarının öğrencilerin biyoloji dersinde akademik başarısındaki etkisini araştırmak için nicel bir araştırma yapmıştır. Araştırmaya aynı sınıftaki öğrencileri ikiye ayırmış ve bir kısmına sınıfta poster yaptırmıştır. Deney grubu öğrencileri kişisel ya da gruplar halinde hazırladıkları posterleri sınıfta sergilemişlerdir. Sınıfın diğer yarısını kontrol grubu yapmıştır. Deutch (2011) Biyoloji dersinde yaptığı çalışmada etkinlik temelli poster uygulamalarının öğrencilerin bir konu hakkında detaylı bilgi öğrendiklerini ve iletişim becerilerinin geliştirdiği sonucunu bulmuştur. Öğrencilerin etkinlik temelli poster öğretimine karşı tutumları pozitif olmuş, poster sunumlarındaki açık uçlu sorularla sınıf ortamı etkileşim çoğalmıştır. Buna enlem olarak öğrencilerin klasik yazılılardaki başarısı da yükselmiştir.

Allan ve Bailey (2008) bir iletişim ve değerlendirme aracı olarak posterlerin öğretimdeki ve öğrenmedeki rolünü ve öğrencilerin yapmış oldukları posterlerin hazırlama yaklaşımlarının farklılığını araştırmak amacıyla nitel bir çalışma yapmıştır. Araştırmaya 400 üniversite öğrencisi katılım sağlamıştır. Allan ve Bailey (2008) yaptıkları bu çalışmada öğrenci yapımı posterlerinin rolünü atölye yüksek projelerin sonucu olarak daha büyük bir izleyici kitlesine ulaştıran bir iletişim aracı olarak tarif etmektedir. Yapılan çalışmada atölye tabanlı poster projelerin sonucu olarak, öğrenci yapımı posterlerin bir iletişim aracı olarak daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Öğretim aracı olarak posterlerin sınıf içinde öğrencilerin akran öğrenme için fırsatlar verdiğini ve grup içinde ve gruplar arasında etkileşim ve işbirliğinin artmasında önemli bir rolü olduğunun sonucuna varılmıştır.

Jost (2005) üniversite öğrencilerinin İngilizce dersinde poster sunumlarının iletişim becerilerinin geliştirilmesindeki etkisini ve bireysel ilgilerin içerik alanlarını araştırmıştır. Çalışmaya yabancı dil öğrenen üniversite öğrencileri katılım sağlamıştır. Nitel araştırma yöntemlerini kullanmıştır. Deney grubu öğrencilerin orijinal bir sınıf ortamında iletişim maharetlerini yükselttiklerini ve poster yapımı ile öğrencilerin grup çalışmalarlarıyla seferberliğini geliştirdikleri, kendilerini motive ettikleri görülmüştür. Ayrıca öğrenciler tarafından belledikleri yabancı dili konuşma üzerine güven kazandıkları ifade edilmiştir.

Osa ve Musser (2004) öğretmen eğitiminde posterlerin etkili olup olmadığı konusunda bir çalışma yapmışlardır. Çalışmalarda nitel araştırma yöntemini kullanılmıştır. Araştırmacılar, yaptıkları kaynak taramalarına, poster sunumlarının öğretmen eğitimi programlarında konulmasının çok yararlı olduğu, öğrencilerin öğrenmeye cesaretlendirdiği, sınıf içinde aktif katılımın sağlandığı sonucunu bulmuşlardır. Çünkü poster sunumları yalnızca duvarlara asılan görseller değildir. Aynı koşulda öğrencilerin çok farklı kaynaklar elde edip araştırma maharetlerinin gelişmesine yardımcı bulunan bir öğretim aracıdır.

Chabeli (2002) hemşirelik bölümündeki üniversite öğrencileri üzerinde nitel bir çalışma yapmıştır, çalışmasında özel bir konu üzerinde yapılan etkinlik temelli posterlerin öğrencilerin düşünme maharetlerini geliştirip geliştirmediğini araştırmıştır. Araştırma sonunda hem olumlu hem olumsuz sonuçlar ortaya çıkmıştır. Olumlu sonuçları olarak, değerlendirme aracı olarak poster sunumları zekâ, kritik ve yansıtıcı düşünmeyi geliştirmektedir. Olumsuz özellikleri olarak poster sunumları öğrencilerin beklentilerinde açıklık yok ve grup etkinliği yapmak sınıf içerisinde zordur.

Akıster vd. (2000) yaptıkları nitel bir çalışmada, alternatif değerlendirme aracı olarak poster sunumlarının kullanılmasının avantajlarını araştıran bir durum araştırması yapmıştır. Lise öğrencilerini kullanarak yapılan bu çalışmada beklenmeyen sonuçlar ortaya çıkmıştır. Poster sunumlarının alternatif değerlendirme aracı olmasının yanında bir öğretim aracı olarak önemli açıları bulmuşlardır. Öğrencilerin poster hazırlama ve sergileme sürecinde fikirlerini izah etme ve daha fazla kaynak tarama yoluna gittiği için araştırma ve okuma becerilerinin geliştiği, sınıf içerisinde yapıldığı için etkileşimin arttığı ve bildirim verme konusunda yararlı olduğu sonucuna varılmıştır.

Fuller (2000) poster sunumları sayesinde öz düzenlemeli öğrenmenin etkisi ile akran değerlendirmenin etkililiği üzerinde çalışmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin kendi gelişmelerini incelediği, kendi çalışmalarını kendisinin ve arkadaşlarının değerlendirdiğini, diğer arkadaşlarıyla birlikte çalışabildiklerini, kendi istedikleri konu hakkında derinliğine bilgi edinme ve uygulama fırsatı buldukları belirtilmiştir.

Zevenbergen (1999), öğrenme ve değerlendirme aracı olarak kullanılan öğrenci yapımı posterler üstünde nitel bir çalışma yapmıştır. Araştırmayı İlköğretim Matematik öğretmenliği bölümündeki öğrenciler üzerinde yapmıştır. Bu araştırma ilköğretim matematik dersinde etkili alternatif değerlendirme öğelerini keşfetme üzerinde çalışılan dört yıllık bir araştırma projesini içine almaktadır. Araştırma matematik eğitiminde poster kullanımı gerekçelerini tanzim etmiş ve etkili poster için kriterler bulmuştur. Araştırma sonucunda öğrenci yapımı posterlerin etkili bir öğretim ve değerlendirme aracı olduğunu izah etmiştir. Akran değerlendirmeyle birleştirildiğinde gelecekte pedagojik değerler açısından matematik alan bilgisi için öneme bir değere sahiptir.

Bracher vd. (1998) üniversitede hemşirelik bölümündeki öğrencilerin şekillendirici değerlendirme aracı olarak poster sunumlarıyla ilgili deneyimlerini araştıran nicel bir araştırma yapmıştır. Araştırma sonucunda poster sunumlarının öğretimde hem değerlendirme aracı olarak hem de öğretim aracı olarak önemli bir yere sahiptir. Poster sunumları değerlendirme aracı olarak geleneksel ölçme araçlarına göre daha etkili olduğu görülmektedir. Öğretim aracı olarak ise, poster hazırlama ve sunma öğrencinin gelişimi ve araştırma, çözümlene yeteneği ve sonuçları kestirme açısından önemli olduğu sonucuna varılmıştır. Diğer önemli sonucu, öğrencilerin bir işi sahiplenme ve başarma duygusu etkin katılım ve derslere karşı motivasyonlarının artması gibi olumlu deneyimlerin orta koyulmasıdır.

Hess ve Brooks (1998) Bir öğretim aracı olarak sınıf temelli poster sunum projesini Biyo-matematik bölümündeki öğrencilere bir dönem başından beri uygulanmıştır. Bu uygulama, öğrenciler daha büyük bir yığınla çalışmalarını paylaşacak ve öğrenciler, profesyonel bir kongrede sunulacakmış gibi poster sunumu hazırlamışlar. Çalışmada, konferanstaki öğrenci değerlendirmeleri, şahane bir öğrenme tecrübesi olduğu ve iletişim becerilerinin gelişimini özendirme için bir fırsat yakalama olduğu sonucuna varılmıştır.

Billington (1997) yaptığı çalışmada öğretmen değerlendirmesi ile akran değerlendirmesini ve poster sunum puanları ile aynı alandaki klasik yazılı puanlarını karşılaştıran bir nicel çalışma yapmıştır. Araştırmada üniversite biyoloji bölümündeki Ekosistem dersi alan öğrencileri sınırları içine almaktadır. Posterlerde yüksek not alanların klasik sınavlarda düşük not aldığı tespit edilmiştir. Araştırmacı, poster sunumlarının öğrencilerin akademik, yöntem, araştırma becerilerinin yanında iletişim becerilerinin gelişmesine yardımcı bulunduğu sonucunu görmüştür.

Mulnix ve Penhale (1997), Biyoloji bölümündeki lisans öğrencilerine bilimsel araştırma süreçlerini ve literatür tarama sürecini öğretmek hedefiyle etkinlik tabanlı posterlerin etkisini incelemek için nicel bir araştırma yapmıştır. Önce öğrenciler konuyla alakalı derin bir alan bilgisi araştırma yapmışlar, sonra poster için lazım olan belgeleri, yazı ve görselleri toplamışlar ve posterleri hazırlamışlardır. Sonra posterlerin küçük bir sempozyumda sunmuşlardır. Araştırma neticesinde öğrencilerin, poster hazırlama sürecinde etkin katılırken kendi alan bilgilerini yükselttikleri, derste uygulama fırsatı buldukları ve takım ruhu içerisinde akranlarıyla işbirliği içinde çalıştıkları sonlanmıştır. En önemlisi bu zamanda, öğrencilerin iletişim maharetlerini ve sorumluluk duygularını geliştirdikleri sonucunun bulunmasıdır.

Hunter (1997), yaptığı nicel bir çalışmada etkinlik temelli poster sunumları ile düz anlatım yöntemini karşılaştırmış. Araştırma sonunda etkinlik temelli poster sunumu hazırlayan öğrencilerin literatür tarama ve sunum hazırlama becerilerinin yanında kendine güven duygularının geliştiği neticesi bulunmuştur. Bununla beraber; araştırmacı, etkinlik temelli posterlerin öğrenciler için yararlı olduğu geleneksel yöntemlere göre daha çok kullanılması gerektiğini söylemiştir.

Crowley-Long, (1997) yaptığı çalışmada araştırma temelli posterler ile geleneksel ödevleri kıyaslamıştır. Nicel araştırma yöntemi kullanılan çalışmada deney ve kontrol grubunu Psikoloji bölümünde öğrenim gören lisans öğrencileri oluşturmuştur. Öğrenciler sınıf dışında yapacakları posterler ile literatür taramışlar, görselleri derleyip sınıfa getirmişler ve sınıf içinde etkinlik şeklinde poster hazırlamışlardır. Araştırmacı; çalışma sonunda, poster hazırlama ve sunma sürecinde öğrenciler derse karşı pozitif tutum ve davranışlar gösterdiği ve araştırma temelli posterlerin geleneksel ödevlere göre akademik başarıyı arttırdığı, öğrenmeyi kalıcı hale getirdiği sonucuna varmıştır.

Berry ve Houston (1995) matematik bölümünde okuyan öğrencilerin Matematik modelleri adlı derste etkinlik temelli posterlerin öğrencilerin akademik başarısı üzerindeki etkisini araştırmak üzere bir çalışma yapmışlardır. Öğrencilerin alakalarına göre görevler vermiş ve hazırlanan posterler sınıfta sunulmuştur. Sınıfta sunumu yapılan bu posterlerin sabit bir değerlendirme ölçeği kullanılarak değerlendirilmiştir. Çalışma neticesinde öğrencilerin akademik başarılarının arttığı ve derse yönelik tutumlarının pozitif yönde değiştiği görülmüştür. Üstelik araştırmada etkinlik temelli posterlerle ders işleyen deney grubu öğrencilerinin iletişim becerilerini geliştirdiği ve öğrencilerin akranları ile ekip halinde çalışarak akademik başarının arttığı sonucuna varılmıştır.

Baird (1991) yaptığı çalışmada sınıf temelli poster sunumlarını geleneksel dönem ödevleriyle kıyaslanmıştır. Poster sunumları öğrencilere ödev şeklinde verilmiş olup sınıfta lüzumlu kontrolleri ve rehberlikleri öğretmen tarafından yapılmıştır. Dönem ortasında öğrenciler posterleri gösterip akranlarına sunmuşlardır. Çalışma sonunda sınıf temelli posterlerin geleneksel dönem ödevlerine göre daha çok avantajlı olduğu sonucu bulunmuştur. Sınıf temelli poster sunumu yapan öğrenciler posterleri hazırlarken akranlarıyla fikir alışverişi yaparak birbirlerinden öğrenmişlerdir. İletişim becerileri gelişmiştir. Öğrenciler arkadaşlarının posterlerini değerlendirme fırsatı bulmuşlardır. Son olarak da öğretmen anında geri bildirim verme fırsatı yakalamıştır.

BÖLÜM 3

3 YÖNTEM

Bu bölümde; araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve analizi başlıklı konulara yer verilmiştir.

3.1 Araştırmanın Modeli

Bu tez çalışmasında nicel araştırma yöntemi ve yarı deneysel kullanılmıştır ve ayrıca SPSS Paket Programı kullanılmıştır ve bu program sayesinde yapılmış tüm deneyleri t-test uygulamasına tâbi tutularak tüm deneylerin veri değerleri elde edilmiştir. Ayrıca bu değerler deney, kontrol ve ön-test, son-test olarak alınmıştır. Yarı deneysel araştırma yöntemi çalışma grubunun önceden oluşturulmuş gruplardan seçilmesi ile yürütülen bir yöntemdir. Yarı deneysel yöntemi tam deneysel yöntemden ayıran fark örneklemin rastgele atama ile oluşturulamamasıdır (Muijs, 2004).

Nicel araştırmalar, değişkenler arasındaki bağlantıları ispatlamaya çalışır ve bu çeşit ilişkilerin sebeplerini arar ve açıklama yapar. Söz konusu araştırmada araştırmacılar yaptığı çalışmalarında kendilerine yönlendirecek, üzerinde büyük oranda anlaşmaya ulaşılmış olan adımların genel yapımını oluştururlar. Nicel araştırmalarda dizaynın önceden belirlenmiş olmalıdır (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2009, s.24). Nicel araştırma metotlarını benimseyen araştırmacılar, sosyal gerçekliğinin çağında kişiden özgür var olduğunu ve onların bu deneysel metotlar vasıtasıyla tarafsız olarak deneme edebileceklerini ve hipotezlerini teyit edebileceklerini veya yanlışlayabileceklerini öne çıkarırlar (Toma, 1997, Akt. Gizir, 2003, s.382). Bu araştırmacılar, incelenenlerin kendi varlıklarından etkilenmelerini engel olmak için bu kişilerle aralarında uzak olması gerektiğini ve kendilerinin yansız bilgi elde ettiklerini öne çıkarırlar. Yansız nicel yöntemlerin en kuvvetli yanı olarak görülür. Bilimde yansızlığı elde etmenin esas yöntemlerinin ise testler ve inceleştirme olduğu belirlenmiştir. Yansız veri toplama tekniklerinin kişisel becerilere, idraklara ve çalışmacı çalışmanın ortamında olup olmamasına dayanmadığı ileri sürmekteler (Gizir, 2003, s.383).

3.2 Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Türkiye’de bulunan bir devlet üniversitesinde 2019-2020 eğitim öğretim yılında fen bilgisi öğretmenliği bölümünde 2 ayrı şubede öğrenim görmekte olan 42 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışma grubunda bulunan öğretmen adayları seçkisiz bir şekilde deney ve kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Tablo 3.1 de deney ve kontrol gruplarında yer alan öğretmen adayı sayıları verilmiştir. Her iki grubun öğretmen adaylarıyla yapılan uygulamalar aynı öğretmen rehberliğinde gerçekleştirilmiştir.

Tablo 3.1 Çalışma grubuna ait veriler

Gruplar	Öğrenci
Deney Grubu	22
Kontrol Grubu	20
Toplam	42

3.3 Veri Toplama Araç ve/veya Teknikleri

Çalışmanın verileri iki ayrı ölçek ile toplanmıştır. Öğretmen adaylarının fen laboratuvarındaki poster destekli laboratuvar uygulamalarının etkisini belirleyebilmek için fen laboratuvarında tasarım öz-yeterlilik ölçeği kullanılmıştır. Yine öğretmen adaylarının yaratıcı düşünmeye etkisini inceleyebilmek için yaratıcı düşünme ölçeği de kullanılmıştır.

3.3.1 Tasarım Öz Yeterlilik Ölçeği

Araştırmada öğretmen adaylarının tasarım öz yeterlilik düzeylerini ölçmek amacıyla Beeftink, F., van Eerde, W., Rutte, C. G., & Bertrand, J. W. M. (2012) tarafından geliştirilen ve Atabek (2020) tarafından Türkçe’ye uyarlanan Tasarım Öz yeterliliği Ölçeği kullanılmıştır. Beşli likert tipinde olan ölçek toplam 8 maddeden oluşmaktadır. Yanıtlar 1.Kesinlikle katılmıyorum 2. Katılmıyorum 3.Kararsızım 4. Katılıyorum ve 5. Tamamen katılıyorum şeklinde derecelendirilmiştir. Ölçeğin Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı 0.877 olarak hesaplanmıştır.

3.3.2 Marmara Yaratıcı Düşünme Ölçeği

Araştırmada öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme becerilerini ölçmek amacıyla Özgenel ve Çetin (2017) tarafından geliştirilen Marmara Yaratıcı Düşünme Ölçeği kullanılmıştır. Bu ölçek 25 madde ve 6 faktörden oluşmaktadır. Faktörler, yenilik arama, cesaret, öz disiplin, merak, şüphe etme ve esneklik olarak adlandırılmıştır. Ölçek formu 5'li Likert tipinde olup (1) Hiçbir Zaman, (2) Nadiren, (3) Arasına, (4) Genellikle, (5) Her Zaman şeklinde derecelendirilmiştir. Ölçeğin tümü için Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı 0.87 olarak hesaplanmıştır.

3.4 Verilerin Toplanması

Poster destekli laboratuvar uygulamalarının öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme ve tasarım öz yeterliliklerine etkisinin araştırıldığı bu tez çalışması, 2019-2020 eğitim-öğretim yılında Türkiye'de bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 42, 3. sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilmiştir. Uygulamaya başlamadan önce iki şubede yer alan öğretmen adaylarından kura yoluyla bir şube deney grubu, bir şube kontrol grubu olarak atanmıştır. Daha sonra yaratıcı düşünme ölçeği ve tasarım öz yeterliliği ölçeği deney ve kontrol grubundaki öğretmen adaylarına ön test olarak uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubundaki öğretmen adaylarının ön testten aldığı puanlar gerekli analizler yapılarak karşılaştırılmıştır. Yapılan analizler sonucunda her iki grubun ölçeklerin öntestlerinden aldıkları puanların birbirine denk olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle deney grubunda yapılan poster destekli deney etkinlikleri öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme ve tasarım öz-yeterlilik düzeyine etkisini ortaya çıkarmaktadır. Uygulama sürecinde deney ve kontrol grubunda uygulanan ölçekler ve etkinlikler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Çalışma grubu	Uygulama Öncesi	Uygulama Süreci	Uygulama Sonrası
Deney Grubu	Yaratıcı Düşünme Ölçeği Öntest	Poster Destekli Deney Uygulamaları	Yaratıcı Düşünme Ölçeği Sontest
Kontrol Grubu	Tasarım Öz yeterlilik Ölçeği Öntest	Deney Uygulamaları	Tasarım Öz yeterlilik Ölçeği Sontest

3.4.1. Deney Grubunda Yapılan Uygulamalar

Deney grubunda uygulama toplam 8 hafta sürmüştür. İlk hafta öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme ve tasarım öz-yeterliklerini belirleyebilmek için ölçekler uygulanmıştır. Uygulamanın ikinci haftasında öğretmen adaylarına dersin içeriği ile ilgili bilgilendirmeler yapılmıştır. Daha sonra araştırmacı tarafından posterler hakkında bilgi vermek amacıyla hazırlanan sunumda öğretmen adaylarına

Poster nedir, ne amaçla kullanılır?

Poster nasıl hazırlanır, dikkat edilmesi gereken hususlar nelerdir?

Oluşturulan bir poster nasıl sunulmalıdır?

Poster ile değerlendirme nasıl yapılır?

Fen bilimlerinde oluşturulmuş poster örneklerinin sunulması,

Konuları hakkında anlatım yapılmıştır. Uygulamanın üçüncü haftasında öğretmen adayları ile “Seri ve Paralel Bağlı Devreler” konusunda deney yapılmış deneyin sonuçları tartışılmıştır. Daha sonra bu deney ile ilgili poster oluşturup haftaya sunmaları gerektiği bilgisi verilmiştir.

Uygulamanın dördüncü haftasında bir önceki haftanın konusu ile ilgili oluşturulan posterlerin sunumları yapılmış posterler ile ilgili geri dönütler verilmiştir. Daha sonra öğretmen adayları ile “Kivinin DNA İzolasyonu Deneyi” yapılmış deneyin sonuçları ve gözlemleri sınıf içerisinde tartışılmıştır. Daha sonra bu deney ile ilgili poster oluşturup haftaya sunmaları gerektiği bilgisi verilmiştir. Uygulamanın beşinci haftasında bir önceki haftanın konusu ile ilgili oluşturulan posterlerin sunumları yapılmış posterler ile ilgili geri dönütler verilmiştir. Daha sonra öğretmen adayları ile “Fiziksel ve Kimyasal Değişimler” konusu ile ilgili deney yapılmış ve deneyin sonuçları ve gözlemleri sınıf içerisinde tartışılmıştır. Daha sonra bu deney ile ilgili poster oluşturup haftaya sunmaları gerektiği bilgisi verilmiştir. Uygulamanın altıncı haftasında bir önceki haftanın konusu ile ilgili oluşturulan posterlerin sunumları yapılmış posterler ile ilgili gerekli dönütler verilmiştir. Daha sonra öğretmen adayları ile “Basit Makineler” konusunda deneyler yapılmış ve deneyin sonuçları sınıf içerisinde tartışılmıştır. Daha sonra bu deney ile ilgili poster oluşturup haftaya sunmaları gerektiği bilgisi verilmiştir.

Uygulamanın yedinci haftasında bir önceki haftanın konusu ile ilgili oluşturulan posterlerin sunumları yapılmış posterler ile ilgili gerekli geri dönütler verilmiştir. Bu haftaya kadar yapılan bütün posterler sınıf içerisinde sergilenerek öğretmen adaylarının gözlemleri sonucunda yorumları ve görüşleri dinlenmiştir. Uygulamanın sekizinci haftasında ise öğretmen adaylarına daha önce uygulanan ölçekler sontest olarak uygulanmıştır.

3.4.1. Kontrol Grubunda Yapılan Uygulamalar

Çalışmanın kontrol grubunda uygulama toplam 6 hafta sürmüştür. İlk hafta öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme ve tasarım öz yeterliliklerini belirleyebilmek için ölçekler öntest olarak uygulanmıştır. Uygulamanın ikinci haftasında öğretmen adaylarına dersin içeriği ile ilgili bilgilendirmeler yapıldıktan sonra “Seri ve Paralel Bağlı Devreler” konusunda deney yapılmış deneyin sonuçları tartışılmıştır. Öğretmen adayları deney sonuçlarını deney raporu oluşturarak defterlerine not etmişlerdir.

Uygulamanın üçüncü haftasında öğretmen adayları ile “Kivinin DNA İzolasyonu Deneyi” yapılmış deneyin sonuçları ve gözlemleri sınıf içerisinde tartışılmıştır. Daha sonra öğretmen adaylarının deney sonuçlarını deney raporu oluşturarak defterlerine not etmeleri istenmiştir. Uygulamanın dördüncü haftasında öğretmen adayları ile “Fiziksel ve Kimyasal Değişimler” konusu ile ilgili deney yapılmış ve deneyin sonuçları ve gözlemleri sınıf içerisinde tartışılmıştır. Öğretmen adayları deney sonuçlarını deney raporu oluşturarak defterlerine not etmişlerdir. Uygulamanın beşinci haftasında öğretmen adayları ile “Basit Makineler” konusunda deneyler yapılmış ve deneyin sonuçları sınıf içerisinde tartışılmıştır. Daha sonra öğretmen adaylarının deney sonuçlarını deney raporu oluşturarak defterlerine not etmeleri istenmiştir. Uygulamanın altıncı haftasında ise öğretmen adaylarına daha önce uygulanan ölçekler sontest olarak uygulanmıştır.

3.5 Verilerin Analizi

Araştırma verilerinin çözümlenmesinde SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) programı kullanılmıştır. Öğretmen adayların deneyleri toplanarak elde edilen verileri SPSS programında analiz edilmiştir. Öncelikle uygulama öncesi deney ve kontrol grubunun ön test verilerinin normal dağılım gösterip göstermediğini analiz etmek amacıyla Shapiro Wilk testi yapılmıştır. Elde edilen verilerin normal dağıldığı sonucu elde edilmiştir. Bu nedenle verilerin analizinde parametrik testlerden ilişkili örneklem t testi ve ilişkisiz örneklem t testi kullanılarak analiz edilmiştir.



BÖLÜM 4

4 BULGULAR

Bu bölümde, çalışmanın verilerinin analizinden elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Araştırmanın problem cümlesine ve alt problemlerine ait yanıtları bulmak için yaratıcı düşünme ölçeği ve tasarım öz-yeterlilik ölçeği; araştırma öncesi ve sonrası uygulanmış ve alınan yanıtlar doğrultusunda toplanan verilerin istatistiksel analizlerine yer verilmiştir. Öncelikle analiz yöntemine karar verebilmek için deney ve kontrol grubuna uygulanan öntestlerin normal dağılım gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla SPSS programında Shapiro-Wilk testi uygulanmıştır. Her iki ölçek için uygulanan testin analiz sonuçları aşağıda Tablo 4.1 ve Tablo 4.2 de verilmiştir.

Tablo 4.1 Deney Grubu ile Kontrol Grubunun Ölçeklerin Öntest Puanları Shapiro-Wilk testi Sonuçları

Ölçek	Grup	Sd	Shapiro-Wilk	
			İstatistik	P
Yaratıcı Düşünme Ölçeği	Deney	20	,98	,86
	Kontrol	20		
Öz yeterlilik Ölçeği	Deney	20	,96	,63
	Kontrol	20		

Tablo 4.1' e göre verilen normalliğini test etmek amacıyla yapılan Shapiro-Wilk testi sonucunda yaratıcı düşünme ölçeği için p değeri, 86 ($p>0,05$) olarak bulunmuştur. Bu değere göre p anlamlılık değerinden büyük bir sonuç olduğundan bu ölçek için verilerin normal dağılım gösterdiği anlaşılmaktadır. Öz yeterlilik ölçeği için bulunan p değeri ise, 63 ($p>0,05$) dür. Bu değer de yine p anlamlılık değerinden büyük bir sonuç olduğundan bu ölçek için verilerin normal dağılım gösterdiği anlaşılmaktadır. Kullanılan iki ölçek için de verilerin normal dağılım gösterdiği gözlemlendiğinden analizler için parametrik testlerin kullanılması uygun bulunmuştur.

4.1 Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Deney grubu ile kontrol grubunun yaratıcı düşünme son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Deney ve kontrol gruplarındaki öğretmen adaylarının uygulama sonrası yaratıcı düşünme ölçeğinden aldığı puanlar arasında anlamlı farklılık olup olmadığını test etmek

için bağımsız gruplar t-testi analizi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar tablo 4.2' de verilmiştir.

Tablo 4. 2 Deney Grubu ile Kontrol Grubunun Yaratıcı Düşünme Ölçeği Son test Puanları t-testi Sonuçları

	Grup	N	\bar{X}	Ss	Sd	t	P
Ön test	Deney	22	106,68	7,31	40	2,33	,02
	Kontrol	20	98,70	14,18			

Tablo 4.2' de ki veriler incelendiğinde kontrol grubunun yaratıcı düşünme son test puanları ortalaması $\bar{X}=98,70$ olarak bulunurken deney grubunun yaratıcı düşünme son test puanları ortalaması $\bar{X}=106,68$ olarak bulunmuştur. Deney ve kontrol grubunun son test puan ortalamalarını kıyasladığımız zaman deney grubunun son test puan ortalamasının kontrol grubundan daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Elde edilen analiz sonuçlarına bakıldığında deney grubunun son test puanları ile kontrol grubunun son test puanları arasında anlamlı bir farklılık görülmüştür ($p=0,02$; $p<0,05$).

4.2 İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Deney grubu ile kontrol grubunun tasarım öz-yeterlilik son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Deney ve kontrol gruplarındaki öğretmen adaylarının uygulama sonrası tasarım öz-yeterlilik ölçeğinden aldığı puanlar arasında anlamlı farklılık olup olmadığını test etmek için bağımsız gruplar t-testi analizi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar tablo 4.3' de verilmiştir.

Tablo 4. 3 Deney Grubu ile Kontrol Grubunun Tasarım Öz-yeterlilik Ölçeği Son test Puanları t-testi Sonuçları

	Grup	Grup	N	\bar{X}	Ss	Sd	t	P
Son test		Deney	22	32,63	4,45	40	2,55	,35
		Kontrol	20	28,85	5,15			

Tablo 4.3' de ki veriler incelendiğinde kontrol grubunun tasarım öz-yeterlilik son test puanları ortalaması $\bar{X} =28,85$ olarak bulunurken deney grubunun tasarım öz-yeterlilik son test puanları ortalaması $\bar{X}=32,63$ olarak bulunmuştur. Deney ve kontrol

grubunun son test puan ortalamalarını kıyasladığımız zaman deney grubunun son test puan ortalamasının kontrol grubundan daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Elde edilen analiz sonuçlarına bakıldığında deney grubunun son test puanları ile kontrol grubunun son test puanları arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. ($p=0,35$; $p>0,05$).

4.3 Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Deney grubunun yaratıcı düşünme ölçeği ön test ile son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Deney grubunda bulunan öğretmen adaylarının uygulama öncesi ve sonrasında yaratıcı düşünme ölçeğinden aldığı puanlar arasında anlamlı farklılık olup olmadığını test etmek için bağımlı gruplar t-testi analizi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar tablo 4.4' de verilmiştir.

Tablo 4. 4 Deney Grubu Yaratıcı Düşünme Ölçeği Ön test-Son test Puanları t-testi Sonuçları

Grup	N	\bar{X}	Ss	Sd	t	P
Ön test	22	98,59	7,19	21	1,53	,00
Son test	22	106,68	7,13			

Tablo 4.4' de görüldüğü gibi poster destekli laboratuvar çalışmalarının yürütüldüğü deney grubunda öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme ölçeği ön test puanları ortalaması $\bar{X}=98,59$ son test puanları ortalaması $\bar{X}=106,68$ olarak bulunmuştur. Son test sonuçları ön test sonuçlarından daha yüksek çıkmıştır. Ancak istatistik değerleri bakımından deney grubunun uygulama öncesi ve sonrası yaratıcı düşünme testi puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. ($p=0,00$; $p<0,05$).

4.4 Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Kontrol grubunun yaratıcı düşünme ölçeği ön test ile son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Kontrol grubunda bulunan öğretmen adaylarının uygulama öncesi ve sonrasında yaratıcı düşünme ölçeğinden aldığı puanlar arasında anlamlı farklılık olup olmadığını test etmek için bağımlı gruplar t-testi analizi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar tablo 4.4' de verilmiştir.

Tablo 4. 5 kontrol Grubu yaratıcı düşünme Ölçeği Ön test- Son test Puanları t-testi Sonuçları

Grup	N	\bar{X}	Ss	Sd	t	P
Ön test	20	95,15	11,28	19	1,68	,00
Son test	20	98,70	14,18			

Tablo 4.5' e göre kontrol grubunda bulunan öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme ölçeği ön test puanları ortalaması $\bar{X}=95,15$ son test puanları ortalaması $\bar{X}=98,70$ olarak bulunmuştur. Son test sonuçları ön test sonuçlarından daha yüksek çıkmıştır. Kontrol grubunun uygulama öncesi ve sonrası yaratıcı düşünme testi puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. ($p=0,00$; $p < 0,05$).

4.5 Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Deney grubunun tasarım öz-yeterlilik ölçeği ön test puan ortalamaları ile son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Deney grubunda bulunan öğretmen adaylarının uygulama öncesi ve sonrasında tasarım öz-yeterlilik ölçeğinden aldığı puanlar arasında anlamlı farklılık olup olmadığını test etmek için bağımlı gruplar t-testi analizi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar tablo 4.5' de verilmiştir.

Tablo 4. 6 Deney Grubu Tasarım Öz-yeterlilik Ölçeği Ön test- Son test Puanları t-testi Sonuçları

Grup	N	\bar{X}	Ss	Sd	t	P
Ön test	22	29,04	3,95	21	34,4	,00
Son test	22	32,64	4,46			

Tablo 4.6' de verilen değerleri incelediğimizde deney grubunda bulunan öğretmen adaylarının tasarım öz-yeterlilik ölçeği ön test puanları ortalaması $\bar{X}=29,04$ son test puanları ortalaması $\bar{X}=32,64$ olarak bulunmuştur. Son test sonuçları ön test sonuçlarından daha yüksek çıkmıştır. Deney grubunun uygulama öncesi ve sonrası

tasarım öz-yeterlilik testi puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. ($p=0,00$; $p < 0,05$).

4.6 Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Kontrol grubunun tasarım öz-yeterlilik ölçeği ön test puan ortalamaları ile son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Kontrol grubunda bulunan öğretmen adaylarının uygulama öncesi ve sonrasında tasarım öz-yeterlilik ölçeğinden aldığı puanlar arasında anlamlı farklılık olup olmadığını test etmek için bağımlı gruplar t-testi analizi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar tablo 4.6' da verilmiştir.

Tablo 4.7 Kontrol Grubu Tasarım Öz-yeterlilik Ölçeği Ön test-Son test Puanları t-testi Sonuçları

Grup	N	\bar{X}	Ss	Sd	t	P
Ön test	20	28,05	5,19	19	1,63	,11
Son test	20	28,85	5,15			

Tablo 4.7' da verilen değerleri incelediğimizde kontrol grubunda bulunan öğretmen adaylarının tasarım öz-yeterlilik ölçeği ön test puanları ortalaması $\bar{X}=28,05$ son test puanları ortalaması $\bar{X}=28,85$ olarak bulunmuştur. Son test sonuçları ön test sonuçlarından daha yüksek çıkmıştır. Kontrol grubunun uygulama öncesi ve sonrası tasarım öz-yeterlilik testi puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir. ($p=0,11$; $p > 0,05$).

BÖLÜM 5

5 TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde çalışmaya ait tartışma sonuç ve önerilere yer verilmiştir.

5.1 Sonuç ve Tartışma

Poster destekli deneyleri öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme ve tasarım öz-yeterliklerine etkisinin incelendiği bu çalışmada araştırmanın verilerinin analizi doğrultusunda aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Bu araştırmanın asıl amacı Poster destekli laboratuvar uygulamalarının öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme ve tasarım öz yeterliklerine etkisini belirlemektir. Araştırmada Poster destekli laboratuvar uygulamalarının öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme ve tasarım öz yeterliklerine etkisini belirlemek amacıyla nicel araştırma yöntemlerinden ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen, kullanılmıştır. Araştırma 2019-2020 eğitim öğretim yılında, Türkiye’de bir devlet üniversitesinde fen laboratuvarında yapılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, fen bilgisi öğretmenliği bölümünde 2 ayrı şubede öğrenim gören deney grubu(N=22) ve kontrol grubu (N=20) olmak üzere toplam 42 öğretmen adayı oluşturmuştur. Öğretmen adaylarının uygulama öncesi ve sonrası yaratıcı düşünme ve tasarım öz yeterliliklerini belirlemek için ise yaratıcı düşünme ölçeği ve tasarım öz yeterlilik ölçeği kullanılmıştır. Bu bağlamda nicel verilerin analizi için SPSS paket programı kullanılarak çözümlenmiş ve alt problemler yorumlanmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara ilişkin sonuçlar alt problemler için ayrı başlıklar altında değerlendirilmiştir.

5.1.1 Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Deney grubu ile kontrol grubunun yaratıcı düşünme son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır? Alt problemi incelenmiştir.

Deney grubu ile kontrol grubunun yaratıcı düşünme son test puanları arasında anlamlı farklılık gözlenmiştir. Deney grubunun son test yaratıcı düşünme puanları kontrol grubuna göre daha yüksek bulunmuş ve yapılan analiz sonucunda deney grubunda bulunan öğretmen adaylarının son test puanları kontrol grubunda bulunan öğretmen adaylarının son test puanlarına göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Aradaki fark ise anlamlı düzeyde olduğu sonucuna varılmıştır. Bu sonuçla ilgili literatür

incelendiğinde Howenstine ve arkadaşları (1988) yaptığı çalışmaların da posterlerin, öğrencilere sağlıklı düşünme, yaratıcılık, araştırma yapma becerileri ve özet ifade edebilme becerisi kazandırdığını başarmıştır. Conyers (2003) yaptığı araştırmada, posterlerin analiz ve uygulama benzeri zihinsel becerileri geliştirmesinin yanı sıra eleştirel düşünme, iletişim kurma yeteneklerini geliştirmede ve akademik başarı seviyesinin artmasında etki gösteren bir yöntem olduğunu ifade etmiştir. Keskin (2003) yaptığı çalışmada, geleneksel öğretimde bir seçenek olarak ünite mevzunun poster sunumunun etkinliğini ve öğrencilerinde öğrenmesini amaçlayarak etkisini ortaya atmıştır. Öylece, bu araştırmanın sonucu olarak deney grubunun kontrol grubundan daha başarı elde ettiğini gözlemlemiştir.

5.1.2 İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Deney grubu ile kontrol grubunun tasarım öz-yeterlilik son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır? Alt problemi incelenmiştir.

Deney grubu ile kontrol grubunun tasarım öz-yeterlilik son test puanları arasında yapılan analiz sonucunda deney grubunda bulunan öğretmen adaylarının tasarım öz-yeterlilik puanlarının daha yüksek olduğu gözlemlenmiş olup ancak aradaki farkın anlamlı düzeyde olmadığı sonucuna varılmıştır. Berry ve Nayman (1998) yaptığı çalışmada ilkökul ve ortaokul öğrencilerinin etkinlik temelli posterlerin öğrenciler akademik başarıya etkisini araştırmıştır. Birinci adımda, öğrencilere gerçek dünyadan problemler verilmiş, ikinci adımda problemler öğrenciler tarafından çözülmüş üçüncü adımda problem gerçek ortamına koyulmuş ve son adımda ise öğrenciler problemin çözümünü buldukları görsellerle, grafik ve tablolarla poster hazırlamışlar. Araştırma değerlendirmeler yapılarak öğrencilerin hazırladıkları ve sundukları posterlerden iyi not aldıkları sonucuna ulaşmışlar. Sonuç olarak, öğrencilerin akademik başarılarında artış olduğunu bulmuştur. Başka bir yandan, ise öğrencilerin poster hazırlama ve sunma aşamasında tutumlarının olumlu olduğunu söylenmiştir. Derse yönelik ilgi ve motivasyonları artmıştır. Posterler gruplar şeklinde yapıldığı için öğrenciler arasında işbirliği içinde çalışma hissi geliştiğini sonucuna varmıştır. Ayrıca Hunter (1997) yaptığı çalışmada, poster etkinliğine katılan öğrencilerin çoğu, poster görevlerinden sonra literatür tarama ve sunum becerileri konusunda kendilerini daha yeterli ve ayrıca kendilerinden daha emin hissettiklerini ifade etmiştir. Bununla birlikte öğrenciler poster ödevlerinin önemli bir öğrenme deneyimi oluşturduğunu ve geleneksel öğretim

yöntemleri yerine poster gibi alternatif öğrenme yöntemlerini olarak tercih edeceklerini söylemişlerdir.

5.1.3 Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Deney grubunun yaratıcı düşünme ölçeği ön test ile son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır? Alt problemi incelenmiştir.

Poster destekli laboratuvar çalışmalarının yürütüldüğü deney grubunda bulunan öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme ölçeği ön test puanları ile son test puanları arasındaki farkına bakıldığında yaratıcı düşünme ölçeği son test puanlarının daha yüksek olduğu bulunmuştur. Analiz sonucu elde edilen verilerin anlamlı düzeyde farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonucu destekleyen çalışmalara rastlanmıştır. Coşkun (2017) çalışmasında belirtmiş olduğu posterin deney ve kontrol grubunun İngilizce derslerinde kullanılmasında deney grubun yararına olduğunu sonucuna ulaşılmıştır. Eker (2016) çalışmasında poster destekli derslerin öğrencilerinin akademik başarılarını ve derse yönelik davranışlarını deney grubu yararında anlamlı bir şekilde artış olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Tanner ve Chapman, (2012) Chavezna vd. (2006) yaptığı çalışma bu sonuçları doğrular özelliindedir. Poster sunumlar öğrencilerin derse karşı isteklerini artırmıştır ve bu da akademik başarının artmasına olumlu derecede fayda sağlamaktadır (Akt. Coşkun, 2017). Lock (1991) da yaptığı çalışmada, öğrencilerin becerilerini arttırmada her Öğrenci için aynı öğretim yöntemleri kullanılmaması gerektiğini vurgulamıştır. Bir Öğrenci için uygun olan öğretim yönteminin başka bir öğrenciye uygun Olmayacağını söylemektedir. Özellikle biyoloji derslerinde öğrencilerin yaratıcı yönlerini Ortaya çıkarmakla beraber konuyla daha fazla ilgili olmalarını sağlayacağını söyler.

5.1.4 Dördüncü Alt probleme İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Kontrol grubunun yaratıcı düşünme ölçeği ön test ile son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır? Alt problemi incelenmiştir.

Kontrol grubunun uygulama öncesinde yaratıcı düşünme ölçeği ön testinden elde edilen puanlarının uygulama sonrası son testinden elde edilen puanlarından daha düşük olduğu gözlenmiştir. Aradaki farkın ise anlamlı düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Literatür incelendiğinde paralel çalışmalara rastlanmıştır, Mills ve Sweeney vd

(2000)'nin yaptığı çalışmayla paralellik göstermektedir. Mills ve Sweeney vd'lerine göre, Poster Sınavı öğrencilere bilgiyi organize etmeyi, özetlemeyi ve verileri sunmayı öğretir, bilim adamlarının sözel becerilerini kazandırır. Chabeli (2002)'nin yaptığı çalışmada hemşirelik bölümündeki üniversite öğrencilerinin üzerinde yapılan etkinlik temelli posterlerin öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirip geliştirmediğini araştırmıştır. Araştırmada hem olumlu sonuçlar hem de olumsuz sonuçlara ulaşılmıştır. Olumlu sonuçları olarak, değerlendirme aracı olarak poster sunumları yaratıcılık, kritik ve yansıtıcı düşünmeyi geliştirmektedir. Olumsuz özellikleri olarak da poster sunumları öğrencilerin beklentisinde açıklık olmadığını ve grup etkinliği yapmak sınıf içinde zor olduğunu söylemiştir. Orhan, (2007) yaptığı bir araştırmada, alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemler uygulandığı deney grubu öğretmen adayları ile geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemleri uygulandığı kontrol grubu öğretmen adaylarının deneysel işlem öncesi ve sonrası, akademik başarısında anlamlı bir farklılığın olduğunu ortaya çıkarmıştır. Buna ek olarak ortaya çıkan diğer bir sonuç ise alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin uygulandığı deney grubu öğretmen adayları ile geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubu öğretmen adaylarının deneysel işlem öncesi ve sonrası, düşünceleri arasında anlamlı bir farklılığa ulaştığıdır. Ayrıca, ilköğretim 6. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim Programı içerisinde yer alan alternatif ölçme değerlendirme yöntemlerinin öğretmenler ve öğrenciler tarafında olumlu olarak karşılandığı söylenebilmektedir.

5.1.5 Beşinci Alt probleme İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Deney grubunun tasarım öz-yeterlilik ölçeği ön test puan ortalamaları ile son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır? Alt problemi incelenmiştir.

Deney grubunun uygulama öncesinde tasarım öz-yeterlilik ölçeği ön testinden elde edilen puanlarının uygulama sonrası son testinden elde edilen puanlarından daha düşük olduğu gözlenmiştir. Aradaki farkın ise anlamlı düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Literatürde Bu sonucu destekleyen araştırmalara rastlanmıştır Billington (1997) yaptığı çalışmada öğretmen değerlendirmesi ile akran değerlendirmesini ve poster sunum puanları ile aynı bölümdeki klasik yazılı puanlarını karşılaştıran bir nicel araştırma yapmıştır. Araştırma çalışma gurubunu üniversite biyoloji alanındaki Ekosistem dersi gören öğrenciler kapsamaktadır. Posterlerde yüksek not alanların klasik sınavlarda düşük not aldığı görülmüştür. Araştırmacı, poster sunumların öğrencilerin

akademik, teknik, araştırma becerilerinin birlikte iletişim becerilerinin de geliştiği sonucuna varmıştır. Köseoğlu (2011) yaptığı çalışmada, alternatif ölçme ve değerlendirme aracı olarak kullanılan posterler öğrencilerin akademik başarılarını arttıran bir değerlendirme yöntemidir. Ayrıca, öğrencilerin sınavının geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemine göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Doğan vd., (2009) çalışmaların da ilköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde değerlendirme aracı olarak kullanılan posterlerle ilgili fikirlerini araştırmışlardır. Çalışmada öğrenciler hem geleneksel yazılı sınav ile hem de poster sınavı ile değerlendirilmiştir. Öğrenciler poster değerlendirmesi sırasında öz ve akran değerlendirmesiyle de değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin büyük bir kısmı poster sınavının yazılı sınava göre daha adil, eğlenceli ve kalıcılık etkisinin daha fazla olduğunu söylemiştir.

5.1.6 Altıncı Altı Probleme İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Kontrol grubunun tasarım öz-yeterlilik ölçeği ön test puan ortalamaları ile son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır? Alt problemi incelenmiştir.

Kontrol grubunun uygulama öncesinde tasarım öz-yeterlilik ölçeği ön testinden elde edilen puanlarının uygulama sonrası son testinden elde edilen puanları ile çok yakın değerde olduğu gözlenmiştir. Aradaki farkın ise anlamlı düzeyde olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bracher vd. (1998) yaptığı çalışmada öğrencilerin yarıdan fazlası, poster sunumu için yazılı sınavından daha çok zaman harcadıklarını, kendi posterlerini hazırladıkları zaman ise konu hakkında 'da daha fazla bilgi edindiklerinin söylemişlerdir. Yazılı ödevlere göre poster sunumu ödevlerini daha eğlenceli bulduklarını, posterler sayesinde konuyu daha iyi anladıklarının ve araştırma sonuçlarını nasıl kullanacaklarını öğrendiklerini söylemişlerdir. Çalışmadaki öğrencilerden bir tanesi ise poster sunumu sırasında kendisini çok stresli ve kaygılı hissettiğini söylemiştir. Ayrıca Hunter (1997) yaptığı çalışmada, poster etkinliğine katılan öğrencilerin çoğu, poster görevlerinden sonra literatür tarama ve sunum becerileri konusunda kendilerini daha yeterli ve ayrıca kendilerinden daha emin hissettiklerini ifade etmiştir. Bununla birlikte öğrenciler poster ödevlerinin önemli bir öğrenme deneyimi oluşturduğunu ve geleneksel öğretim yöntemleri yerine poster gibi alternatif öğrenme yöntemlerini olarak tercih edeceklerini söylemişlerdir.

Yapılan çalışma sonucunda öğretmen adaylarının fen bilimleri öğretim laboratuvarında yapılan deneyleri poster destekli işlemlerinin verilerine bakıldığında deney grubundaki öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme ve tasarım öz-yeterlilikleri kontrol grubundaki öğretmen adaylarına göre daha fazla artış olduğu sonucuna varılmıştır. Sonuç olarak deney grubundaki öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme ve tasarım öz yeterliliklerinin arttığı görülmüştür.

5.2 Öneriler

Yapılan çalışma sonucunda öğretmen adaylarının fen bilimleri öğretim laboratuvarında yapılan deneyleri poster destekli işlemlerinin yaratıcı düşünme ve tasarım öz-yeterliliklerini arttırdığı sonucuna dayanarak aşağıdaki öneriler verilebilir.

Diğer derslerde de poster gibi alternatif sunum araçlarının kullanılması teşvik edilmelidir.

Özellikle öğretmen adaylarının öğrencilerinde yaratıcı düşünmeyi destekleyebilmesi için kendisinin yaratıcı düşünme becerisini artıracak poster gibi alternatif araçlar kullanması sağlanabilir.

Özellikle son yıllarda tasarım destekli çalışmaların artırılması öğretmen adaylarının da tasarım öz-yeterliliklerini artırmasını zorunlu hale getirmektedir. Bu nedenle tasarım becerisini destekleyecek poster, kavram ağı, kavram haritası, zihin haritası gibi görsel içerikli materyallerin kullanılması sağlanabilir.

KAYNAKÇA

- Akbaba, B., & Erbaş, S. (2019). Self-efficacy scale for designing and using information technology supported materials: Validity and reliability studies. *The Journal of Turkish Educational Sciences*, 17(1), 174-194.
- Akister, J., Bannon, A., & Mullender-Lock, H. (2000). Poster presentations in social work education assessment: a case study. *Innovations in education and training international*, 37(3), 229-233.
- Aktamış, H., & Ergin, Ö. (2007). Bilimsel süreç becerileri ile bilimsel yaratıcılık arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(33), 11-23.
- Akyol, B. E., (2020). *Stem etkinliklerinin fen bilgisi öğretmen adaylarının bilgi işlemsel, eleştirel, yaratıcı düşünme ve problem çözme becerilerine etkisi* (Doktora Tezi, Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Alkandari, A. K. (2009). *The uses of Posters and Perceived Values in Schools: A Case Study*, A Dissertation in Instructional Systems, Doctor of Philosophy. The Pennsylvania State University.
- Allan, C., Bailey, J., & Pointon, L. (2008). Students' Approaches to Poster Making. *Employment Relations Record*, 8(2), 15-34.
- Allen, R. F. (1994). Posters as historical documents: A resource for the teaching of twentieth-century history. *The Social Studies*, 85(2), 52-61.
- Al-Naqbi, A. K., & Tairab, H. H. (2006). The role of laboratory work in school science: Educators' and students' perspectives. *Research Affairs Sector*, 35.
- Altintas, N. N., Suer, A. Z., Sari, E. S., & Ulker, M. S. (2014). The use of poster projects as a motivational and learning tool in managerial accounting courses. *Journal of Education for Business*, 89(4), 196-201.
- Andreasen, N. C. (2013). *Yaratıcı beyin (K. Güney, Çev.)*. Ankara: Arkadaş.
- Ansell, J. and Thorpe, J. (1984). Editor's Statment, Poster. *Art Journal*, Vol. 44, No. 1, The Poster (Spring, 1984), 7-8. College Art Association.
- Arslan, O., Keskin, N., & Doğan Bora, N. (2005). Alternatif bir öğrenme aracı: Poster sunumu ödevi. *Milli Eğitim Dergisi*, 33, 168.
- Asharose, Saizen, I., & Sasi, P. K. C. (2015). Awareness workshop as an effective tool and approach for education in disaster risk reduction: *A case study from Tamil Nadu, India. Sustainability*, 7(7), 8965-8984. DOI:10.3390/su7078965
- Atabek, O. (2020). Adaptation of creative self-efficacy scale into Turkish language. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*, 12(2), 84-97.

- Atak, Ş. (2009). *İlköğretim kurumlarındaki eğitsel afişlere yönelik öğrenci, öğretmen ve uzman görüşleri* (Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara).
- Atıcı, M. (2000). İlkokul öğretmenlerinin sınıf yönetiminde yetkinlik beklentisi rolünün İngiltere ve Türkiye’de seçilen bir araştırma grubu üzerinde incelenmesi. *Ulusal Psikolojik Danışma ve Rehberlik Kongresi*, 27-29.
- Ausubel, D. P., ve Robinson, F. G. (1987). *Problem çözme ve yaratıcılık (A. Arık, Çev.)*. Ankara: Kültür ve Turizm Bakanlığı.
- Aydede, M. N., & Kesercioğlu, T. (2012). Aktif öğrenme uygulamalarının öğrencilerin kendi kendine öğrenme becerilerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 43(43), 37-49.
- Azizoğlu, N., & Uzuntiryaki, E. (2006). Kimya laboratuvarı endişe ölçeği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(30), 55-62.
- Baird, B. N. (1991); " *In-class Poster Ssession*", *Teaching of Psychology*, Vol. IB: 27-29.
- Bandura, A. (1977). Self Efficacy, toward a unifying theory of behavioral change, psychology review.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Bandura, A. (1994). Self-efficacy In VS Ramachandran (Ed.) *Encyclopedia of Human Behavior*, 4, 71-81.
- Bandura, A. (Ed.). (1995). *Self-efficacy in changing societies*. Cambridge university press.
- Barak, M., Harward, J., Kocur, G., & Lerman, S. (2007). Transforming an introductory programming course: From lectures to active learning via wireless laptops. *Journal of Science Education and Technology*, 16(4), 325-336.
- Bassinger, P., & Dunstan, M. (1997). An innovative model: Undergraduate poster sessions by health profession majors as a method for. *Journal of chemical education*, 74(9), 1067-1069.
- Başaran, B. (2018). *Arduino'nun elektrik deneylerine entegre edilmesinin ve deney raporlarının poster şeklinde hazırlanmasının, fen bilgisi öğretmen adaylarının fizik laboratuvarlarına, teknolojiye ve bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik tutumlarına etkisinin incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Batey, M. (2012). The measurement of creativity: From definitional consensus to the introduction of a new heuristic framework. *Creativity Research Journal*, 24 (1), 55-65.

- Bayne, K. (2005). Using the 'poster session' format in L2 Contexts. *In Proceedings of the 4th Annual JALT PanSIG Conference* (pp. 87-97).
- Beefink, F., Van Eerde, W., Rutte, C. G., & Bertrand, J. W. M. (2012). Being successful in a creative profession: The role of innovative cognitive style, self-regulation, and self-efficacy. *Journal of business and psychology*, 27(1), 71-81.
- Bennett, S., Agostinho, S., Lockyer, L., Kosta, L., Jones, J., & Harper, B. (2008). Understanding university teachers' approaches to design. *In J. Luca & E. Weippl (Eds.), Proceedings of ED-MEDIA 2008-World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications* (pp. 3631-3637). Vienna: AACE.
- Bennett, S., Thomas, L., Agostinho, S., Lockyer, L., Jones, J., & Harper, B. (2011). Understanding the design context for Australian university teachers: Implications for the future of learning design. *Learning, Media and Technology*, 36(2), 151-167.
- Bentley, T. (2004). *Yaratıcılık (O. Yıldırım, Çev.)*. İstanbul: Hayat.
- Berry, J., & Houston, K. (1995). Students using posters as a means of communication and assessment. *Educational Studies in Mathematics*, 29(1), 21-27.
- Berry, J., & Nyman, M. A. (1998). Introducing mathematical modelling skills to students and the use of posters in assessment. *Problems, Resources, and Issues in Mathematics Undergraduate Studies*, 8(2), 103-115.
- Bilici, O., & Güler, Ç. (2021). Ortaokul Öğrencilerinin Bilgi İşlemsel Düşünme Becerileri ile Akademik Öz Yeterlikleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(1), 107-119.
- Billington, H. L. (1997). Poster presentations and peer assessment: Novel forms of evaluation and assessment. *Journal of Biological Education*, 31(3), 218-220.
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives*. Vol. 1: Cognitive domain. New York: McKay, 20(24), 1.
- Böyük, U., Demir, S., & Erol, M. (2010). Fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin laboratuvar çalışmalarına yönelik yeterlik görüşlerinin farklı değişkenlere göre incelenmesi. *TÜBAV Bilim Dergisi*, 3(4).
- Bracher, L. (1998). The process of poster presentation: A valuable learning experience. *Medical Teacher*, 20(6), 552-557.
- Bulucu, B. (2007). Etkili bir poster sunumu nasıl hazırlanmalıdır? [laboratory use in science teaching]. *Ondokuz Mayıs Univ Dis Hekim Fak Derg*, 8 (1): 75-80
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2017). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Atıf İndeksi, 2017, 1-360.

- Candar, H. (2009). *Fen eğitiminde yaratıcı düşünme öğretim tekniklerinin öğrencilerin akademik başarı, tutum ve motivasyonlarına etkisi* (Master's thesis, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Carberry, A. R., Lee, H. S., & Ohland, M. W. (2010). Measuring engineering design self- efficacy. *Journal of Engineering Education*, 99(1), 71-79.
- Chabeli, M. M. (2002). A poster presentation as an evaluation method to facilitate reflective thinking skills in nursing education. *Curationis*, 25(3), 10-18.
- Chaveznava, R. Montufar, M. Ali Yousuf ve I. Caldeslast (2006). *Poster Sessions as a Strategy to Motivate Engineering Learning*. Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM, México D.F., México
- Chiappetta, E. L. (1997). Inquiry-based science. *Science Teacher- Washington-*, 64, 22-26.
- Conyers, V. (2003). Posters: an assessment strategy to foster learning in nursing education. *Journal of Nursing Education*, 42, 38-40.
- Coşkun, I. (2017). *Etkinlik temelli posterlerin öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenmedeki kalıcılık düzeylerine ve derse ilişkin tutumlarına etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi, Bülent Ecevit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Crowley-Long, K., Powell, J. L., & Christensen, C. (1997). Teaching students about research: Classroom poster sessions. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 70(4), 202-204.
- Csikszentmihalyi, M. (2011). The creative personality: Psychology today. <https://www.psychologytoday.com> adresinden 01 Ekim 2015 tarihinde edinilmiştir.
- Çayır, E. (2010). *Lego-logo ile desteklenmiş öğrenme ortamının bilimsel süreç becerisi ve benlik algısı üzerine etkisinin belirlenmesi* (Master's thesis, Sakarya Üniversitesi).
- ÇETİN, P. S., METİN, D., & Kaya, E. (2016). Laboratuvar uygulamalarında yeni bir yaklaşım: argü man temelli sorgulayıcı araştırma. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(2), 223-242.
- Davaslıgil, Ü. (1994). Yüksek Gizli Güce Sahip Lise Öğrencilerinin Yaratıcılıkları Üzerinde Bir Araştırma. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(6), 53-68.
- Demirel, Ö. (2011). *Eğitimde program geliştirme (10. baskı)*. Pegem akademi, Ankara.
- Deutch, C. E. (2011). Using class poster sessions to teach intermediary metabolism. *The American Biology Teacher*, 73(3), 177-178.

- Doğan, A., Kaya, O. N., & Yılmaz, D. (2009). *Elementary School Students' Experiences with Posters as an Authentic Assessment Approach in a Science and Technology Course*. ESERA, İstanbul.
- Eker, C. (2014). Sınıf öğretmenlerinin öz-yeterlilik inanç düzeyleri üzerine bir araştırma. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 2014, 7(1), 162-178
- Eker, C. (2016). The Effect of Posters Used as an Alternative Learning Tool on Students' Academic Achievement and Attitudes Towards the Course/Alternatif Bir Öğrenme Aracı Olarak Kullanılan Posterlerin Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Derse Yönelik Tutumlarına Etkisi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 12(1), 103-121.
- Ekinci, A. ve Öter, Ö. M. (2010). *Eğitim Fakültelerinin Öğretmen Yetiştirme Kapasitesinin Güçlendirilmesi Projesi. İlköğretim Öğretmen Adaylarının Mesleki ve Özel Alan Yeterlilikleri*, Dicle Üniversitesi, Diyarbakır.
- Erlendsson, J. (1999). The role of creativity. http://www.hi.is/~joner/eaps/cq_cr04.htm adresinden 19 Kasım 2015 tarihinde edinilmiştir.
- Fischer, B. H. (1989). *Catch the Wave. Adventures with Paddington Reading Club*.1989 Summer Reading Program: Information, Activities, Ideas.
- Fisher, R. (1995). *Teaching children to think*. Cheltenham: Nelson Thornes Ltd.
- Forrester, I. T., Mayaka, P., Brown-Fraser, S., Dawkins, N., Rowel, R., & Sittler, V. (2017). Earthquake disaster resilience: A framework for sustainable gardening in Haiti's vulnerable population. *Journal of hunger & environmental nutrition*, 12(1), 136-149.
- Fuller R. (2000). *Encouraging self directed learning through poster presentations*. Proceedings of the 9th Annual Teaching Learning Forum, Perth.
- Gardner, H. (2004). *Zihnin çerçeveleri: Çoklu zekâ kuramı (E. Kılıç, Çev.)*. Alfa Yayınları. İstanbul.
- Gist, M. E., Stevens, C. K., & Bavetta, A. G. (1991). Effects of self- efficacy and post-training intervention on the acquisition and maintenance of complex interpersonal skills. *Personnel Psychology*, 44(4), 837-861.
- Gizir, S. (2003). Örgüt kültürü çalışmalarında yönetsel yaklaşımlar. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 35(35), 374-397.
- Gökalp, M. (2018). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Guilford, J. P. (1950). Creativity research: Past, present and future. *American Psychologist*, 5, 444-454.
- Guilford, J. P. (1967). *The nature of human intelligence*. New York: McGraw-Hill.

- Güneş, M. H., Dilek, N. Ş., Topal, N., & Can, N. (2013). Fen ve teknoloji dersinde laboratuvar kullanımına yönelik öğretmen ve öğrenci değerlendirmeleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (20), 1-11.
- Gürdal, A. (1991). Fen öğretiminde laboratuvar etkinliğinin başarıya etkisi. *Kültür Koleji Yayınları*, 402, 285-287A
- Gürdal, A. (1991). İlkokul fen eğitiminde laboratuvar ve araç kullanımı. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(3), 145-155.B
- Gürdal, A. (1992). İlköğretim okullarında fen bilgisinin önemi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8 (8),
- Hart, C., Mulhall, P., Berry, A., Loughran, J., & Gunstone, R. (2000). What is the purpose of this experiment? Or can students learn something from doing experiments?. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 37(7), 655-675.
- Hasio, C. (2015). Visual Inspirations: The Pedagogical And Cultural Significance Of Creative Posters In The Art Classroom. *Journal of College Teaching & Learning (TLC)*, 12(1), 39-44.
- Hay, I., & Thomas, S. M. (1999). Making sense with posters in biological science education. *Journal of Biological Education*, 33(4), 209-214.
- Hess, G. R., & Brooks, E. N. (1998). The class poster conference as a teaching tool. *Journal of Natural Resources and Life Sciences Education*, 27(1), 155-158.
- Hofstein, A., & Lunetta, V. N. (1982). The role of the laboratory in science teaching: Neglected aspects of research. *Review of educational research*, 52(2), 201-217.
- Hofstein, A., & Lunetta, V. (2003). The laboratory in science education: foundations for the twenty-first century. *Science Education*, 88, 28-53.
- Hofstein, A., & Lunetta, V. N. (2004). The laboratory in science education: Foundations for the twenty- first century. *Science education*, 88(1), 28-54.
- Hofstein, A., & Mamlok-Naaman, R. (2007). The laboratory in science education: the state of the art. *Chemistry education research and practice*, 8(2), 105-107.
- Howenstine, E. et. al. (1988). Using a poster exercise in an introductory geography course. *Journal of Geography in Higher Education*, 12(2), 139-147.
- Hubenthal, M. (2009). *Wallpaper or instructional aids: A preliminary case study of science teachers' perceptions and use of wall-posters in the classroom* (S3. 10.3). In annual meeting of the National Association of Research in Science Teaching Annual International Conference.
- Huizinga, T., Handelzalts, A., Nieveen, N., & Voogt, J. M. (2014). Teacher involvement in curriculum design: Need for support to enhance teachers' design expertise. *Journal of Curriculum Studies*, 46(1), 33-57.

- Hunter, K. A. (1997). Poster Presentations: An Alternative to the Traditional Classroom Lecture. *American journal of pharmaceutical education*, 61(1), 78-80.
- Im, T., & Kang, M. (2019). Structural relationships of factors which impact on learner achievement in online learning environment. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 20(1), 111-124.
- Jensen, E. (2000). *Brain-Based Learning in Hardiman, M. H. (2003); Connecting Brain Research with Effective Teaching: the Brain-Targeted Teaching Model*. Lanham, MD: Scarecrow Press.
- Jia, Qiong. (2010). *A Brief Study on the Implication of Constructivism Teaching Theory*. *International Education Studies* Vol 3, No 2, ISSN 1913-9020 (Print), ISSN 1913- 9039 (Online)
- Jost, N. (2005). *Poster Presentations and Language Teaching*. In K. Bradford- Watts, C.Kaptan, F. (1998). *Fen bilgisi öğretimi*. Ankara: Ani yayincilik.
- Karkockiene, D. (2005). Creativity: Can it be trained? A scientific educology of creativity. *cd-International Journal of Educology*. *Lithuanian Special Issue*,50-58.
- Kartal, S., & Buldur, S. (2007). *Fen öğretiminde alternatif değerlendirme tekniklerinin kullanılması durumunda öğrencilerin başarı düzeylerinin incelenmesi*. 16. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi'nde sunulan bildiri, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Tokat
- Keskin, N. (2003). *Fen bilgisi eğitimi 3. Sınıf öğrencilerinin gen klonlama konusunu öğrenmelerine poster sunumu etkinliğinin etkisi*. (Master's thesis, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Kinikin, J., & Hench, K. (2012). Poster presentations as an assessment tool in a third/college-level Information Literacy course: an effective method of measuring student understanding of library research skills. *Journal of Information Literacy*, 6(2), 86-96.
- Kıyıcı, G., & Yumusak, A. (2005). Fen Bilgisi Laboratuari Dersinde Bilgisayar Destekli Etkinliklerin Öğrenci Kazanımları Üzerine Etkisi-Asit-Baz Kavramları ve Titrasyon Konusu Örneği. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(4).
- Koç, A. (2019). *Okul öncesi ve temel fen eğitiminde robotik destekle ve basit malzemelerle yapılan STEM uygulamalarının karşılaştırılması*, (Doktora Tezi. Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri).
- Köklü, N. (2001). Eğitim araştırmaları derslerinde poster oturumları. *Eğitim ve Bilim*, 26(119).
- Koray, Ö. (2004). Fen eğitiminde yaratıcı düşünmeye dayalı öğretmen adaylarının yaratıcılık düzeylerine etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 40(40), 580-599.

- Köseoğlu, D. Y. (2011). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinde alternatif bir değerlendirme aracı olarak posterlerin etkililiğinin araştırılması* (Master's thesis, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Lane, T. Keith. (2001). *Promoting Posters*. PAC3 at JALT 2001 Conference Proceedings. Kitakyushu, Japan.
- Lock, R. (1991). Creative Work in Biology--A Pot-pourri of Examples. Part 1. *School Science Review*, 72(260), 39-46.
- Lunetta, V. N., Hofstein, A., & Clough, M. P. (2007). Learning and teaching in the school science laboratory: An analysis of research, theory, and practice. *Handbook of research on science education*, 2, 393-441.
- MacKinnon, D. P., Williams-Avery, R. M., Wilcox, K. L., & Fenaughty, A. M. (1999). Effects of the Arizona alcohol warning poster. *Journal of Public Policy & Marketing*, 18(1), 77-88.
- Maulana, R., Opdenakker, M-C. ve Bosker, R. (2016). *Teachers' instructional behaviors as important predictors of academic motivation: Changes and links across the school*. *Learning and Individual Differences*, 50, 147-156. doi: 10.1016/j.lindif.2016.07.019
- McNamara, J., Larkin, I., & Beatson, A. (2010). *Using poster presentations as assessment of work integrated learning*. In *Work Integrated Learning- Responding to Challenges: Proceedings of the 2010 ACEN National Conference* (pp. 314-322). Australian Collaborative Education Network.
- Meador, K. S. (2003). Thinking creatively about science suggestions for primary teachers. *Gifted Child Today*, 26(1), 25-29.
- Miller, A. D., Ramirez, E. M., & Murdock, T. B. (2017). The influence of teachers' self-efficacy on perceptions: Perceived teacher competence and respect and student effort and achievement. *Teaching and Teacher Education*, 64, 260-269.
- Mills, P.A., Sweeney, W.V., Demeo, S., Marino, R., and Clarkson, S. (2000). Using posters sessions as an alternative to written examinations-the poster exam. *Journal of Chemical Education*. 77(9), 1158-1161.
- Milner, H. R., & Woolfolk Hoy, A. (2002, April). *Respect, social support, and teacher efficacy: A case study*. In annual meeting of the American Educational Research Association, Session (Vol. 26).
- Muijs, D. (2004). *Doing Quantitative Research in Education with SPSS*. London: Sage.
- Mugaloglu, E., & Saribas, D. (2010). Pre-service science teachers' competence to design an inquiry based lab lesson. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 4255-4259.
- Mulnix, A., & Penhale, S. J. (1997). Modeling the activities of scientists: a literature review & poster presentation assignment. *The American Biology Teacher*, 482-487.

- Oliveira, A. (2008). Poster presentation and learning log: Alternatives in Assessment at undergraduate and graduate levels. *Signótica*, 20(2), 235-252.
- Orhan, A.T. (2007). *Fen eğitiminde alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin ilköğretim öğretmen adayı, öğretmen ve öğrenci boyutu dikkate alınarak incelenmesi*, (Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara)
- Osa, J. O., & Musser, L. R. (2004). The role of posters in teacher education programs. *Education Libraries*, 27(1), 16-21.
- Önal, G.K. (2011). Yaratıcılık ve kültürel bağlamda mimari tasarım süreci. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 16(1), 155-162.
- Özerbaş, M. A. (2011). The effect of creative thinking teaching environment on academic achievement and retention of knowledge. *Gazi University Journal of Education Faculty*, 31(3), 675-705.
- Özgenel, M., & ÇETİN, M. (2017). Marmara yaratıcı düşünme eğilimleri ölçeğinin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 46(46), 113-132.
- Özkurt, M. F. (2017). *Sınıf öğretmenlerinin öz yeterlilik algıları ile öğretim teknolojileri ve materyal tasarım becerileri arasındaki ilişki* (Master's thesis, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Özsüer, S., Inal, G., Uyanık, Ö., & Ergün, M. (2011). Afyon Kocatepe Üniversitesinde öğrenim gören öğrencilerin akademik öz yeterlilik inanç düzeylerinin incelenmesi. *Afyon Kocatepe University Journal of Social Sciences*, 13(2).
- Pintrich, P. R. (1999). The role of motivation in promoting and sustaining self-regulated learning. *International Journal of Educational Research*, 31(6), 459-470.
- San, İ. (1993). *Sanatta yaratıcılık, oyun, drama*. A. Ataman (Ed.), *Yaratıcılık ve eğitim içinde* (s. 69-99). Ankara: Türk Eğitim Derneği.
- Seçken, N., İnci, M., Erökten, S., Oya Remziye, E., & Işıl, Ç. (1999). Lise IX X ve XI Sınıf Kimya Öğrenci Deneyleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(15), 66-74.
- Slavin, R. E. (2013). *Öğrencileri öğrenmeye motive etmek*. G. Yüksel (Çev. Ed.), *Eğitim Psikolojisi* (ss. 284-312). Ankara: Nobel.
- Stein, M. I. (1974). *Stimulating creativity*. New York: Academic Press.
- Strangfeld, J. A. (2013). Promoting active learning: Student-led data gathering in undergraduate statistics. *Teaching Sociology*, 41(2), 199-206.
- Strong, E. P. (1983). *Yönetim Kavramı* (İ. Özalp ve C. Koparal, Çev.). İstanbul: Bilim Teknik.

- Şenol, K. A. (2012). *Robotik destekli fen ve teknoloji laboratuvar uygulamaları: robotlab [Robotic-assisted science and technology laboratory applications: robotlab]*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisan Tezi. Erciyes University, Kayseri, Turkey).
- Tanner, P., & Chapman, J. (2012). Poster presentations speak for themselves. *The Language Teacher*, 36(3), 15-20.
- TDK (2015). <http://www.tdk.gov.tr/>
- Temiz, B., & Kanlı, U. (2005). Üniversite 1. Sınıf Öğrencilerinin Temel Fizik Laboratuvar Araçlarını Tanıma Bilgileri. *Milli Eğitim Dergisi*, http://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/milli_egitim_dergisi/168/index3-temiz.htm (Ziyaret tarihi: 17 Ocak 2017).
- Tezci, Erdoğan, Aysun Gürol. (2003). “Oluşturmacı Öğretim Tasarımı ve Yaratıcılık”. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2, (1), Article 8, January,
- Tishman, S., ve Andrade, A. (1996). *Thinking dispositions: A review of current theories, practices, and issues*. Cambridge, MA. Project Zero, Harvard University.
- Tobin, K. (1990). Research on science laboratory activities: In pursuit of better questions and answers to improve learning. *School science and Mathematics*, 90(5), 403-418.
- Torrance, E. P. (1972). Creative young women in today’s world. *Exceptional Children*. 38, 597-603.
- Treffinger, D. J., Young, G. C., Selby, E. C., ve Shepardson, C. (2002). *Assessing creativity: A guide for educators*. Florida: The National Research Center on the Gifted and Talented.
- Turan, N. (2015). *Çalışma yaşamında yetenek, beceri, yetkinlik, yeterlilik*. Ankara: Nobel.
- Üredi, I., & Üredi, L. (2006). Sınıf öğretmeni adaylarının cinsiyetlerine, buldukları sınıflara ve başarı düzeylerine göre fen öğretimine ilişkin öz-yeterlik inançlarının karşılaştırılması. *Yeditepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(2), 1-8.
- Usta Gezer, S. (2014). *Yansıtıcı sorgulamaya dayalı genel biyoloji laboratuvarı etkinliklerinin fen bilgisi öğretmen adaylarının laboratuvar kullanımı öz yeterlilik algıları, eleştirel düşünme eğilimleri ve bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi*. (Doktora tezi, Marmara üniversitesi, Ankara).
- Üstdal, K. M. (2009). Bilimsel Bir Posterin Hazırlanmasında ve Sunulmasında Bilinmesi Gerekenler. *Erciyes Medical Journal/Erciyes Tıp Dergisi*, 31(3).
- Vatansever Bayraktar, H. (2015). Sınıf Yönetiminde Öğrenci Motivasyonu ve Motivasyonu Etkileyen Etmenler, *Turkish Studies-International Periodical for*

the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic Volume 10/3 Winter 2015, p. 1069-1090, ISSN: 1308-2140,

Yanker, G. (1970). The political poster: A worldwide phenomenon. *World affairs*, 133(3), 215-223.

Zevenbergen, R. (1999). Student constructed posters: a tool for learning and assessment in preservice mathematics education. *Mathematics Teacher Education and Development*, 1(1999), 72-83.



EKLER

Ek 1. Tasarım Özyeterliliği Ölçeği

Tasarım Özyeterliliği Ölçeği (TÖÖ), özgün hali İngilizce olan Design Self-Efficacy Scale'in (Beefink, van Eerde, Rutte, & Bertrand, 2012) Türkçe uyarlamasıdır. TÖÖ, işinin tasarım yönlerinde iyi performans sergilemek ile ilgili olarak kişinin kendine ne denli güvendiğini ölçmektedir. Beşli Likert türündeki ölçek sekiz öğeden oluşmaktadır. TÖÖ üzerinde telif hakkı bulunmaktadır. Dolayısıyla, yazarın izni olmadan hiçbir biçim ya da ortamda yayımlanamaz ya da paylaşılamaz. Araştırmacılar, özgün ölçeğin ve işbu uyarlamanın aşağıda verilen bibliyografik göndermelerine yayımlayacakları metnin kaynakçasında yer vermeleri ve metnin içinde bu iki kaynağa göndermede bulunulmaları koşuluyla Tasarım Özyeterliliği Ölçeğini araştırmalarında kullanabilirler. Bibliyografik göndermelerle ilgili olarak yayıncı kuruluşun başka bir biçem kuralı yoksa biçem olarak APA'nın son sürümü kullanılmalıdır. TÖÖ'yü araştırmalarında kullanan araştırmacılar, yayımlayacakları metnin veri toplama araçlarını betimledikleri bölümlerinde ölçeğin 4. ve 5. öğeleri olan "Bir tasarımda herhangi bir sorunla karşılaştığımda, genellikle birçok çözüm düşünebilirim" ve "Tasarım çalışması sırasında ortaya çıkabilecek beklenmedik tersliklerin üstesinden etkin bir biçimde gelebileceğim konusunda kendime güveniyorum" ifadelerine yer verebilirler. Diğer öğelere metin içinde yer veremezler.

Özgün İngilizce Ölçek (Design Self-Efficacy Scale, DSES):

Beefink, F., van Eerde, W., Rutte, C. G., & Bertrand, J. W. M. (2012). Being successful in a creative profession: The role of innovative cognitive style, self-regulation, and self-efficacy. *Journal of Business and Psychology*, 27(1), 71-81. <https://doi.org/10.1007/s10869-011-9214-9>

Uyarlanmış Türkçe Ölçek (Tasarım Özyeterliliği Ölçeği, TÖÖ):

Atabek, O. (2020). Adaptation of design self-efficacy scale into Turkish language. *Turkish Studies - Information Technologies and Applied Sciences*, 5(1), 1-14. <https://dx.doi.org/10.29228/TurkishStudies.40274>

Öğeler

1. Pratik zekâm sayesinde, tasarım çalışmalarındaki beklenmedik sorunların üstesinden gelebilirim.
2. Tasarım sırasında herhangi bir sorunla karşılaştığımda, genellikle o sorunla nasıl baş edebileceğimi bilirim.
3. Tasarım sorunlarımı çözmeye yeteneğime güvendiğim için, işler umduğum gibi gitmediğinde sakin kalırım.
4. Bir tasarımda herhangi bir sorunla karşılaştığımda, genellikle birçok çözüm düşünebilirim.
5. Tasarım çalışması sırasında ortaya çıkabilecek beklenmedik tersliklerin üstesinden etkin bir biçimde gelebileceğim konusunda kendime güveniyorum.
6. İş deneyimim nedeniyle, gelecekteki tasarım çalışmaları için oldukça hazırlıklıyım.
7. Tasarım çalışmalarımı ilgili olarak kendim için belirlediğim amaçlara ulaşıyorum.
8. Tasarım çalışmalarımda çoğu talebi karşılamaya kendimi hazır hissediyorum.

Yanıt Seçenekleri

1. Kesinlikle Katılmıyorum
2. Katılmıyorum
3. Kararsızım
4. Katılıyorum
5. Tamamen Katılıyorum

Ek 2. Marmara Yaratıcı Düşünme Eğilimleri Ölçeği

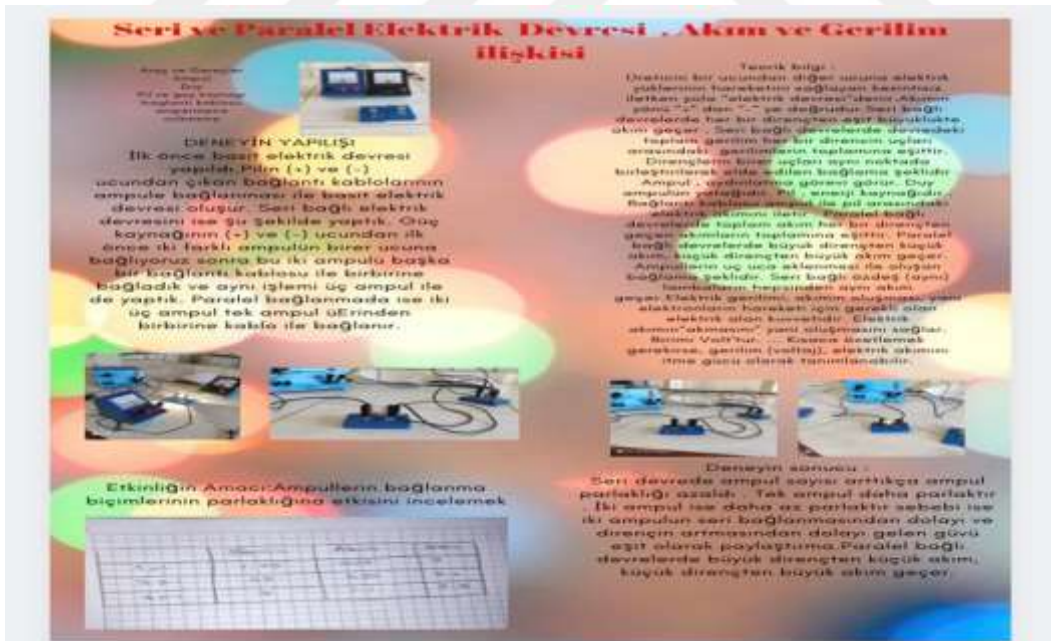
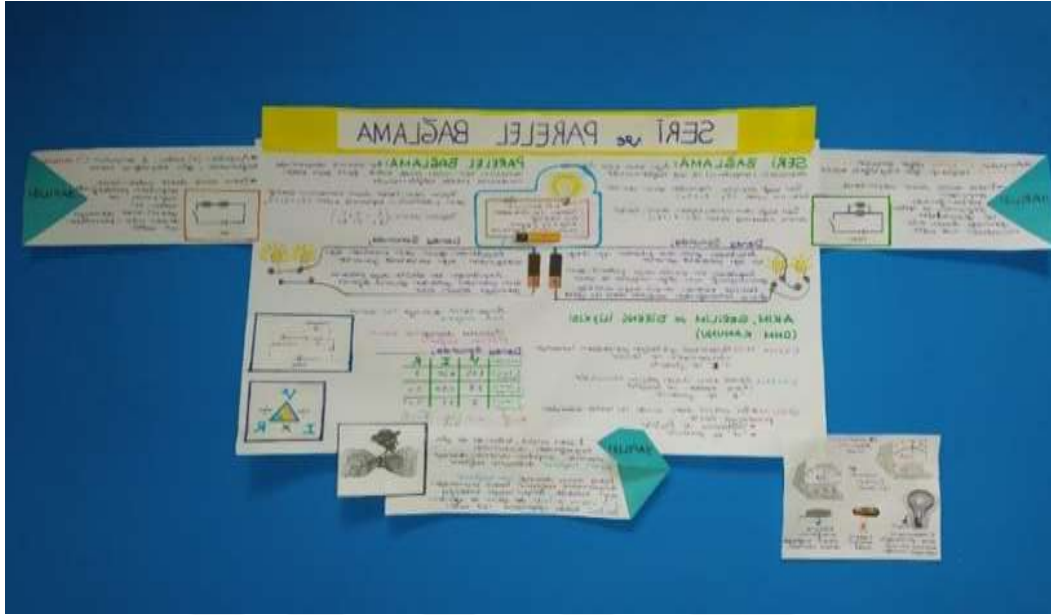
1. Zorluklar karşısında motivasyonumu korurum.
2. Hayal gücümü kullanarak yeni bir fikir, eser veya çözüm yolu tasarlarım.
- 3.Ortaya çıkan sorun veya olayla ilgilenme sorumluluğu hissederim.
- 4.Karşılaştığım bir olay, durum veya soruna yönelik “acaba” sorusunu sorarım.
- 5.Bir durumu, olayı veya sorunu ayrıntılı ve derinlemesine ele alırım.
- 6.Bir alanda ihtiyaç duyduğum yetenek ve becerilerimi geliştiririm.
- 7.Bir fikir veya ürün oluşturmak için disiplinli çalışırım.
- 8.Sorun veya durumlarla ilgili yararlı ve özgün cevaplar veya çözüm yolları üretirim.
- 9.Başkalarına göre farklı olan duygu ve düşüncelerimi korkmadan ifade ederim.
- 10.Merak ettiğim veya ilgimi çeken olay, durum veya işlerle uğraşmayı severim.
- 11.Alışılmışın yerine, yeni ve farklı olanı tercih ederim.
- 12.İlginç olay, sorun, nesne veya durumları merak ederim.
- 13.Kendimle ilgili zayıf ve güçlü yönlerimi bilirim.
- 14.Otorite, korku ve baskılardan bağımsız düşünürüm.
- 15.Olayları veya durumları anlamak veya çözmek için sabrederim.
16. Bir olayın veya sorunun birden fazla nedeni olabileceğini kabul ederim.
- 17.Farklı sorun, durum veya olayla ilgili ipuçları arasında bağlantı kurarım.
- 18.Yaptığım hataları kabullenirim.
- 19.Birbiriyle ilgisi olmayan kavram veya fikirleri yeni bir amaç için ilişkilendiririm.
- 20.Olaylara farklı açılardan bakmaya çalışırım.
- 21.Çevremde olup bitenleri merak ederim.
- 22.Fikir geliştirmek için gözlem, deneyim, bilgi ve düşüncelerimi birleştiririm.
- 23.Sorun veya durumlarla ilgili karar verirken aceleci davranmam.
24. Sorunların çözümünü, durumları veya olayları zihnimde canlandırırım.
- 25.Hata yapmaktan korkmam.

Yanıt Seçenekleri

1. Kesinlikle Katılmıyorum
2. Katılmıyorum
3. Kararsızım
4. Katılıyorum
5. Tamamen Katılıyorum

Ek 3. Deney grubundaki öğretmen adaylarının hazırladığı örnek posterler:

1. Deney Seri ve Paralel Bağlama



2.Deney DNA İzolasyonu

DNA İZOLASYON DENEYİ

MALZEMELER

- Kivi
- bulaşık deterjanı
- kaşık (spatül)
- süzgeç kağıdı , huni
- alkol, beher, mezür , kase

TEORİK BİLGİ

Canlılarda DNA tek bir zincir olarak değil, birbirini etrafında sarmal oluşturmuş iki zincir şeklinde bulunur. Bu iki zincirin birbirine bağlanarak oluşturduğu spirale yapıya çift sarmal diyoruz. Bir nükleotit zinciri birarada tutan şeker, fosfat molekülleri ve bazdan oluşur.

SONUÇ

Dna 'yı bulmak için hücre parçalarını. Kıvrın ezilmesi hücrelerin ayrılmasını ve kalın duvarları gevşeyip kırılmasını sağlar. Tuz karbonhidrat ve protein çözünmesini sağlar. Soğuk alkol kullanım sebebi ise soğukta dna'yı tahriş eden enzimlerin denatüre olarak etkililiğini kaybedip dna görünümünü zenginleştirir. En alta proteinler ve hücre atıkları çökmetedir. Dna alkol içinde çözünmemektedir ve deterjan ve tuzdan ayrı çöksekmektedir. Dna'yı kolay görmemizin sebebi dna'nın milyonlarca kivi hücresinden oluşmasıdır. Dna hacim ile doğru orantılı değildir.

Deneyin Yapılışı

kivi soyulup, ağzı kapalı plastik poşette ezile daha sonra Beher ya da bardakta bulaşık deterjanı ile köpürtmeden karıştırılır. iyice karıştıktan sonra süzgeç kağıdı ile bu karışımı süzülür. Süzülükten sonra soğuk alkol üzerine boşaltılır ve beklemeye bırakılır sonunda ise bulutsuz bir yapı ortaya çıkar

Bazılar J.G.C. T dir.

- şekerli deoksiribozdur
- iki şekerden oluşan sarmal yapıdadır
- 1-T ve 6-C çaplılığı vardır.
- Hidrojen bağıdır
- Genetik bilgiyi taşır
- çekirdek , mitokondri , kloroplast ve prokaryotlara sitoplazmasında bulunur
- Dna polimerazla sentezlenir
- Dna az ile bilirdirli olur



DNA İZOLASYON DENEYİ

Kullanılacak Malzemeler

- Bulaşık Deterjanı
- Kaşık
- Süzgeç kağıdı
- Huni, çay bardağı, alkol, kase, mezür

Deneyin Yapılışı

Bir miktar kiviyi bir tabakta iyice eziliyor. Deterjan ve tuzu ayrı bir kaptaki köpürtmede karıştırıyoruz. Ve ezdiğimiz kiviğin üzerine döküp köpürtmeden karıştırıyoruz. Ardından süzgeç kağıdı ve huni yardımıyla çay bardağına süzecek şekilde döküyoruz. Biraz bekliyoruz. Ardından süzdüğümüz karışımı soğuk alkolün üzerine döküyoruz. Beklemeye geçiyoruz. Ve döküğümüz alkolün içinde bulutsuz bir yapının oluştuğunu gözlemliyoruz.

Teorik Bilgi:

DNA, nükleotit olarak adlandırılan basit birimlerden oluşan iki uzun polimerden oluşur. Bu polimerlerin omurgaları, ester bağları ile birbirine bağlanmış şeker ve fosfat gruplarından meydana gelir. Bu iki iplik birbirlerine ters yönde uzanırlar. Her bir şeker grubuna baz olarak adlandırılan dört tip molekülden biri bağlıdır. DNA'nın omurgası boyunca bu bazların oluşturduğu dizi, genetik bilgiyi kodlar. Protein sentezi sırasında bu bilgi, genetik kod aracılığıyla okununca proteinlerin amino asit dizisini belirler.

Deneyin Sonucu:

- Kivide yaptığımız ezme işleminin amacı; Dna'yı bulmak için hücrelerin ayrılmasını ve parçalanmasını sağlamak
- Tuz ve deterjanı kullanmamızın amacı ise; Tuzun protein çözünmesini sağlamasıdır. Deterjanın da hücre zarına katılan fosfolipitlerin çözünmesini sağlamasıdır.
- Alkol kullanmamızın sebebi de, alkolün DNA'yı presipite etme özelliği olmasındandır. Proteinler denatüre edilerek ortamdaki uzaklaşmaları sağlanır.



3.Deney Fiziksel Kimyasal Değişim

FİZİKSEL VE KİMYASAL DEĞİŞİMLER

MALZEMELER
Küp ya da toz şeker
metal kap
su bardağı
mum
kağıt
kaldı
su
limon
küflü peynir

DENEYİN YAPILIŞI
limonu beklettik ve küflendi
bir bardak su içine şeker atıp erittik
kağıdı kestik
şekeri mum ile yaktık
ve küflü peyniri

Sonuç
kağıdın yırtılması fiziksel bir değişimdir sadece dış görünüşünde bir değişiklik gösterir. Kağıdın yanması ise fiziksel bir tepkimedir .
Kağıdın iç yapısında değişiklik meydana gelir mumun erimesi fizikseldir. Limonun küflenmesi ve küflü peyniri kimyasaldır iç yapısında değişiklik meydana gelmiştir . Şekerin suda erimesi fizikseldir .
Şekerin yanması ise kimyasaldır yanma tepkimeleri kimyasaldır maddenin iç yapısında değişikliğe sebep olur .

Yanma Örnekleri

$$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O + ısı$$

Fiziksel ve Kimyasal Değişim

Maddelerde meydana gelen değişimler 2 grupta incelenebilir: 1-Fiziksel Değişimler 2-Kimyasal Değişimler
Fiziksel Değişim:Maddenin yapısı değişmeden sadece dış görünüşünde meydana gelen değişimlerdir. Fiziksel değişimler sonucunda yeni maddeler oluşmaz. Sadece maddenin renk, şekil, büyüklük gibi özellikleri değişir. Fiziksel değişimler sonucunda maddenin kimliği değişmez.
KİMYASAL DEĞİŞİM:Maddenin iç yapısında meydana gelen değişimlerdir. Kimyasal değişimler sonucunda maddenin kimliği değişir ve yeni maddeler oluşur.Kimyasal değişmeye uğrayan maddeler eski haline döndürülemez.

Deney: Ne Değişti ?
Malzemeler:Şeker,Küflü peynir, Mum,Kağıt,Kaşık,Su,Limon,Metal Kap

Deney: Kütlelinin Korunumu
Malzemeler:Sirke,Erlenmayer,Balon Sodyumbikarbonat

Çözünme fiziksel değişimdir.
Yanan mum fotoğrafta görüldüğü gibi damlatlar halinde tabağın dibinde birikir. Biriken damlaların birleşmesi yeniden bir mum oluşturur. Yanma işlemi kimyasal mumun yaşadığı değişim fizikseldir.

Küflenmiş peynir ve çürümüş limonun yapısı bozulmuştur. Çürüme ve küflenme kimyasal değişimdir.

Kağıdı yırtıp daha küçük kağıt parçaları elde edelim. Kağıdın yırtılması fiziksel değişimdir.

Kütlelinin korunumu yasası,zaman zaman Lomonosov-Lavoisier kanunu olarak da adlandırılan, kapalı bir sistemde var olan çevrimler ve işlemler ne olursa olsun, kütlelinin sabit kalacağını belirten kanundur.

(Erlenmayer+Sirke)+(Balon+Sodyumbikarbonat)= Tepkim

0.32 + 0.01 = 0.33gr

173104032 Ramazan ÖZMEN

4.Deney Basit Makineler

Basit Makineler

Kazanımlarımız.

F.8.5.1.1. Basit makinelerin sağladığı avantajları örnekler üzerinden açıklar.
F.8.5.1.2. Basit makinelerden yararlanarak günlük yaşamda iş kolaylığı sağlayacak bir düzenek tasarlar.

Basit makineler bir kuvveti harekete, hareketi de kuvvete dönüştürebilen, bir işi daha az kuvvet ile yapılabilmesini sağlayan ya da kuvvet uygulamayı kolaylaştırabilen araçlardır. Az parçadan oluşurlar.

Basit makineler ;

***Kuvvet ya da yoldan kazanç sağlar**

***Yapılan işin hızını değiştirir**

***Kuvvetin yönünü değiştirir**

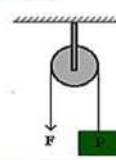
***Enerji türünü değiştirir**

Basit makinelerde hiçbir zaman işten ve enerjiden kazanç sağlanamaz



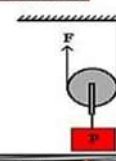
Makaralar yaygın olarak inşaatlarda yapı malzemelerini taşımak için kullanılır. Asansör ve vinç sistemlerinde de çeşitli makaralardan yararlanılır. Makaralar sabit ve hareketli olmak üzere iki çeşittir. Hareketli ve sabit makaraların bir arada kullanılmasına dayanan sisteme ise palanga adı verilir.

Sabit Makara



Sabit makaralar ile yük taşırken makara sadece kendi eksenini etrafında döner. Uygulanan kuvvetin yönünü değiştirir. Yükün ağırlığına eşit büyüklükte kuvvet uygulamak gerekir. Yükü 1 m yol aldrabilmek için ipi de 1 m çekmek gerekir. Kuvvetten ve yolda kazanç veya kayıp yoktur. Sadece uygulanan kuvvetin yönünü değiştirerek iş yapma kolaylığı sağlar.

Hareketli Makara



Yükle birlikte hareket eden makaralara hareketli makara denir. Bu tür makaralarda yük, çekilen yönde makara birlikte hareket eder. Uygulanan kuvvetin büyüklüğü yükün ağırlığının yarısına eşittir. Yani yükün ağırlığı makaradan iki tarafındaki ipler arasında eşit olarak paylaşılır. Bu nedenle kuvvetten 2 kat kazanç vardır. Yükü 1m yol aldrabilmek için ipi 2m çekmek gerekir. Yani yoldan 2 kat kayıp vardır. Kuvvetten kazanç, yoldan kayıp olduğu için işten kazanç yoktur.

Palangaların genel amacı çok ağır yükleri daha az kuvvet ile hareket ettirmektir.

Palanga ile hem uygulanan kuvvetin yönü değiştirilebilir hem de yükü kaldırmak için uygulanması gereken kuvvetin büyüklüğü azaltılabilir. Yükün ağırlığı, yükü taşıyan ipler arasında eşit olarak paylaşılır.

Yükü aldırılacak olan yol ip sayısı oranında artar. Yani ip sayısı arttıkça ipin çekilmesi gereken miktar da artar. Bu nedenle yoldan kayıp vardır. Kuvvetten kazanç, yoldan kayıp olduğu için işten kazanç yoktur.

Deney Adı - Basit makineler

Kazanımlar =

- * F.8.5.1.1 Basit makinelerin sağladığı avantajları örnekler üzerinden açıklar
- * F.8.5.1.2 Basit makinelerden yararlanarak günlük yaşamda iş kolaylığı sağlayacak bir düzenek tasarlar

Teorik Bilgi = Basit Makineler

- Çoğu durumda iş yapmanın kolaylığını araştıran basit makinelerdir.
- Her basit makinede işten kazanç yoktur. Kuvvetten kazanç varsa yoldan kayıp olur.

$$\text{Kuvvet Kazancı} = \frac{\text{Yol}}{\text{Kuvvet}} = \frac{P}{F}$$

MAKARALAR

Sabit Makaralar: Sabit makaralarda kuvvetin ve yoldan kayıp ya da kazancı yoktur.

$$F = G$$

Hareketli Makaralar:

Makaraların arasına ip geçirilerek tek taraflı basit makinelerden oluşan sistemler makara hem yukarı - aşağı hareket edip hem de döndürülebilir.

$$2F = G$$

$$\text{Kuvvet} \times \text{Kuvvet} = \text{Yol} \times \text{Yol}$$

KALDIRAĞLAR Yoldan ya da kuvvetten kazancı olmayan bir araçtır ve hareketle çalışırlar.

$$F \cdot a = G \cdot b$$

$$F \cdot a = G \cdot b$$

$$G \cdot b = F \cdot a$$

PALANGALAR Sabit ve hareketli makaraların düzenlenmiş sistemleridir.

- * Makaralar ağırlızdır. $w=0$
- $G = 2F$ $F = \frac{G}{2}$
- * Makaralar ağırlıklıdır. $w \neq 0$
- $G + G + G = 3F$
- $F = \frac{3G}{4}$