

T.C.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

**LİSE ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMSEL EPİSTEMOLOJİK İNANÇ,
FEN ÖĞRENME ANLAYIŞI VE GENETİK KONUSUNDAKİ
KAVRAMSAL BAŞARILARI ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN
İNCELENMESİ**

MİNE AÇAR ÖZÇELİK

BOLU, 2019

T.C.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

**LİSE ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMSEL EPİSTEMOLOJİK İNANÇ,
FEN ÖĞRENME ANLAYIŞI VE GENETİK KONUSUNDAKİ
KAVRAMSAL BAŞARILARI ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN
İNCELENMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Hazırlayan
Mine AÇAR ÖZÇELİK

Danışman
Doç. Dr. Eralp BAHÇİVAN

BOLU, OCAK -2019

YÜKSEK LİSANS TEZİ ONAY FORMU

..... tarafından hazırlananbaşlıklı
çalışma jüri tarafından Anabilim Dalı..... Bilim Dalında
Yüksek Lisans / Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir./...../20...

Doç. Dr. Eralp BAHÇİVAN

İmza

.....

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum, "Lise Öğrencilerinde Bilimsel Epistemolojik İnanç, Fen Öğrenme Anlayışı ve Genetik Konusundaki Kavramsal Başarıları Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi: Yapısal Eşitlik Modellemesi Çalışması" başlıklı çalışmanın yazılmasında, bilimsel ve etik kurallara uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda atıfta bulunulduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin tamamının ya da bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitede bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim./ /2019

İmza

Mine AÇAR ÖZÇELİK



Çok özlediğim Babama...

TEŞEKKÜR

Öncelikle araştırmamın başından sonuna kadar her zaman yanımda olan, umutsuzluğa kapıldığımda bana destek olan, bilgi birikimi, tecrübesi, disiplini, çalışkanlığıyla bana örnek olan değerli hocam Doç. Dr. Eralp Bahçivan'a sonsuz teşekkür ve minnetlerimi iletirim.

Ayrıca ölçeklerin okullarda uygulanması sürecinde bana yardımcı olan tüm öğretmen arkadaşlarıma ve vakit ayırmayı kabul eden tüm öğrencilere çok teşekkür ederim.

Son olarak beni bu çalışmam için teşvik eden eşime, beni çalışmam boyunca hiç üzmeyen kızıma ve oğullarıma sonsuz teşekkür ederim...

Mine AÇAR ÖZÇELİK

Bolu, 2018

İÇİNDEKİLER

ETİK İLKELERE UYULDUĞUNA İLİŞKİN BEYAN.....	iii
İTHAF.....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
İÇİNDEKİLER	vi
TABLolar DİZİNİ.....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
KISALTMALAR.....	x
ÖZET	xi
ABSTRACT.....	xiii
I. BÖLÜM.....	1
1. Giriş	1
1.1. Problem cümlesi	4
1.1.1. Amaç ve araştırma soruları	5
1.2. Araştırmanın önemi	5
1.3. Sınırlılıklar.....	6
1.4. Sayıtlılar.....	7
1.5. Tanımlar.....	7
II. BÖLÜM	8
2. Kuramsal çerçeve.....	8
2.1. Epistemolojik inanç	8
2.2. Öğrenme anlayışı	17
2.3. Literatür bağlamında araştırma modeli.....	22
III. BÖLÜM.....	24
3. Yöntem.....	24
3.1. Araştırma deseni	24
3.2. Örnekleme	24
3.3. Verilerin toplanması	25
3.3.1. Veri toplama araçları.....	25
3.3.1.1. Epistemolojik inanç ölçeği	25

3.3.1.2. Fen öğrenme anlayışı ölçeği	26
3.3.1.3. Genetik kavramsal başarı testi	26
3.3.2. Veri toplama süreci	27
3.4. Süreç ve verilerin analizi	27
IV. BÖLÜM	29
4. Bulgular	29
4.1. Epistemolojik inanç ölçeği ile ilgili bulgular	29
4.1.1. Epistemolojik inanç ölçeğinin doğrulayıcı faktör analizi	29
4.1.2. Epistemolojik inanç ölçeğinin güvenilirliği	30
4.2. Fen öğrenme anlayışı ile ilgili bulgular	30
4.2.1. Fen öğrenme anlayışı anketinin doğrulayıcı faktör analizi	31
4.2.2. Fen öğrenme anlayışının güvenilirliği	32
4.3. Kavramsal başarı testi ile ilgili bulgular	32
4.4. YEM analizi bulguları	32
V. BÖLÜM	34
5. Sonuç ve öneriler	34
KAYNAKÇA	39
EKLER	50
Ek 1: Ölçek İzinleri	51
Ek 2: Etik Kurul İzni	52

TABLULAR DİZİNİ

Tablo 4.1. Epistemolojik inanç anketindeki faktörler, faktör yük değerleri, ortalama, minimum, maksimum ve standart sapma değerleri	30
Tablo 4.2. Fen öğrenme anlayışı anketindeki faktörler, faktör yük değerleri, ortalama, minimum, maksimum ve standart sapma değerleri	31



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Önerilen araştırma modeli	23
Şekil 4.1. YEM analizi	33



KISALTMALAR

YEM : Yapısal Eşitlik Modellemesi



ÖZET

LİSE ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMSEL EPİSTEMOLOJİK İNANÇ, FEN ÖĞRENME ANLAYIŞI VE GENETİK KONUSUNDAKİ KAVRAMSAL BAŞARILARI ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN İNCELENMESİ

Açar Özçelik, Mine

Yüksek Lisans Tezi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

İlköğretim Anabilim Dalı

Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Eralp BAHÇIVAN

Ocak 2019, xiii + 52 Sayfa

Bu çalışmada lise düzeyinde öğrenim görmekte olan öğrencilerin genetik konusundaki kavramsal başarıları, bilimsel epistemolojik inançları ve öğrenme anlayışları arasında nasıl bir ilişki olduğunun incelenmesi amaçlanmıştır. Değişkenler arası ilişkileri açıklayan bir model önerilmiş ve yapısal eşitlik modellemesi kullanılarak test edilmiştir.

Çalışmaya Bolu'daki altı farklı lisede öğrenim gören 452 öğrenci katılmıştır. Veriler tarama yöntemi ile toplanmıştır ve öğrencilere bilimsel epistemolojik inançları, fen öğrenme anlayışları ve genetik konusundaki kavramsal başarılarını ölçen üç farklı ölçme aracı dağıtılmıştır. Ölçme araçlarının analizinde AMOS 20 ve SPSS 21 programları kullanılmıştır. Bilimsel epistemolojik inançlar ve fen öğrenme anlayışlarının alt boyutlarını tespit etmek için doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır.

YEM analiz sonuçlarına göre epistemolojik inançların, fen öğrenme anlayışı ve kavramsal başarıyı doğrudan etkilediği fakat fen öğrenme anlayışının kavramsal başarıya anlamlı bir etkisi olmadığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: bilimsel epistemolojik inanç, fen öğrenme anlayışı, kavramsal başarı, genetik, yapısal eşitlik modellemesi

ABSTRACT**EXAMINATION OF THE RELATIONSHIPS AMONG HIGH SCHOOL STUDENTS' SCIENTIFIC EPISTEMOLOGICAL BELIEFS, CONCEPTIONS OF LEARNING AND CONCEPTUAL ACHIEVEMENTS IN GENETICS**

Açar Özçelik, Mine

Master's Thesis

Institute of Education Sciences

Department of Primary Education

Division of Science Teaching

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Eralp BAHÇIVAN

January 2018, xiii + 52 Pages

The main aim of this study is to examine the relations among high school students' scientific epistemological beliefs, conceptions of learning science and conceptual achievements in genetics. A model explaining the relations among the variables was recommended and it was investigated by using structural equation modeling.

A total of 452 high school students from six different schools in Bolu participated in this study. The data were collected by cross sectional design. Three different scale were utilized for assessment of their conceptual achievements in genetics, scientific epistemological beliefs and conceptions of learning science.

AMOS 20 and SPSS 21 programs were used in order to analyze survey data. Confirmatory factor analysis was conducted in order to determine sub-dimensions of scientific epistemological beliefs and conceptions of learning science.

According to results of structural equation modeling, it was identified that epistemological beliefs affected directly conceptions of learning science and conceptual achievements, however, conceptions of learning science had no effect on conceptual achievements.

Key Words: scientific epistemological belief, conceptions of learning science, conceptual achievement, genetics, structural equation modeling

I. BÖLÜM

1. Giriş

Canlılar içinde insanı, diğer canlılardan farklı yapan en önemli özelliği aklıdır. İnsan sahip olduğu bu akıl ile sürekli araştırır ve sorgular. Böylece öğrenme ihtiyacı hisseder ve bunun sonucunda "bilgi" oluşur. Oluşan bu bilgi birikimi insanın yaşama tutunabilmesini ve doğaya adaptasyonunu sağlar. İnsan zaman geçtikçe bilgiyi doğaya uyum sağlamak için değil de doğaya yön vermek için kullanmaya başlamıştır. Çoğu zaman bilgi, insanları düşündüren bir kavramdır. İnsan bilginin anlamını, kaynağını, sınırlılığını, değerini, doğru bilgiye ulaşıp ulaşılamayacağını hep merak etmiştir. Böylece bilgi hakkındaki problemleri araştırıran bir felsefe oluşmuştur. Epistemoloji denilen bu felsefe alanı; bilginin ne olduğu, nasıl ve hangi yollarla kazanıldığını araştırır (Çücen, 2005).

Epistemoloji insanı merkeze alır. Ona önce soru sormayı öğretir daha sonra bu soruların cevaplarını bulmasını sağlar. Bu sayede kişi içsel inançlarını epistemoloji sayesinde yönlendirmiş olur ve epistemolojik inançlar ortaya çıkmış olur (Kaleci, 2012). Epistemolojik inançlar bilginin ne olduğu ve nasıl bilineceğine yönelik kişisel inançlar olarak ifade edilmektedir (Eroğlu, 2004; Öngen, 2003). Bilimsel epistemolojik inançlar ise kişinin, bilimin ne olduğu ve bilimsel bilginin yapısına yönelik inançlarıdır (Terzi, 2005).

İnanç kavramı, son yıllarda eğitim araştırmalarında oldukça çalışılan konulardan biri olmuştur. İnanç bir düşünceye bağlı olma ve inanılan görüştür. İnanç kavramı; kişinin ömrü boyunca aldığı kararlar, tercihler ve davranışlar üzerinde çok önemlidir (Deryakulu, 2004). İnançlar; bireyin hayatı boyunca tanık olduğu olaylar, kişiler ve nesnelere nasıl baktığını, onlara nasıl davrandığını belirleyen ve kişi tarafından kuşkusuz kabul edilen görüşlerdir (Deryakulu, 2014). Kişinin eğitim öğretim sürecinde de inançlar oldukça önemli bir yere sahiptir.

Epistemolojik inançlar günümüzde hem eğitim hem de psikoloji alanında oldukça önemli yer tutmaktadır. Felsefe alanında bilginin birçok çeşidinin tanımı yapılırken eğitim ve psikoloji alanında bilginin çeşitli türleri araştırılmaktadır (Buehl ve Alexander, 2001). Bu yüzden bilgi çok boyutlu olarak incelenmektedir. Epistemolojik inançlar hem eğitim sürecinde bireyin bilgiyi edinmesini, yapılandırmasını etkiler hem de hayat boyu öğrenme için gereklidir (Hofer, 2001). Epistemolojik inançlar, öğrencilerin akademik başarılarını etkilemektedir. Araştırmalar epistemolojik inançlarının öğrencilerin öğrenme anlayışlarını, başarılarını (Cano ve Cardella-Elawar, 2004) etkilediğini ve bu sayede eğitimi ortamını (Schraw, 2001) şekillendirebileceğini göstermiştir. Bütün bu tespitler epistemolojik inançların çalışılmasına olan gerekliliği ve eğitimdeki önemini ortaya çıkarmıştır.

Bu çalışmada ismi geçen önemli kavramlardan biri de öğrenme anlayışıdır. Öğrenme anlayışı öğrencilerin tercih ettiği öğrenme yolları hakkındaki inançlarıdır. Bu inançlar öğrenmenin anlamını ve öğrencinin rollerini kapsar (Aypay, 2011; Chan ve Elliot, 2004). Öğrenme anlayışlarının geleneksel ve yapılandırmacı yaklaşım olarak iki çeşidi vardır. Bu yaklaşımlar değerlendirildiğinde, yapılandırmacı yaklaşım giderek daha fazla önem kapsamaktadır (Aypay, 2011; Işıkoğlu, Baştürk Karaca, 2009)).

Geleneksel öğrenme yaklaşımında, sınıfın bilgi kaynağı sadece öğretmendir ve öğrenci öğretmenin aktardığı bilgileri sorgulamadan alır (Brooks ve Brooks, 1999; Özden, 2003; Senemoğlu, 2004). Ama yapılandırmacı yaklaşımda öğrenmede bilgiyi yapılandırma söz konusudur. Bu yaklaşımda ezberleme yoktur, öğrenci bilgiyi transfer eder ve yeni bilgiyi oluşturur (Perkins, 2009). Yapılandırmacı öğrenmede öğrenciler bilginin yapılandırmasında aktif katılımcıdır ve öğrenmenin temel ögesidir (McComas, 2013). Öğrenciler demokratik sınıfta günlük yaşamda karşılaşacakları problemleri nasıl çözeceklerinin provasını yaparlar. Önemli olan öğrencilerin bilgiyi özümseyip neden ve nasıl öğreneceklerini öğrenmeleridir. Çok bilgi yüklemesi yapılmasından ziyade az bilginin iyi özümsemesi gereklidir (Demirel ve Erdem, 2002).

Yapılandırmacı anlayışa göre fen öğreniminde önceden kazanılan bilgiler gözden geçirildikten sonra yeniden yapılandırılır. Bu anlayışta öğrencilerin bilimle ilgili

bilgileri bilmesi, anlaması; araştırması ve keşfetmesi; tasarlama ve yaratması gibi temel becerileri kazanabilmesi fen dersleri için çok önemlidir (Martin,1997).

Bu çalışmada öğrencilerin kavramsal başarıları da belirleneceği için öğrenme ve anlama kavramlarını da açıklamakta fayda vardır. Öğrenme çok karmaşık bir kavramdır ve birçok faktörden etkilenmektedir. Özellikle yapısı dolayısıyla fen eğitiminde bu karmaşıklık ve onu etkileyen faktörler giderek artmaktadır. Bu sebeple öğrenme ile ilgili birçok araştırma yapılmaktadır. Uygulanabilen ve anlamayı gerektiren öğrenme anlamlı öğrenmedir (Taber, 2000). Anlamlı öğrenme var olan bilgilerle yeni edinilen bilgilerin entegre edilerek yeniden yapılandırılmasını gerektirir. Öğrenmenin olabilmesi için öncelikle anlamının gerçekleşmesi gerektiği söylenebilir. Fen eğitiminin önemli hedeflerinden biri de bilimsel anlamının gerçekleştirilmesidir (Taber, 2000).

Anlama kelimesi çoğunlukla çeşitli zihinsel işlem, durum ve yapıya karşılık kullanılsa da daha ayrıntılı tanımlamaların yapıldığı görülmektedir. Anlama bazen verilen bir şeyi diğeri ile bağlamadaki zihinsel bir girişim olarak tanımlanırken, bazen de var olan bilgi ile yeni öğrenilenin kaynaştırılarak ilişkilendirilmesi olarak tanımlanır. Bu noktada bilgi, düşünce ve fikrin tutarlı bir bütün oluşturacak şekilde ilişkilendirilmesi anlamının en büyük özelliği olarak tanımlanmaktadır (Newton, 2000). Ayrıca anlama ile ilgili bazı sınıflandırmaların da yapıldığı görülmektedir. Bize bir olayı tanımlayabilmeyi sağlayan anlama; bir bütün olarak olayların sıralandığı, karşılaştırıldığı, analiz ve sentez edildiği zihinsel işlem olarak tanımlandığında nedensel anlama olarak isimlendirilebilir (Newton, 2000). Akademik anlama ise Perkins (1986) tarafından konunun yapısını, bu yapının amacını, bu amaca niye hizmet ettiğini bilmek olarak tanımlanmaktadır.

Bazı araştırmacılar, anlamının yalnızca zihinsel bir çaba olamayacağını tartışsa da birçok araştırmacı anlamının kesinlikle zihinsel bir yapıyı içermesi gerektiğini savunmaktadır. Halford (1993), anlamının kavram ve olaylara karşılık gelen zihinsel bir modele sahip olma anlamına geldiğini ifade etmektedir (Newton, 2000). İlköğretimden üniversiteye kadar gerçekleşen fen eğitiminde, öğrencilerin konuyu anlamlı öğrenmelerini sağlamada sık sık başarısızlık yaşandığı görülmektedir.

Anlamada başarısızlık, değişik nedenlerle ortaya çıkabilmektedir. Eğer anlamanın karışık bir zihinsel yapıyı içerdiğini kabul edersek, anlamada başarısızlık, bilginin uygun ve tutarlı olarak zihinsel gösteriminin yapılandırılmasında başarısızlık olabilir. Öğrenen beklenen anlamı bilemeyebilir ve bu yüzden onu mümkün kılacak yola hizmet etmez. İnsanların bilgiyi yapılandıramamasının sebebi; konu ile ilgili ön bilgi eksikliği, yeni bilgi ile ön bilgi arasında ilişki kurmadaki başarısızlık olabilir (Newton, 2000).

Son yıllarda giderek daha da önem kazanan bir kavram olan öğrencinin epistemolojik inançları da onun anlamasını, dolayısıyla başarısını etkilemektedir (Cano, 2005). Epistemolojik inançlar öğrencilerin başarısını direkt etkileyebileceği gibi onların öğrenme anlayışlarını etkileyeceği için dolaylı da etkileyebilir (Cano, 2005). Literatürde epistemolojik inanç ve öğrenme anlayışı arasındaki ilişkinin incelendiği birçok araştırma bulunmaktadır (Chan ve Elliott, 2004; Liang ve Tsai, 2010; Tsai ve diğerleri, 2011; Sadi ve Dağyar, 2015). Fakat öğrencilerin ve özellikle lise öğrencilerinin epistemolojik inanç, öğrenme anlayışı ve biyoloji dersi kavramsal başarıları arasındaki ilişkilerin incelendiği araştırmaların sınırlı sayıda olduğu görülmektedir.

Bu sebeple bu çalışmada lise öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inançları, fen öğrenme anlayışları ve genetik konusundaki kavramsal başarıları arasındaki ilişkilerin yapısal bir modeli ortaya koyulmaya çalışılacaktır. Bilimsel epistemolojik inançlar, fen öğrenme anlayışları ve genetik konusundaki kavramsal başarı arasındaki ilişkinin incelenmesi, öğrenme ve öğretme süreçleri için öneriler geliştirebileceği gibi bu ilişkilerin incelenmesine yönelik yapılacak çalışmalara fikir sunabilecektir.

1.1. Problem Cümlesi

Lise düzeyinde öğrenim görmekte olan öğrencilerin genetik konusundaki kavramsal başarıları, bilimsel epistemolojik inançları ve öğrenme anlayışları arasında nasıl bir ilişki vardır?

1.1.1. Amaç ve araştırma soruları

Bu çalışmanın amacı, lise düzeyinde öğrenim görmekte olan öğrencilerin genetik konusundaki kavramsal başarıları, bilimsel epistemolojik inançları ve öğrenme anlayışları arasında nasıl bir ilişki olduğunu ortaya koymaktır.

Bu amaçla şu sorulara cevap aranacaktır.

1. 10. sınıf öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inançları ile genetik konusundaki kavramsal başarıları arasında nasıl bir ilişki vardır?
2. 10. sınıf öğrencilerin fen öğrenme anlayışları ile genetik konusundaki kavramsal başarıları arasında nasıl bir ilişki vardır?
3. 10. sınıf öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançları ile fen öğrenme anlayışları arasında nasıl bir ilişki vardır?

1.2. Araştırmanın Önemi

Epistemolojik inançla ilgili özellikle de yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi, öğrenme yaklaşımı gibi değişkenlerin öğrencilerin epistemolojik inançlarına etkisini inceleyen birçok çalışma vardır (Bath ve Smith, 2009; Baxter Magolda, 2004; Chan ve Elliott, 2002; Conley, Pintrich, Vekiri ve Harrison, 2004; Schommer, 1998). Epistemolojik inanç kavramı öğrenme-öğretme sürecini etkileyen önemli bir değişken olduğu için bu kavramla ilgili yapılacak yeni ve farklı çalışmalara ihtiyaç devam etmektedir.

Milli Eğitim Bakanlığının yeni öğretim programına, sahip olduğu önem dolayısıyla epistemolojik inanç kavramı da yerleşmiştir. Bu sebeple epistemolojik inanç kavramının önemi daha da artmıştır.

Literatür incelendiğinde epistemolojik inançlarla ilgili yapılmış olan çalışmaların daha çok üniversite öğrencileri ile yapılmış olduğu görülmektedir (Başbay, 2013; Erdamar ve Alpan, 2011; Köse ve Dinç, 2012). Lise öğrencileri ile yapılmış çalışmalar

daha az sayıdadır (Kapucu ve Bahçivan, 2016). Bu sebeple bu çalışma ile elde edilecek bilimsel verilerle literatüre önemli ölçüde katkıda bulunulacaktır.

Epistemolojik inançla ilgili Türkiye'de oldukça fazla çalışma yapılmış olmasına rağmen daha önce elde edilmiş olan verilerin çoğu batı kültüründen elde edilmiştir. Türkiye konumu itibariyle bir geçiş kültürü olduğu için Türkiye örnekleminde elde edilen veriler uluslararası literatür açısından da değerli olacaktır.

Fen okuryazarlığı fen öğretim programlarımızın en temel hedefleri arasındadır. Yani fen konu ve kavramlarını öğrenmiş öğrenciler istenmektedir. Dolayısıyla öğrencilerimizin kavram öğrenimini etkileyen faktörler olup olmadığı araştırılmalıdır. Bu sebeple bu çalışma ile ileride deneysel çalışmalarda kullanılacak veriler elde etmeye çalışılacaktır.

1.3. Sınırlılıklar

Bu araştırma;

1. Bolu ili merkezde 2016-2017 Eğitim Öğretim yılının bahar döneminde kura ile belirlenen altı farklı lisede 10. sınıfta öğrenim gören 452 öğrenci ile sınırlıdır.
2. Elde edilen veriler, veri toplama aracı olan epistemolojik inanç ölçeği, fen öğrenme anlayışı ölçeği, genetik konusundaki kavramsal başarı testi ile sınırlıdır.

1.4. Sayıtlar

1. Araştırma için seçilen grubun evreni temsil ettiği varsayılmıştır.
2. Öğrencilerin veri toplama araçlarını hiçbir etki altında kalmadan, istekli ve gönüllü bir şekilde doldurdukları varsayılmıştır.
3. Araştırmada kullanılan ölçme araçları öğrenci seviyelerine uygundur.

1.5. Tanımlar

Epistemoloji: Konusu bilginin; yapısı, kaynağı, güvenilirliği ve geçerliliği, kapsamı ve nasıl aktarıldığı olan bir felsefe alanıdır (Demir ve Acar, 1992).

Epistemolojik inanç: Bilgi ve öğrenmenin doğasıyla ilgili inançlardır (Shommer, 1998).

Bilimsel epistemolojik inanç: Bireyin bilimin ne olduğu, özellikleri, yöntemleri, oluşumu ve bilimin öğretilmesiyle ilgili inançlarıdır (Deryakulu ve Bıkmaz, 2003).

Öğrenme anlayışı: Öğrenme anlayışları, öğrencilerin tercih ettiği öğrenme yolları hakkındaki inançlarıdır (Aypay, 2011; Chan ve Elliot, 2004).

Kavramsal başarı: Konunun yapısını, bu yapının amacını, bu amaca niye hizmet ettiğini bilmek olarak tanımlanır (Newton, 2000).

II. BÖLÜM

2. Kuramsal Çerçeve

2.1. Epistemolojik İnanç

Öğrenme süreci birçok farklı bilişsel değişkenden etkilenmektedir. Epistemolojik inanç, öğrenme anlayışları bu bilişsel değişkenlerden en önemlileri olarak kabul edilebilir. Epistemolojik inançlar bireyin; bilginin doğası ve bilginin öğrenilmesi, bilginin tanımı, bilmenin ve öğrenmenin nasıl meydana geldiği ile ilgili inançları şeklinde ifade edilmektedir (Schommer, 1990, 1994). Kişinin "bilgi nedir?", "bilgi nasıl edinilir?", "bilginin kesinliği ne seviyededir?", "bilgi için sınırları, ölçütleri nelerdir?", "bilgi öğrenciden bağımsız meydana gelen ve belli bir uzman tarafından öğrenciye yüklemek suretiyle kazanılan bir şey midir, uzmanlar ışığında etkileşimle elde edilen bir şey midir?" şeklindeki kişisel görüşleri ve inançları onun epistemolojik inançları ile ilgilidir (Hofer ve Pintrich, 1997).

Araştırmacılar epistemolojik inançlarla ilgili değişik yaklaşımlar ortaya koymuşlardır. Geliştirilen bu yaklaşımlar, çoğunlukla öğrencilerin ve öğretmenlerin bilgiyle ilgili epistemolojik inançlarını ya da bireysel epistemolojilerini ortaya koyma ve ölçme şeklindedir (Bromme, 2005). Bu yaklaşımları üç bölümde açıklayabiliriz.

a) Gelişimsel yaklaşım: Araştırmaların başlangıcı Perry'nin (1970) üniversite öğrencilerinin ahlaki ve zihinsel gelişimleriyle ilgili çalışmasıdır. Bu çalışmalar 1960'lı yıllardan 1980'li yıllara kadar tek boyutluluk gösterirken, 1990'lı yıllarda ise Schommer'ın çalışmalarıyla çok boyutluluğa dönmüştür (Bromme, 2005).

Perry (1970), Harvard ve Radcliffe Üniversitelerinin güzel sanatlar bölümü öğrencileriyle bir çalışma yapmış ve onlarla dört yıllık fakülte tecrübeleriyle ilgili görüşmeler gerçekleştirmiştir. Çoğunluğu erkek olan öğrencilerin üniversitenin başında

ve sonundaki epistemolojik inançlarını incelemiştir. Sonuçta öğrencilerin epistemolojik gelişimlerini dualizm (dualism), çoğulculuk (multiplism), görececilik (relativism), görelilikte kararlı olma (commitment) olarak isimlendirdiği dört temel boyuta ayrılmıştır. Dualizm düzeyindeki bireyler bilginin mutlak ve değişmez olduğuna ve doğru olan bilginin otorite tarafından oluşturulup aktarıldığına inanmaktadır. Çoğulculuk düzeyindeki bireyler bilginin kesin olmadığına, otoritenin bilgisinin kesin olmadığına inanmaktadırlar. Göreceli bireyler bilginin aktif ve kişisel bir şekilde yapılandırıldığına inanırlar. Görelilikte kararlı olma düzeyindeki bireyler ise belli bir görüşe güçlü şekilde inanırlar ama esnekler. Aynı zamanda göreceli düşüncelerini devam ettirmektedirler (Hofer & Pintrich, 1997).

Perry'nin ortaya koyduğu epistemolojik durumlar daha çok erkek öğrencilerle yapılan çalışmalar sonucu ortaya konmuştur. Daha sonraki araştırmalarda kadınlarla da çalışılmıştır. Perry'nin çalışmalarından sonra Belenky, Clinchy, Goldberger ve Tarule (1986) cinsiyetin epistemolojik inançlar üzerine etkisini araştırmışlardır. Bu araştırmada 135 kadına çeşitli sorular sorulmuştur. Yapılan mülakatlar sonucu bir epistemolojik gelişim zinciri oluşturular ve beş gelişimsel boyuta açıkladılar. Sessizlik (silence) boyutundaki kadınlar bilginin kesin ve değişmez olduğuna, bu bilgiye yalnız otoritenin sahip olabileceğine inanırlar. İkinci evre olan bilgi alma (received knowledge) evresindeki kadınlar da bilginin kesin ve değişmez olduğuna inanmaktadırlar ve bilginin pasif alıcısıdır. Çünkü bilginin kaynağı kendileri değildir ve öğrenmeyi otorite tarafından miras bırakılan kesin bilgilerin doğrudan kazanılması olarak görürler. Öznel bilgi evresinde (subjective knowledge) ise uzman bilgisine güvenmezler ve bilginin kaynağı olarak kendilerini görürler. Öznel bilgi sezgisel bir olaydır. İşlemsel bilgi (procedural knowledge) evresinde kadınlar bilginin yoruma açık olduğunu yani mutlak olmadığına inanırlar. Bu evrede bulunan kadınlar akıl yürütme, eleştirel düşünme gibi işlemleri kullanarak tecrübelerini yorumlarlar. Yapılandırılmış bilgi (constructed knowing) evresindeki kadınlarda ise belirsizlik yüksek seviyededir. Bilgiyle ilgili inançlarında tutarlılık yoktur (Deryakulu, 2004).

Kuhn (1991) bireylerin günlük hayatta karşılaştıkları olaylar karşısındaki akıl yürütmelerini; ergenlik, gençlik, yetişkinlik, yaşlılık dönemlerinde olacak şekilde ayrı

ayrı incelemiş ve insanların epistemolojik yaklaşımlarını üç evrede inceleyerek "Tartışmacı Uslamlama Modeli"ni ortaya koymuştur. Mutlakçılar (absolutists) bilginin mutlak ve kesin olduğuna inanmakta ve uzman bilgisini önemsemektedirler. Çoğulcular (multiplists) otorite bilgisine yönelik şüphe duyarlar, uzmanlar arasındaki fikir ayrılıkları sebebiyle bilginin kesinliğini kabul etmezler, kendi düşüncelerinin uzman düşünceleriyle benzer olabileceğini düşünürler. Değerlendiriciler (evaluatists) mutlak ve kesin bilgiyi kabul etmemekte, kendi bilgilerinin diğer bilgilerle kıyaslanması ve değerlendirilmesi gerektiğine inanmaktadırlar (Hofer ve Pintrich, 1997).

Baxter Magolda (1993) epistemolojik gelişim sürecini; insanların kendi yaşantılarını aktif bir şekilde kendilerinin oluşturup anlamlı kılması, olayları kendilerine göre yorumlaması ve bu olayların kendisi için ne gibi bir anlam ifade ettiğine ilişkin çıkarımlarda bulunması şeklinde tanımlamaktadır (Baxter Magolda, 1993: 29). İnsanların epistemolojik gelişimini dört evrede düzenleyerek epistemolojik yansıtma modelini ortaya koymuştur. Mutlak evresindeki bireyler bilginin mutlak olduğuna, otorite tarafından aktarıldığına inanmaktadır. Geçiş evresindeki bireyler mutlak bilginin olmadığına ve uzmanların her şeyi bilemeyeceğine inanırlar. Bağımsız evresindeki bireylerin ise aktif öğrenen ve eleştirel bakış açısına sahip bireyler olduğu ve bu bireyler tek bilgi kaynağı olarak otoritenin görülmesine karşı çıktıkları ifade etmektedirler. Bağlamsal evresindeki bireyler ise farklı bakış açılarının tartışıldığı bir öğrenme ortamı istemektedirler (Baxter Magolda, 1994: 26).

King ve Kitchener (1994) ise insanların epistemolojik gelişim sürecini yedi evre şeklinde ifade etmişlerdir. İlk evredeki kişiler bilginin kesin ve mutlak olduğuna inanırlar. İkinci evredeki kişiler bilginin kesin ve mutlak olduğuna ama otoriteden de edinilebileceğine inanırlar. Üçüncü evredeki kişiler ise bilginin kesin ve mutlak olduğuna inanmakla birlikte bilginin uzmandan da alınabileceğine inanırlar. Üçüncü evredeki bireyler bilgi kesin ve mutlaktır ama kişisel inançlar doğru olmayabilir düşüncesindedirler. Dördüncü evredeki kişiler bilgi kesin ve mutlak değildir, şüphelidir düşüncesindedirler. Beşinci evredeki kişiler bilginin kişisel olduğuna inanırlar. Altıncı evredeki kişiler bilginin kişiye özgü bir şekilde yapılandırıldığına inanırlar. Yedinci

evredeki kişiler bilginin yeniden değerlendirilebileceğine inanırlar (King ve Kitchener,1994: 13).

b) İnanç sistemi yaklaşımı: Yukarıdaki epistemolojik modellerin tamamında tek boyutluluk söz konusudur. Schommer (1997) ise bu tek boyutluluğun sınırlayıcı olduğunu düşünmüştür. "Bağımsız inanç sistemi" dediği çok boyutlu bir epistemolojik inanç modeli ortaya koymuştur. Bu modele göre Schommer (1997), epistemolojik inançların farklı seviyelerde gelişebileceğini düşünmüştür. Bağımsız kelimesiyle inançların aynı anda gelişip gelişmediğini belirtmektedir (Schommer ve Dunnell,1997).

Schommer (2005), epistemolojik inançlarla ilgili çalışırken; Perry'nin (1970) üniversite öğrencileri ile ilgili çalışmaları, Schoenfeld'in (1983) lise öğrencileri ile ilgili çalışmaları, Dweck ve Leggett 'in (1988) ortaokul öğrencileri ile ilgili çalışmalarının sonuçlarından yararlanmıştı. Dweck ve Leggett (1988) aynı yetenekteki bireylerin olaylar karşısında farklı tepkiler vermelerinin sebebini öğrenme yeteneklerinin farklı olmasıyla ilgili olduğunu belirtmiştir. Schonfeld (1983) ise geometri çözen öğrencileri gözlemleyerek, onların sesli düşünmelerini sağlamıştır. Bu sayede bilgi hızını ve öğrenme kabiliyetini vurgulamıştır. Schommer (2005), Perry'nin (1970) söylediği gibi epistemolojik inançların tek boyutlu olmadığını ve belli aşamalarda gelişmediğini ifade etmiştir. Schommer (1997) epistemolojik inançları beş boyutu olan bir sistem olarak tanımlamıştır. Bunlarda belli bir aşamalılık yoktur. İlk üç boyutta Perry (1970)'nin çalışmalarından, diğerlerinde Dweck ve Leggett (1988) ile Schonfeld (1983)'in çalışmalarından etkilenilmiştir (Hofer ve Pintrich,1997). Bu boyutlar aşağıdaki gibi ifade edilmiştir.

Bilginin kaynağı: Bilgi her şeyi bilen uzmanlar tarafından mı aktarılmakta yoksa çıkarsama yapılarak mı türetilmektedir.

Bilginin kesinliği: Bilgi kesin ve mutlak mıdır yoksa değişen bir yapıya mı sahiptir.

Bilginin organizasyonu: Bilginin yapısı basit midir yoksa parçalar arası ilişki kurulmasıyla oluşan kompleks bir yapıda mıdır.

Öğrenmenin kontrolü: Öğrenebilme yeteneği kalıtsal olarak önceden mi belirlenmiştir yoksa deneyimler yoluyla mı edinilir.

Öğrenmenin hızı: Öğrenme hemen mi gerçekleşir yoksa zamanla aşamalı bir şekilde mi gerçekleşir.

Bireyler bazı inançlarında gelişmiş yani sofistike olabilirken bazı inançlarında ise gelişmemiş yani olgunlaşmamış inançlara sahip olabilmektedirler. Çünkü epistemolojik inançlar birbirinden bağımsız olarak da düşünülebilmektedir. Örneğin bilginin kesin ve mutlak olduğunu düşünen birey ders çalışırken ezberleyebilir ve ders bilgisinin objektif olduğuna inanabilir. Buna rağmen bilginin kesinliğine ve karmaşıklığına inanan birey olaylar arasında ilişki kurarak dersini anlamaya çalışabilir (Schommer, 1994).

Schommer'a göre bilgili ve tecrübeli öğrenciler bilginin çoğunun gelişmekte olduğuna, birazının zaman içinde keşfedileceğine, bilginin az bir kısmının ise değişmez özellikte olduğuna inanmaktadırlar. Bu inanca sahip bireyler olaylara eleştirel yaklaşırlar (gelişmiş). Buna rağmen tecrübesi olmayan öğrenciler bilginin çoğunluğunun değişmez olduğuna, çok az bir kısmının değiştiğine inanmaktadırlar. Bu inanca sahip bireyler olaylara eleştirel yaklaşamazlar ve okuduklarından kolaylıkla etkilenebilirler (gelişmemiş) (Schommer, 1990;1994).

c) Alan odaklı yaklaşım: Buehl, Alexander ve Murphy (2002) göre alan odaklı epistemolojik inanç yaklaşımını ortaya koymuşlardır. Bu yaklaşıma göre bireyler alan bağımsız inançlara sahiptir. Ama bu inançlar alanlara odaklanılarak ölçülmeye çalışılırsa farklılıklar gösterebilir. Örneğin bilginin değişebildiği inancına sahip bir kişi, matematik bilgisinin değişmez olduğuna inanabilir.

Buehl, Alexander ve Murphy'ye (2002) göre alan farklılıklarının farklı sebepleri vardır. Bunlardan birincisi, bireylerin fen bilimlerindeki bilginin sosyal bilimlerdekinden daha mutlak ve değişmez olduğuna inanmalarıdır. Diğer sebebi ise bireylerin bu alanlarla ilgili deneyimleridir. Öğrencinin deneyimi argümantasyona dayalı olarak gerçekleşmişse, öğrencinin o alandaki inançlarının daha gelişmiş olduğu görülmektedir (Palmer ve Marra, 2008).

2.1.1. Epistemolojik inanç ile ilgili literatür

Palmer ve Marra (2008) üniversitelerin farklı bölümlerindeki öğrencilerin doğa ve beşeri bilimlerdeki bilgi yapılarına yönelik inançlarını nitel görüşmeler yaparak değerlendirmişlerdir. Öğrencilerin %80'lik kısmının her iki alan için de farklı epistemolojik inançlara sahip oldukları görülmüştür.

Bahçivan (2015) lise öğrencilerinin kuvvet ve hareket konusundaki epistemolojik inançları ile kavramsal anlamaları arasındaki ilişkileri araştıran bir çalışma yapmıştır. Çalışmasında yapısal eşitlik modellemesi kullanmıştır. Sonuçta bilginin kesinliği ve gerekçelendirilmesi boyutlarında öğrencilerin üst düzey inançlara sahip olması kavramsal anlama ile pozitif ilişki gösterirken, bilginin kaynağı boyutunda negatif ilişki göstermiştir. Bilginin basitliği boyutundaki inançların konuyu kavramsal anlamaya herhangi etkide bulunmadığı belirlenmiştir.

Aypay (2009), öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarını belirlemeye yönelik çalışmasında; Türk öğretmen adaylarının bilgiyi edinme sürecinin çok önemli olduğuna, otorite bilgisinin sorgulanabileceğine inandıklarını belirlemiştir. Aynı çalışmada öğrencilerin yeteneğin sabit mi yoksa değişebilen bir yapıda mı olduğu konusunda oldukça kararsız oldukları görülmüştür. Öğretmen adaylarının öğrenmede kararsız oldukları, öğrenmede çabanın önemini düşündüklerini, bilginin mutlak ve değişmezliği konusunda ise kararsız olduklarını belirlemiştir. Chan ve Elliot'un (2002; 2004) Hong Kong'da öğretmen adayı öğrencilerle yaptıkları çalışmanın sonuçları, bu sonuçlar ile benzerlik göstermektedir.

Chan (2003) Hong Kong'da öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarıyla ilgili bir çalışma yapmıştır. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin öğrenmede hem çabanın hem de sürecin çok önemli olduğu ile ilgili inançlarının yüksek olduğunu ve epistemolojik inançların öğrencilerin öğrenim gördükleri alandan bağımsız olduğunu tespit etmiştir. Daha sonra Chai, Khine ve Teo (2006) da öğretmen adaylarıyla Singapur da yaptıkları çalışmalarında da benzer sonuca ulaşmışlardır.

Jehng, Johnson ve Anderson'un (1993) ve daha sonra da Chai ve arkadaşlarının (2006) yaptıkları çalışmalarda epistemolojik inançların akademik çalışma alanına göre değiştiğini gösteren sonuçlar elde etmişlerdir. Aypay (2009) da yaptığı çalışmasında benzer bir sonuç elde etmiştir.

Cinsiyetin epistemolojik inançlara etkisi ile de ilgili birçok çalışma yapılmıştır. Boz, Aydemir ve Aydemir (2011) ve daha sonra da Islıcık (2012) tarafından yapılan çalışmalarda kız öğrencilerin epistemolojik inançlarının daha sofistike olduğu belirlenmiştir. Ayrıca erkek öğrencilerin epistemolojik inançlarının daha gelişmiş olduğunu belirleyen araştırmalar da bulunmaktadır (Meral ve Çolak, 2009; Sadıç, Çam ve Topçu 2012). Başer-Gülsoy, Erol ve Akbay, 2015; Schommer, 1993; Tüken, 2013 tarafından yapılan çalışmalarda da epistemolojik inançlarla cinsiyet arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Baltacı, Yıldız ve Özçakır (2016) yaptıkları çalışmada, epistemolojik inançları gelişmiş olan öğrencilerin öğrenme sürecinde bilgiyi işleme stratejilerini daha fazla ve bilinçli bir şekilde kullandıklarını belirlemişlerdir. Deryakulu ve Büyüköztürk (2005) ise çalışmalarında gelişmiş epistemolojik inançlara sahip üniversite öğrencilerinin, akademik başarılarının çok daha iyi olduğunu, okula karşı tutumlarının daha olumlu olduğunu ve çok yönlü düşünceler geliştirebildiklerini belirlemişlerdir.

Evcim (2010)'in 8. sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmada, öğrencilerin epistemolojik inançlarıyla, fen kazanımlarını günlük hayatlarında kullanabilme becerilerinin hem de akademik başarılarının arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Sonuçta

öğrencilerin epistemolojik inançları ile fen kazanımlarını günlük hayatlarında kullanma becerileri arasında güçlü bir pozitif ilişki olduğunu belirlemiştir.

Başer- Gülsoy, Erol ve Akbay (2015)'in ortaokul öğrencileri ile Baltacı, Yıldız ve Kösa (2015)'nin da öğretmen adayları ile yaptıkları çalışmalarda gelişmiş epistemolojik inançları olan öğrencilerin araştırma yaparken teknolojiyi daha fazla ve çeşitli amaçlar için kullandıklarını belirlemiştir.

Epistemolojik inançların öğrenme üzerine önemli etkileri olduğuna ilişkin birçok çalışma vardır. Schommer (1990), üniversite öğrencileriyle yaptığı çalışmada öğrencilerin epistemolojik inançlarının, öğrenmeye çalıştıkları bilgileri işlerken ve bilgileri ne kadar kavradıklarını denetlerken etkili olduğunu belirlemiştir. Yine Schommer (1993)'ün lise öğrencileriyle yaptığı çalışmada öğrencilerin epistemolojik inançlarının akademik başarıları üzerinde etkili olduğunu saptamıştır.

Schommer ve Walker (1995), üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançlarının matematik ve sosyal bilimlerle ilgili öğretim materyallerini kavrayabilme yetenekleri üzerinde belirleyici etkileri olduğunu göstermişlerdir.

Chan (2002; 2003) üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançlarının öğrenme yaklaşımları üzerinde; Schommer ve Walker (1997) üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançlarının okulla ilgili tutumları ve eğitimin önemine ilişkin inançları üzerinde etkileri olduğunu belirlemiştir. Schommer-Aikins ve Hutter (2002) ise üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançlarının düşünce şekilleri üzerinde belirleyici etkileri olduğunu saptamışlardır.

Schommer, Crouse ve Rhodes (1992) de 138 üniversite öğrencisiyle yaptıkları çalışmada, öğrencilerin epistemolojik inançları ile ders çalışma, öğrenme stratejileri ve istatistikle ilgili öğretim materyallerini anlama düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bu araştırmanın sonucunda, ezberlemenin konuyu anlama ile aynı anlama geldiğine inanan öğrencilerin yüksek notlar alabileceklerini düşünmelerine rağmen notlarının düşük olduğu görülmüştür.

Kardash ve Howell (2000)'ın üniversite öğrencileri ile yaptıkları araştırmada öğrencilerin epistemolojik inançları ile öğrenilen bilgiyi işleme yaklaşımları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Sonuçta öğrenmenin çabayla gerçekleşebileceğine inanan öğrencilerin ders çalışırken daha çok bilişsel strateji kullandıklarını saptamışlardır.

Deryakulu (2004)'nun üniversite öğrencileri ile yaptığı araştırmada öğrencilerin epistemolojik inançlarıyla öğretim materyalini ne kadar kavradıkları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Sonuçta öğrenmenin yetenek değil de çaba ile ilgili olduğuna inanan öğrencilerin sınavlara hazırlık stratejilerini daha çok kullandıkları görülmüştür.

Schreiber ve Shinn (2003) 115 üniversite öğrencisiyle yaptıkları çalışmada onların epistemolojik inançlarının öğrenme yaklaşımlarıyla ilişkisini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda öğrenmenin doğuştan getirildiğine inanan öğrencilerin bilgiyi çoğunlukla ezberledikleri fakat derinlemesine bilgiyi işleme etkinliklerini daha az kullandıklarını görmüşlerdir.

Ryan (1994) 91 öğrenci üzerinde gerçekleştirdiği çalışmada öğrencilerin epistemolojik inançlarının, öğretim materyalini ne kadar kavradıklarını belirlemede kullanılan ölçütlerle arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Sonuçta gelişmemiş epistemolojik inançları olan öğrencilerin öğretim materyalini kavrama düzeylerini belirlemede bilgi düzeyindeki ölçütleri daha çok kullandıklarını görmüştür. Buna rağmen gelişmiş epistemolojik inançları olan öğrencilerin kavrama düzeyindeki ölçütleri daha çok kullandıklarını ve daha başarılı olduklarını ortaya koymuştur.

Akgün ve Gülmez (2015) yaptıkları çalışmada lise öğrencilerinin epistemolojik inançlarıyla kimya dersindeki başarıları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda lise öğrencilerinin her düzeyde ve daha çok gelişmemiş epistemolojik inanca sahip oldukları, öğrencilerin epistemolojik inançlarının onların başarılarına anlamlı bir etkisi olmadığı belirlenmiştir.

Yapılan bütün bu çalışmalar eğitim öğretim sürecinde, epistemolojik inançların çok önemli rolü olduğunu göstermektedir. Epistemolojik inançlarla ilgili farklı kültürlerde oldukça fazla çalışma yapılmış olmasına rağmen ülkemizde bu konuyla ilgili fazla çalışma bulunmadığı söylenebilir. Ülkemizde epistemolojik inançların tüm boyutları ile incelenmesi gerekmektedir.

2.2. Öğrenme anlayışı

Thompson (1992)'a göre bireylerin tecrübeleri ve olayı algılama şekilleri onların o olayla ilgili anlayışlarını gösterir. Öğrenme anlayışı da öğrenmeye ve öğrenme kavramlarıyla ilgili bilgi ve inançlardır (Vermunt ve Vermetten, 2004). İnsanın bir "öğrenen" bir kişi olarak öğrenmeyle ilgili hedefleri, görevleri, süreçleri, aktiviteleri hakkında ne düşündüğü onun öğrenme anlayışı ile ilgilidir (Tsai ve Kuo, 2008).

Öğrencilerin bakış açılarıyla öğrenme tecrübelerini incelemek, öğrenme süreci için çok önemlidir. Araştırmacılar (örn: Salijö, 1979), bu tecrübeleri ortaya çıkarmak için oldukça fazla çalışma yapmışlardır. Bu çalışmalar sonucunda öğrenme süreci ile oldukça ilgisi olan ve öğrenmenin kalitesini arttırmak için önemli olan farklı öğrenme anlayışları tanımlanmıştır.

Öğrenme, öğrenen kişinin tecrübeleriyle doğrudan ilişkilidir. Bu yüzden öğrenme anlayışları farklı alanlara özgüdür (Buehl ve Alexander, 2001; Tsai, 2004). Bu durum, öğrenme anlayışlarının genel olarak belirlenmesi yerine matematik, fizik, kimya, biyoloji gibi farklı alanlara göre tespit edilmesinin daha doğru olacağını göstermiştir.

Saljö (1979) tarafından yapılan çalışma öğrenme anlayışlarıyla ilgili yapılmış ilk araştırmalardan biridir. Yaşları 15-73 arasındaki katılımcılarla öğrenme tecrübeleri hakkında görüşülmüştür. Çalışmanın sonucunda araştırmacılar beş farklı öğrenme anlayışı tanımlamıştır. Öğrenme anlayışlarını "bilgi miktarındaki artma, hafızaya alma, gerekli yöntemlerin bilgisine sahip olma, anlamı soyutlama, hedefi gerçeği anlamak olan süreç" olmak üzere beş farklı isimle kategorilere ayrılmıştır. Bilgi miktarında artma

olarak isimlendirilen kategoride bilgi miktarında sayısal artma gerçekleştirmektedir. Hafızaya alma da öğrencinin öğrendiklerini hafızasında tutarak bilgiyi ezberlemesine dayalı bir kategoridir. Üçüncü kategoride öğrencinin işine yarayan bilgileri bulmasına ve onları belli bir alanda kullanmasıyla ilgilidir. Anlamı soyutlama ise öğrencinin öğrendiği bir şeyi anlamasıdır. Bu sayede öğrenci yeni fikirler üretebilir. Son kategoride öğrenci öğrendiği şeyleri gerçek dünya ile ilişkilendirir.

Saljö'nün (1979) yapmış olduğu çalışma farklı çalışmaların temeli olmuştur. İngiltere'de Marton ve diğerleri (1993) tarafından üniversite öğrencilerinin öğrenme anlayışlarını tespit etmeye yönelik yapılmış olan fenomenolojik çalışmada altı öğrenme anlayışı tanımlanmıştır. Bunlar Saljö'nün kategorileri ile oldukça yakındır. Marton'un bu çalışması farklı öğrenme anlayışlarını daha net bir şekilde nitelendirmesiyle Saljö (1979)'nünkünden farklıdır. Bu çalışma ile daha öncekilere eklenen yeni öğrenme anlayışı "bir birey olarak değişim" dir. Bu kategori ile öğrencinin öğrendikleri sayesinde dünyaya farklı açıdan bakabildiği belirtilmektedir. Marton'un çalışmasında öğrenme anlayışları hiyerarşik olarak tanımlanır. Yani her öğrenme anlayışı kendinden önceki öğrenme anlayışını kapsar (Marton ve Booth, 1997). Bu çalışmada bilginin artışı, hafızada tutma, kullanılacak yöntem bilgisine sahip olma şeklindeki ilk üç anlayış bilginin kümelenmesini ifade eder. Bu üç anlayışa sahip olan öğrenciler öğrendiklerini kavramaktan ziyade daha çok ve yeni bilgiler edinmeye odaklanırlar (Marton ve diğerleri, 1993; Saljö,1979). Biggs (1993)'e göre de bu öğrenciler diğer öğrencilere göre daha çok bilgi bilen öğrencilerdir.

Anlamı soyutlama, farklı açılardan görme, bireyin değişimi şeklindeki son üç anlayış öğrenme sürecinde anlamaya vurgu yapar (Marton ve Booth, 1997). Bu öğrenme anlayışları öğrenmenin sadece bilgi arttırmadan ibaret olmadığını anlatır. Bilgi aynı zamanda yeni bilgileri de ortaya çıkarmaktadır (Ramsden, 2000). Anlamı soyutlama anlayışı nitel ve nicel öğrenme anlayışları arasında geçişi sağlamaktadır (Marton ve diğerleri, 1993; Watkins, 1996; Biggs, 1996). Son üç anlayışa sahip öğrenciler daha önceki tecrübelerinden yararlanıp bilgilerini hatırla tutarak, uyguladıkları bilgilerden yeni bir anlam oluştururlar (Marton ve Booth, 1997).

Purdie'nin (1994) yaptığı çalışmada öğrenme bir ürünle sınırlandırılmamış, öğrenmeye bütünüyle bir tecrübe olarak bakılmıştır. Purdie bu çalışmasını Avustralyalı ve Japon öğrencilerle yapmıştır. Dokuz öğrenme anlayışı tanımlamıştır. Bunlardan altısı Saljö (1979)'nün ve daha sonra da Marton ve diğerleri (1993)'nin yaptıkları çalışmalara benzese de farklılıklar vardır. Purdie (1994)'nin araştırması, Marton ve diğerlerinin (1993) çalışmasındaki hafızada tutma ve anlayışına ders çalışmayı da eklemiştir.

Öğrenme anlayışları tecrübeye bağlıdır. Bu yüzden farklı öğrenme alanlarındaki tecrübeler farklı öğrenme anlayışlarını ortaya çıkarır ve öğrenme anlayışları alana özeldir (Tsai,2004). Bu doğrultuda yapmış olduğu çalışmada öğrencilerin fen öğrenme anlayışlarını ortaya çıkarmak için çalışmış ve Saljö'nün (1979) beş anlayışına "sınavlara hazırlık" ve "öğretici soruları için hesap ve alıştırma yapma" kategorilerinin ilave etmiştir. Tsai'ye göre fen öğrenme anlayışı beş kategoriden oluşmaktadır:

a)Ezberleme boyutu: Buradaki öğrencilere göre fen öğrenmek tanım, formül ve terimleri ezberlemektir.

b)Test boyutu: Buradaki öğrencilere göre fen öğrenmek test çözerek sınavlardan geçmek ve yüksek notlar almaktır.

c)Hesaplama boyutu: Buradaki öğrencilere göre fen öğrenmek verilen soruları çözerek hesaplamalar yapmaktır.

d)Bilgi artışı boyutu: Buradaki öğrencilere göre fen öğrenmek fen bilgilerinin artışıdır.

e)Uygulama boyutu: Buradaki öğrencilere göre fen öğrenmek Öğrenilen bilgilerin uygulanmasıdır.

f)Anlama boyutu: Buradaki öğrencilere göre fen öğrenmek bilginin diğer kavramlarla ilişkilendirilmesidir.

2.2.1. Öğrenme anlayışı ile ilgili literatür

Son yıllarda fen öğrenme anlayışıyla ilgili farklı çalışmalar fen (örn.Lee et.al., 2008; Liang ve Tsai, 2010; Tsai ve Kuo, 2008) fen alanında öğrenme anlayışına açıklık getirmiştir. Örneğin Tsai (2016)'da yaptığı çalışmada Taiwan'daki 16-18 yaş arası

öğrencilerin fizik ve biyoloji öğrenme anlayışlarını karşılaştırmıştır. Öğrenciler için biyolojinin fiziğe göre daha belirsiz olduğunu belirlemiştir.

Sinatra ve Kardash (2004)'ün üniversite öğrencileri ile yaptıkları çalışmada; bilginin yapılandırıldığını ve zaman içinde değişebileceğini düşünen öğrencilerin ikna kavramının inançların yapılandırılmasında araç olduğunu düşündüklerini belirlemiştir. Bilginin oldukça karmaşık olduğunu ve öğrenci tarafından yapılandırıldığını düşünen üniversite öğrencilerinin; öğrenmenin, yeni fikirlerle ilgili derinlemesine düşünmeyi yeni bilgilerle hem kişisel hem de duygusal olarak ilişki kurmaktan ibaret olduğuna inandıklarını belirlemiştir.

Chan ve Elliot (2004)'ün Hong Kong'da öğretmen adayı öğrencilerle yapmış oldukları çalışmada, öğrencilerin ya yapılandırmacı ya da geleneksel anlayışı benimsediklerini ortaya çıkarmışlardır. Cheng ve arkadaşları (2009) da Hong Kong'lu öğretmen adaylarıyla yaptıkları çalışmada öğrencilerin çoğunlukla yapılandırmacı anlayışı benimsediklerini belirlemiştir. Araştırmacılar bulguları arasındaki bu farklılığın sebebini yakın zamanda Hong Kong eğitim sisteminde yapılan yapılandırmacı anlayışı yerleştirmeye yönelik yeniliklere bağlamışlardır.

Bahçivan (2014) çalışmasında fen öğretmen adaylarının fen öğrenme ve öğretme anlayışları arasındaki uyumu incelemiştir. Öğretmen adaylarının beş farklı öğrenme anlayışı ve iki farklı öğretme anlayışına sahip olduklarını belirlemiştir. Öğretmen adaylarının %67 sinde anlayışlar arasında uyum gözlenmiştir. Aynı zamanda uyum ve uyumsuzlukların sebebi olarak da öğretmen adaylarının ön tecrübeleri olduğu bulunmuştur.

Aypay (2011)'de öğretmen adaylarında öğrenme-öğretme anlayışları ile epistemolojik inançlar arasındaki ilişkileri belirlemeye yönelik bir çalışma yapmıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerin yapılandırmacı anlayışı geleneksel anlayışa göre daha çok benimsedikleri görülmüştür. Bunun sebebi olarak yakın zamanda Türk Eğitim Sisteminde yapılan yapılandırmacı yaklaşımın benimsendiği reformun olabileceği söylenmiştir. Öğrencilerde bilginin kesin olmadığı, sorgulanabileceği inancı

yükseldikçe yapılandırmacı anlayışın da güçlendiği; yeteneğin doğuştan ve sabit olduğu inancı yükseldikçe geleneksel anlayışın da güçlendiği görülmüştür. Epistemolojik inançların öğrenme ve öğretme anlayışlarıyla anlamlı ilişkiler gösterdiği ve öğrencilerin yapılandırmacı anlayışı geleneksel anlayışa tercih ettikleri belirlenmiştir.

Chan ve Elliot'un (2004) öğrenme anlayışları ve epistemolojik inançlarla ilgili yaptıkları çalışmada; yeteneğin doğuştan ve değişmez olduğu, otorite bilgisinin sorgulanmayacağı, bilginin kesin ve değişmez olduğu inançlarıyla öğrenme ve öğretmede geleneksel anlayış arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. Yapılandırmacı yaklaşım yeteneğin doğuştan ve sabit olduğu, uzman bilgisinin sorgulanmayacağı inancı ile pozitif ilişki gösterirken; öğrenmede çabanın önemli olduğu inancı ile yüksek oranda negatif ilişki göstermiştir. Araştırmacılara göre öğrenciler önceki öğrenme yaşantılarının etkisiyle geleneksel öğrenme ve öğretme anlayışına alışkındırlar fakat zamanla bu anlayışlarını geliştireceklerdir.

Aydın, Tunca ve Alkın Şahin (2015) yaptıkları çalışma ile fen öğretmen adaylarının öğretme ve öğrenme anlayışları çeşitli değişkenler (cinsiyet, sınıf düzeyi, öğrenim yaşantısı boyunca karşılaştığı öğretmenlerin hangi öğretme ve öğrenme yaklaşımını benimsediği) açısından incelemiştir. Fen öğretmen adaylarının öğretme ve öğrenmede yapılandırmacı yaklaşımı tercih ettikleri görülmüştür. Öğretmen adaylarının öğretme-öğrenme anlayışlarının cinsiyet, sınıf düzeyi, daha önceki öğretmenlerinin benimsediği öğretme anlayışına dair görüş ve benimsedikleri eğitim felsefesine göre farklılık gösterdiğini belirlenmiştir.

Taşkın (2012) çalışmasında sınıf öğretmen adaylarının öğrenme yaklaşımlarının yordayıcısı olarak epistemolojik inançları incelemiştir. Öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna dair inanç faktörünün derin öğrenme yaklaşımının yordayıcısı olduğu, tek bir doğrunun olduğu ile ilgili inanç faktörünün ise yüzeysel öğrenme yaklaşımının yordayıcısı olduğu belirlenmiştir.

Fen eğitimi ve yapılandırmacı yaklaşımla ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında fen öğretmen adaylarının yapılandırmacı yaklaşıma yönelik tutum (Evrekli, İnel, Balım

ve Kesercioğlu, 2009), özyeterlik (Demir, Önen ve Şahin, 2012) ve görüşlerinin (Balım, Kesercioğlu, İnel ve Evrekli, 2009; Timur, Yılmaz ve Timur, 2013) incelendiği çeşitli araştırmalara rastlanmaktadır. Yapılan çalışmalarda öğretmen adaylarının fen eğitiminde yapılandırmacı yaklaşımla ilgili tutumlarının genellikle yüksek olduğu, görüşlerinin oldukça olumlu olduğu, yapılandırmacı yaklaşımı uygulama açısından özyeterlik inançlarının yüksek olduğu belirlenmiştir. Buna rağmen öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının (Aypay, 2011; Chan,2003; Chan ve Elliot, 2004) öğretme ve öğrenme anlayışlarını, geleneksel ve yapılandırmacı yaklaşım olarak inceleyen çalışmalar sınırlı sayıdadır.

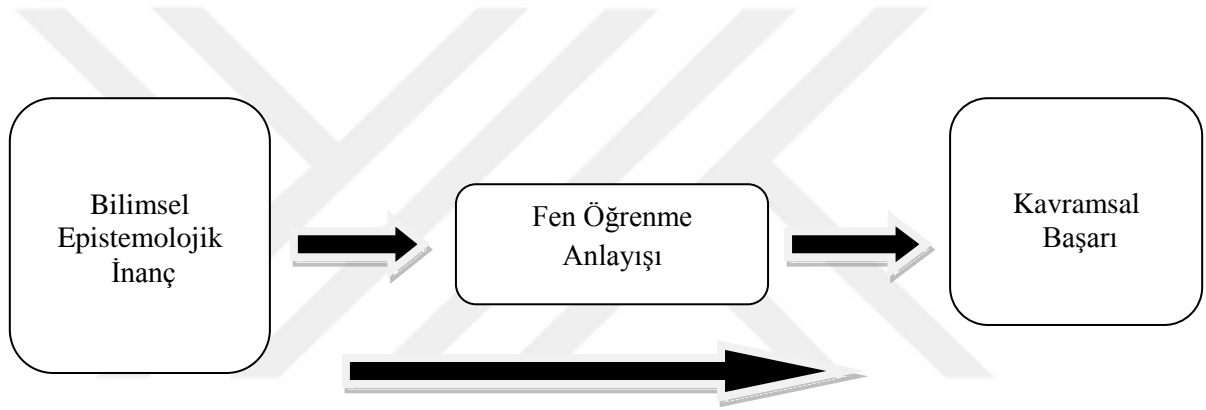
Bahçivan ve Kapucu (2015) lise öğrencileri ile yaptıkları çalışmada; lise öğrencilerinin cinsiyet, sosyoekonomik durum ve fizik başarılarına göre öğrenme anlayışlarında bir farklılık olup olmadığını araştırmışlardır. Çalışma sonunda kız ve erkek öğrencilerin öğrenme anlayışları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Buna rağmen fizik öğrenme anlayışlarında sosyoekonomik duruma ve fizik başarılarına göre anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Tüm bu araştırmaların sonuçlarına bakıldığında, öğrencilerin epistemolojik inançları ile öğrenme anlayışları arasında; öğrencilerin öğrenme anlayışları ile kavramsal başarıları arasında; öğrencilerin epistemolojik inançları ile kavramsal başarıları arasında ilişki olduğu görülmektedir. Yalnız görüldüğü gibi söz konusu değişkenler arası ilişkiler çoğunlukla ikili olarak incelenmiştir. Bu değişkenlerin üçünün birbiri ile ilişkisini inceleyen çalışmalar sınırlı sayıdadır (Kanadlı ve Akbaş, 2015). Bu sebeple bu araştırma, yapılmış olan diğer çalışmalardan bu yönüyle farklıdır.

Gerek epistemolojik inançların gerekse öğrenme anlayışlarının kültürden kültüre farklılık gösterdiği bilinmektedir (Chan, 2002). Ayrıca bu değişkenlerin ilişkisini inceleyen çoğu çalışma batı kültürlerinde gözlemlenmektedir. Bu sebeple araştırmanın temel amacı; Türk kültüründe lise öğrencilerinin epistemolojik inançları, fen öğrenme anlayışları ve kavramsal başarıları arasındaki ilişkilerin yapısal eşitlik modellemesi ile test edilmesidir.

2.3. Literatür Bağlamında Araştırma Modeli

Literatür incelemesi sonucunda; bilimsel epistemolojik inançlar, fen öğrenme anlayışı ve kavramsal başarı değişkenlerinin her birinin literatürde çok önemli olduğu ve birbirleri ile ilişkili oldukları görülmüştür. Yine tüm bu araştırmalara bakıldığında gelişmiş epistemolojik inançlara sahip olan öğrencilerin daha gelişmiş yöntemlerle daha anlamlı öğrendiği ve daha başarılı oldukları da söylenebilir. Dolayısıyla bu araştırma kapsamında Şekil 2. 1'deki yapısal model test edilmek üzere önerilmiştir.



Şekil 2.1. Önerilen araştırma modeli

Yapısal eşitlik modellemesi yoluyla analiz edilecek olan ve Şekil 2. 1'de yer alan araştırma hipotezleri aşağıdaki gibidir:

1. Öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançları, fen öğrenme anlayışlarını anlamlı olarak yordar.
2. Öğrencilerin fen öğrenme anlayışları, genetik konusundaki kavramsal başarılarını anlamlı olarak yordar.
3. Öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançları, genetik konusundaki kavramsal başarılarını anlamlı olarak yordar.

III. BÖLÜM

3. Yöntem

Bu bölümde araştırmanın örnekleminde yer alan öğrencilerin demografik bilgileri, araştırmada kullanılan ölçme araçlarının geçerlik ve güvenirlik çalışmaları, verilerin toplanması analiz edilmesi süreci açıklanmıştır.

3.1. Araştırmanın Deseni

Bu araştırmada, 10. sınıf düzeyindeki lise öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inançları, fen öğrenme anlayışları ve genetik konusundaki kavramsal başarıları arasındaki ilişkilerin varlığını ve derecesini tespit etmek için ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. İlişkisel tarama modelleri, iki ya da daha fazla değişken arasındaki ilişkinin varlığını ve derecesini belirlemeyi sağlayan modellerdir (Karasar, 2008).

3.2. Örneklem

Bu araştırmanın örneklemini 2016-2017 eğitim öğretim yılında Bolu'daki beş farklı devlet lisesinde öğrenim gören 452 kişilik 10. sınıf lise öğrencileri grubu oluşturmaktadır. Katılımcıların yaşları en küçük 15 en büyük 16 ($X=15,5$) olarak gözlemlenmiştir.

Liselerde 9 ve 10. sınıflar ortak sınıflardır. Yani bu sınıflarda ileride sayısal, sözel, dil, eşit ağırlık bölümlerini seçecek tüm öğrenciler birlikte ders görmektedir. 9.sınıflar liseye henüz tam adapte olmadığı için araştırmaya 10. sınıf öğrencileri dâhil edilmiştir. 11 ve 12. sınıf öğrencileri, sınavla ilgili kaygıları olduğu ve okul yönetimleri bu sınıfların derslerinin alınmasına çok sıcak bakmadığı için araştırmada tercih edilmemiştir. Ölçeklerin uygulanacağı tarihlerde 10. sınıflar Biyoloji dersinde genetik konusunu işlediği için kavramsal başarı testinde genetik konusu tercih edilmiştir.

Uygulamalar yapılırken sadece gönüllü olan öğrencilerden veri toplanmıştır. Çalışma grubunun seçimi konusunda ekonomiklik ve araştırmanın uygulanabilirliği dikkate alınarak uygun örneklem yöntemi kullanılmıştır (Büyüköztürk, 2012).

3.3. Verilerin Toplanması

3.3.1. Veri toplama araçları

Bu araştırmada veri toplama aracı olarak, bilimsel epistemolojik inanç ölçeği (Conley, Pintrich, Vekiri & Harrison, 2004), fen öğrenimi anlayışları ölçeği (Tsai, 2004) ve genetik kavramsal başarı testi (Çakır, 2011) kullanılacaktır. Veri toplama araçlarının özelliklerine aşağıda yer verilmiştir. Veri toplama araçları Ek 2'de verilmiştir.

3.3.1.1. Epistemolojik inanç ölçeği

Bu araştırmada kullanılan epistemolojik inançlar ölçeği Conley, Pintrich, Vekiri ve Harrison (2004) tarafından geliştirilmiştir. Özkan (2008) tarafından da Türkçe'ye uyarlanmıştır. Ölçek; bilginin kaynağı, kesinliği, gelişimi ve gerekçelendirmesi olarak 4 boyuta sahiptir. Bilginin kaynağı ve bilginin gerekçelendirmesi boyutları bilmenin doğasıyla ilgili inançları yansıtır. Diğer boyutlar ise (bilginin kesinliği, bilginin gelişimi) bilginin doğasına yönelik inançları yansıtır (Özkan & Tekkaya, 2011). Bilginin kaynağı boyutu 5 maddeden, bilginin kesinliği boyutu 6 maddeden, bilginin gelişimi boyutu 6 maddeden, bilginin gerekçelendirmesi boyutu ise 9 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin bilginin kaynağı ve bilginin kesinliği boyutundaki maddelerinin tamamı veri girişi esnasında ters kodlanmıştır.

Bilimsel epistemolojik inanç ölçeği ilk defa Özkan (2008) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Bu ölçek 5 dereceli Likert tipi bir ölçektir. Puanlama Kesinlikle katılıyorum 5, Katılıyorum 4, Kararsızım 3, Katılmıyorum 2, Kesinlikle katılmıyorum 1 şeklinde yapılmıştır. Ölçek 26 maddeden oluşmaktadır. Özkan (2008) tarafından 3 boyutlu olarak uyarlanan ölçek, Bahçivan (2014b) tarafından fen bilimleri dersi

öğretmen adayları üzerinde uygulanmış ve orijinalindeki 4 boyutlu yapısı muhafaza edilecek şekilde, doğrulayıcı faktör analiziyle doğrulanmıştır (df=1.44, CFI=0.95, TLI=0.93 VE RMSA=0.04). Bahçivan; bilginin kaynağı, kesinliği, gelişimi ve gerekçelendirmesi boyutları için Cronbach Alpha değerlerini 0.68, 0.66, 0.71 ve 0.82 olarak belirlemiştir. Bu çalışmada yapı geçerliliği doğrulayıcı faktör analizi ile gösterilmiş olup güvenilirlik değeri için her bir boyuttaki Cronbach Alpha değerleri SPSS ile hesaplanmıştır.

3.3.1.2. Fen öğrenme anlayışı ölçeği

Tsai (2004) tarafından geliştirilen ölçek, fen bilimleri dersi öğretmen adaylarının fen öğrenme anlayışlarını ölçebilmek için Bahçivan ve Kapucu (2014) tarafından Türkçeye adapte edilmiştir. Bahçivan ve Kapucu (2014) ölçekteki iki maddeyi faktör yapısını bozduğu için çıkardıkları halde bu çalışmada orijinal halindeki (Lee ve diğerleri, 2008) maddeler korunmuştur.

Fen öğrenme anlayışı ölçeği 31 maddeden oluşmaktadır. Puanlama Kesinlikle katılıyorum 5, Katılıyorum 4, Kararsızım 3, Katılmıyorum 2, Kesinlikle katılmıyorum 1 şeklinde yapılmıştır. Bahçivan ve Kapucu (2014), Lee ve diğerleri (2008)'nin çalışmasına benzer bir şekilde fen öğrenme anlayışları anketini 6 boyutlu olarak bulmuşlardır. Bu boyutlar ezberleme, test çözme, hesaplama ve pratik, bilgi artışı, uygulama, anlama ve farklı bakış şeklindedir. Bahçivan ve Kapucu (2014) ölçekteki boyutların Cronbach Alfa değerlerini sırasıyla 0.84, 0.81, 0.80, 0.82, 0.79, 0.90 bulmuşlardır. Cronbach Alfa değerleri 0.70'in üzerinde olduğunda kabul edilebilir olarak ifade edilmektedir (Pallant, 2005). Bu çalışmada yapı geçerliliği doğrulayıcı faktör analizi ile gösterilmiş olup güvenilirlik değeri için her bir boyuttaki Cronbach Alpha değerleri SPSS ile hesaplanmıştır.

3.3.1.3. Genetik kavramsal başarı testi

Bu çalışmada kullanılan genetik kavramsal başarı testi Çakır (2011) tarafından geliştirilmiştir. 16 maddeden oluşan testin madde ve test analizleri sonucunda; testin güvenilirliği, maddelerin gücü ve ayırt edicilik indeksleri, çeldirici fonksiyonları belirlenmiştir. Analiz sonucunda testten 4 madde çıkarılmıştır. Bu sebeple test 12 çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır Testin güvenilirlik katsayısı 0,73 olarak bulunmuştur. Geçerlik çalışması için uzman görüşleri alınmış ve belirtke tablosu hazırlanmıştır. Madde analizleri sonucu madde güçlük indekslerini 0,33 ile 0,60 aralığında belirlenmiştir. Test ortalaması 5,54 ve testin ortalama gücü 0,46'dır. Madde ayırt-edicilik indeksleri 0,31 ile 0,72 arasındadır. Testin değerlendirilmesinde her doğru cevaba "1" puan, yanlış ve boş cevaplara ise "0" puan verilmiştir. Bu sebeple test değerlendirilirken öğrencilerin alabileceği en yüksek puan 12, en düşük puan ise 0'dır.

3.3.2. Veri toplama süreci

Araştırmamızla ilgili olarak öncelikle Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler İnsan Araştırmaları etik kuruluna yapmış olduğumuz başvurunun incelenmesi sonucunda çalışmanın etik olarak uygun olduğu tespit edilmiştir (Ek 3). Daha sonra okullardan verilerin toplanabilmesi amacıyla ilgili izin alınabilmesi için Bolu İl Milli Eğitim Müdürlüğüne yaptığımız başvurunun sonucunda da olumlu sonuç alınmıştır ve çalışmamızın yapılacağı liselerle temasa geçilmiştir. Ölçekler 2016-2017 Eğitim Öğretim yılında Şubat ayında, liselerdeki rehber öğretmenlerin rehberliğinde ders saatlerinde uygulanmıştır. Öğrencilere ölçekler uygulanırken 40 dk süre verilmiştir. Uygulamalar yapılmadan önce katılımcılara araştırmanın konusu, amacı ve veri toplama araçlarının içerikleri ile ilgili gerekli bilgiler verilmiştir. Araştırmada toplanan verilerin kesinlikle araştırma amacı dışında kullanılmayacağı ve başka kişi ve kurumlarla paylaşılmayacağı katılımcılara belirtilmiştir. Ayrıca uygulamalar sırasında katılımcılar araştırmaya katılmaları için zorlanmamıştır.

3.4. Süreç ve Verilerin Analizi

Çalışmaya araştırma probleminin belirlenmesi ve anahtar kelimelerin tanımlanması ile başlanmıştır. Daha sonra konuyla ilgili detaylı literatür taraması yapılmıştır. Konuyla bağlantılı daha önceki çalışmalar sistematik olarak incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar düzenlenmiş ve karşılaştırılmıştır.

Literatür çalışmasından sonra yapısal model ileri sürülmüştür. Modele göre belirlenen değişkenler için ayrıntılı araştırmalar yapılarak çalışmanın amacına uygun olan ölçekler belirlenmiştir. Ölçekleri geliştiren veya Türkçe'ye uyarlayan araştırmacılardan e-mail yoluyla uygulama izni alınmıştır (Bkz. Ek 1).

Araştırmacı tarafından çalışmanın yapılacağı okullar belirlenmiş ve bununla ilgili gerekli izinler alınmıştır. Araştırmacı çalışmanın uygulanacağı yerlerde bizzat bulunmuştur. Veri toplama süreci yaklaşık bir ay sürmüştür. Ardından araştırmacı tarafından veri girişleri yapılmıştır.

Veri analizi; verilerin ön değerlendirilmesi, doğrulayıcı faktör analizi ve yapısal eşitlik modellemesi olarak üç temel aşamadan oluşmaktadır. Verilerin değerlendirilmesi aşamasında verilere aykırı noktaların olup olmadığı değerlendirildi. Kayıp veri analizleri yapıldı. Ön veriler değerlendirildikten sonra AMOS 21 programıyla her bir ölçeğin doğrulayıcı faktör analizi yapılarak teorik yapısı incelenmiştir.

IV. BÖLÜM

4. Bulgular

4.1. Lise öğrencilerinin epistemolojik inançları

4.1.1. Epistemolojik inanç ölçeğinin doğrulayıcı faktör analizi

Bu çalışma kapsamında ölçeğin yapı geçerliliği doğrulayıcı faktör analizi ile AMOS programında test edilmiştir. Bilginin kesinliği boyutundaki 7. madde faktör yükü 0.20 değerinden küçük olduğu için analizden çıkarılmıştır ve analiz tekrar edilmiştir. Epistemolojik inanç ölçeğinin doğrulayıcı faktör analizi sonucu elde edilen uyum indis değerleri $CMIN/df=2.009$ ($p<0.05$), $CFI=0.925$, $TLI=0.912$, $RMSEA=0.047$ olarak gözlemlenmiştir. Bu değerlerin kabul edilebilir değerler olduğu düşünülmektedir (Byrne, 2010). Faktör yük değerleri 0.38 ile 0.74 aralığında tespit edilmiştir. Tablo 1'de epistemolojik inanç ölçeğindeki her bir faktöre ait maddelerin faktör yük değerleri verilmiştir.

Tablo 4.1. Epistemolojik inanç ölçeğinin tanılayıcı istatistiksel değerleri

Faktörler	Madde	Faktör yükleri	Ortalama	Minimum	Maksimum	Standart Sapma
Kaynak	M1	0,43	2,00	1	5	0,98
	M6	0,49	2,28	1	5	1,13
	M10	0,54	2,34	1	5	1,04
	M15	0,38	2,80	1	5	1,02
	M19	0,59	2,30	1	5	1,15
Gelişim	M4	0,44	3,49	1	5	1,08
	M8	0,58	3,57	1	5	1,06
	M13	0,61	3,71	1	5	1,25
	M14	0,70	3,67	1	5	1,08
	M21	0,46	3,51	1	5	1,03
	M25	0,51	3,53	1	5	1,05
Gerekçelendirme	M3	0,55	3,86	1	5	1,13
	M5	0,62	4,00	1	5	1,13
	M9	0,69	3,79	1	5	1,14
	M11	0,64	3,60	1	5	1,07
	M14	0,74	3,85	1	5	1,13
	M18	0,73	4,00	1	5	1,15
	M22	0,58	3,75	1	5	1,18
	M24	0,60	3,71	1	5	1,13
Kesinlik	M2	0,22	2,58	1	5	1,20
	M12	0,64	2,02	1	5	1,14
	M16	0,46	2,74	1	5	1,03
	M20	0,56	2,38	1	5	1,17
	M23	0,56	2,33	1	5	1,08

4.1.2. Epistemolojik inanç ölçeğinin güvenilirliği

Ölçeğin Cronbach Alpha değerleri bilginin kaynağı, kesinliği, gelişimi ve gerekçelendirilmesi boyutları için sırasıyla 0,65, 0,62, 0,73, 0,86 olarak bulunmuştur. Yapılan analizler sonucunda Bilimsel epistemolojik inanç ölçeğinin 4 boyutlu ve 25 maddelik son şeklinin geçerli ve güvenilir sonuçlar vereceği düşünüldüğü için yapısal eşitlik modellemesine bu şekilde dâhil edilmesine karar verilmiştir.

4.2. Fen Öğrenme Anlayışı ile İlgili Bulgular

4.2.1. Fen öğrenme anlayışı anketinin doğrulayıcı faktör analizi

Bu çalışma kapsamında ölçeğin yapı geçerliliği doğrulayıcı faktör analizi ile AMOS programında test edilmiştir. Ölçeğin doğrulayıcı faktör analizi sonucu elde edilen uyum indis değerleri CFI=0.915, TLI=0.903, CMIN/df=2.059 ($p<0.05$) ve RMSEA=0.048 olarak gözlemlenmiştir. Bu değerlerin kabul edilebilir değerler olduğu söylenebilir (Byrne, 2010). Bununla her bir faktöre ait maddelerin faktör yük değerleri de hesaplanmıştır. Faktör yük değerleri 0.37 ile 0.77 aralığında tespit edilmiştir. Tablo 2'de fen öğrenme anlayışı anketindeki her bir faktöre ait maddelerin faktör yük değerleri verilmiştir.

Tablo 4.2. Fen öğrenme anlayışı ölçeğinin tanılayıcı istatistiksel değerleri

Faktörler	Madde	Faktör yükleri	Ortalama	Minimum	Maksimum	Standart Sapma
Ezberleme	ÖA1	0,52	2,07	1	5	1,10
	ÖA2	0,69	2,36	1	5	1,13
	ÖA3	0,76	2,65	1	5	1,22
	ÖA4	0,62	2,84	1	5	1,22
	ÖA5	0,61	2,86	1	5	1,16
Test	ÖA6	0,48	2,25	1	5	1,21
	ÖA7	0,44	2,40	1	5	1,24
	ÖA8	0,36	2,20	1	5	1,25
	ÖA9	0,59	2,48	1	5	1,19
	ÖA10	0,58	2,93	1	5	1,20
	ÖA11	0,58	2,75	1	5	1,15
Hesaplama	ÖA12	0,58	3,58	1	5	1,13
	ÖA13	0,65	3,59	1	5	1,16
	ÖA14	0,62	3,36	1	5	1,13
	ÖA15	0,56	3,21	1	5	1,13
	ÖA16	0,60	3,43	1	5	1,08
Bilgi	ÖA17	0,59	3,61	1	5	1,13
	ÖA18	0,68	3,62	1	5	1,15
	ÖA19	0,72	3,53	1	5	1,17
	ÖA20	0,76	3,59	1	5	1,12
	ÖA21	0,69	3,33	1	5	1,15
Uygulama	ÖA22	0,54	3,29	1	5	1,09
	ÖA23	0,65	3,43	1	5	1,12
	ÖA24	0,71	3,40	1	5	1,11
	ÖA25	0,64	3,50	1	5	1,11

Tablo 4.2. (devamı) Fen öğrenme anlayışı ölçeğinin tanılayıcı istatistiksel değerleri

Faktörler	Madde	Faktör yükleri	Ortalama	Minimum	Maksimum	Standart Sapma
Anlama	ÖA26	0,63	3,65	1	5	1,11
	ÖA27	0,67	3,73	1	5	1,03
	ÖA28	0,74	3,65	1	5	1,12
	ÖA29	0,72	3,50	1	5	1,20
	ÖA30	0,77	3,63	1	5	1,15
	ÖA31	0,72	3,69	1	5	1,10

4.2.2. Fen öğrenme anlayışı anketinin güvenilirliği

Ölçeğin Cronbach Alpha değerleri ezberleme, test çözme, hesaplama ve pratik, bilgi artışı, uygulama, anlama ve farklı bakış boyutları için sırasıyla 0,79, 0,70, 0,75, 0,81, 0,75, 0,86 olarak bulunmuştur. Analizler sonucunda fen öğrenme anlayışı anketinin 6 boyutlu, 31 maddelik şeklinin geçerli ve güvenilir sonuçlar vereceği düşünüldüğü için yapısal eşitlik modellemesine dâhil edilmesine karar verilmiştir.

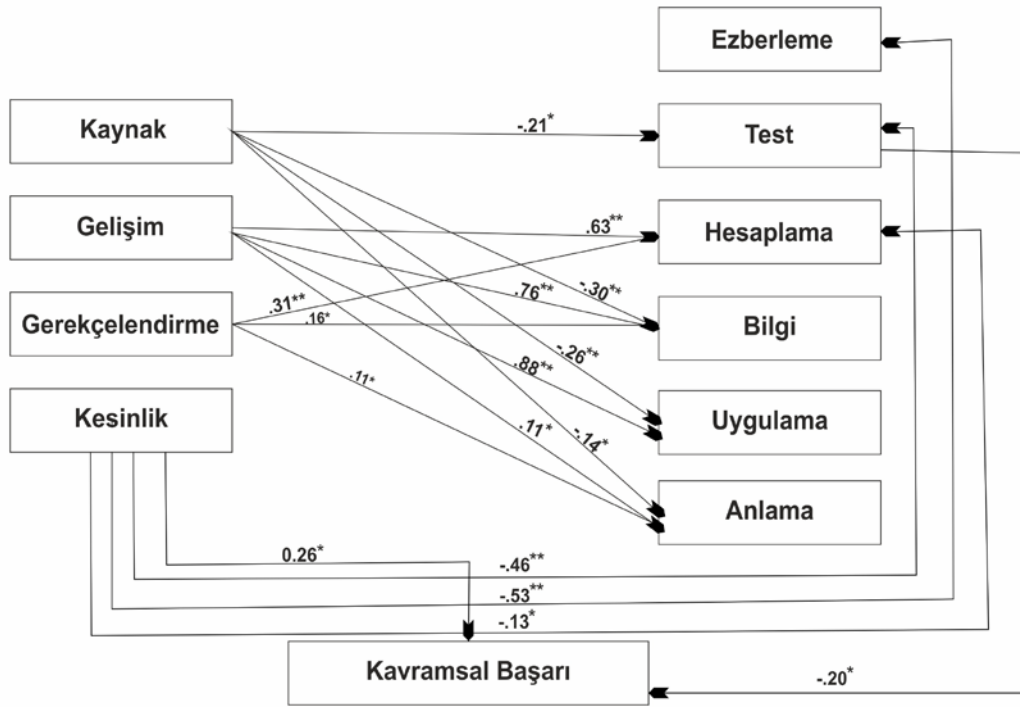
4.3. Kavramsal başarı testi ile ilgili bulgular

12 sorudan oluşan Genetik kavramsal başarı testinin KR-20 güvenilirliği 0,82 olarak bulunmuştur. Testin güvenilirlik katsayısı değeri 0,70'den büyüktür. 0,70'den büyük olan değerlerde testin güvenilir olduğu söylenebilir (Pallant, 2005).

4.4. YEM Analizi Bulguları

Kuramsal çerçeve kısmında belirtilen literatüre göre düzenlenen teorik model (Bkz. Şekil 2.1.) YEM yolu ile analiz edilmiştir. Test edilen model bilimsel epistemolojik inançlar, fen öğrenme anlayışı ve genetik konusundaki kavramsal başarı arasındaki varsayılan ilişkilerin önermesi şeklinde sunulmuştur. YEM analizleri

sonucunda değişkenler arasında gözlemlenen $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı olan regresyon ağırlıkları Şekil 4.1'de gösterilmiştir.



Şekil 4.1. Yem analizi (* $p < 0.05$) (** $p < 0.001$)

İstatistiksel model sonuçları Şekil 4.1'de görüldüğü gibidir.

Bunun dışında YEM analizi araştırma hipotezini doğrulamıştır. Şekil 4. 1'de görülen modelin evreni ne kadar temsil ettiğini anlamak için kontrol edilen model uyum indeksleri $CMIN/df=1,564$, $CFI=0,890$, $TLI=0,881$, $RMSEA=0,03$ olarak gözlemlenmiştir.

V. BÖLÜM

5. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmanın amacı 10.sınıf lise öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inanç, fen öğrenme anlayışı ve genetik konusundaki kavramsal başarıları arasındaki ilişkilerin incelenmesidir. Bu amaçla literatür taraması yapılarak Şekil 2.1.'deki model oluşturulmuştur. Modeldeki değişkenleri ölçmek için Türkiye örnekleminde kullanılmış ya da adapte edilmiş olan ölçme araçları kullanılmıştır (Bahçivan, 2014b, Bahçivan ve Kapucu, 2014, Çakır, 2011). Ölçme araçlarının geçerlilikleri daha önce benzer örnekleme kullanıldıkları için doğrulayıcı faktör analizi ile doğrulanmıştır. Güvenirlikleri ise Cronbach alpha değeri üzerinden hesaplanmıştır. Geçerlilik ve güvenilirlik analizleri sonucunda ölçeklerden epistemolojik inanç ölçeğinin 7. maddesi dışındaki tüm maddeler korunmuştur ve YEM analizleri yapılmıştır.

Şekil 4.1.'deki YEM analizi sonucu incelendiğinde epistemolojik inanç ile fen öğrenme anlayışı arasında beklediğimiz kadar güçlü olmasa da bir bağlantı açıkça görülmektedir. YEM analizi sonuçlarına göre epistemolojik inanç boyutlarından bilginin gelişimi boyutu fen öğrenme anlayışı boyutlarından hesaplama, bilginin artışı, uygulama ve anlama boyutları ile pozitif ilişki göstermiştir. Yani epistemolojik inancın gelişim boyutu için sofistike (gelişmiş) inançlara sahip öğrencilerin; fen öğrenme anlayışı boyutlarından hesaplama boyutu dışında sofistike (üst düzey) boyutlardan olan bilgi artışı, uygulama, anlamada oldukları görülmüştür. Buna göre de bilginin karmaşık ve parçaları arasında ilişki olduğunu düşünen öğrencilerin bilgileri arttığında, öğrendiklerini farklı bir yerde uyguladıklarında, bilgilerini diğer kavramlarla ilişkilendirebildiklerinde fen öğrendiklerini düşündüklerini söyleyebiliriz. Epistemolojik inancın gelişim boyutunda sofistike inanca sahip öğrencilerin fen öğrenme anlayışının naif (alt düzey) boyutlarından hesaplama boyutunda olmalarını ise eğitim sistemimizde öğrencilerin sürekli ders öğretmeninin verdiği soruları çözerek pratik yapmasının istenmesinden kaynaklanabilir.

Şekil 4.1.'e göre epistemolojik inanç boyutlarından bilginin gerekçelendirmesi boyutu ise fen öğrenme anlayışı boyutlarından hesaplama, bilgi artışı ve anlama ile pozitif ilişki göstermiştir. Yani epistemolojik inancın gerekçelendirme boyutu için gelişmiş (sofistike) inanca sahip bir öğrencilerin fen öğrenme anlayışı boyutlarından hesaplama boyutu dışında sofistike (üst düzey) boyutlardan olan bilgi artışı ve anlama boyutlarında oldukları görülmektedir. Buna göre bilmenin mantık ve kanıtla bireysel gerçekleştiğini düşünen öğrencilerin, bilgileri arttığında ve bilgilerini diğer kavramlarla ilişkilendirdiklerinde fen öğrendiklerini düşündüklerini söyleyebiliriz. İlgili literatürde belirtildiği gibi bireylerin epistemolojik inançlarının öğrenme ve öğretmeye yönelik inançlara, bilgilere göre daha merkezi bir yere sahip olduğu düşünülürse sonuçlar literatürle uyumlu görülmektedir (Hofer ve Pintrich, 1997). Ayrıca epistemolojik inançların öğrenme anlayışı ile ilişkili olduğunu gösteren çalışmaların sonuçları bu araştırmanın sonuçlarıyla örtüşmektedir. Örneğin öğretmen adaylarında epistemolojik inançlar öğrenme-öğretme anlayışları ile anlamlı korelasyonlar göstermiştir (Aypay, 2011). Chan ve Elliott'un (2004) öğrenme anlayışları ve epistemolojik inançlar konusunda yaptıkları çalışmada; yeteneğin doğuştan ve sabit olduğu, bilginin kesin olduğu inançları öğrenme ve öğretmede geleneksel anlayış ile anlamlı ilişki göstermiştir.

Şekil 4.1.'e göre bilimsel epistemolojik inanç boyutlarından bilginin kaynağı boyutu; fen öğrenme anlayışının boyutlarından test, bilgi artışı, uygulama ve anlama boyutları ile negatif olarak ilişki göstermiştir. Yani epistemolojik inancın kaynak boyutu için gelişmiş (sofistike) inançlara sahip öğrencilerin, fen öğrenme anlayışı boyutlarından test, bilgi artışı, uygulama ve anlama boyutlarından uzaklaştıkları görülmektedir. Buna göre bilginin kaynağının otorite değil de bireyin kendisi olduğunu düşünen öğrencilerin üst düzey fen öğrenme anlayışlarına (bilgi artışı, uygulama, anlama) sahip olmadıkları söylenebilir. Bu şaşırtıcı bir sonuçtur. Bu durumun sebebi dersane, kurs ve özel derslerle epistemolojik inancı gelişmiş öğrencilerin merkezi sınavlara hazırlanabilmeleri için ezberciliğe teşvik edilmeleri olabilir. Bilindiği gibi Türk Eğitim Sisteminde farklı eğitim kademeleri arasındaki geçişler merkezi sınavlarla yapılmaktadır.

Şekil 4.1.'e göre bilimsel epistemolojik inanç boyutlarından bilginin kesinliği boyutu; fen öğrenme anlayışının boyutlarından ezberleme, test çözme, hesaplama ile negatif ilişki göstermiştir. Yani epistemolojik inancın kesinlik boyutu için gelişmiş (sofistike) inançlara sahip öğrencilerin fen öğrenme anlayışının ezberleme, test ve hesaplama boyutlarından uzaklaştıkları görülmektedir. Buna göre bilginin kesin olmadığını, değiştiğini düşünen öğrencilerin; bilgileri arttığında, öğrendiklerini başka derste uyguladığında, bilgiyi diğer kavramlarla ilişkilendirebildiğinde fen öğrendiğini düşündükleri görülmektedir. Bilimsel epistemolojik inançların tüm boyutlarının fen öğrenme anlayışı ile anlamlı ilişkili olmaması epistemoloji literatüründeki gelişimsel perspektifle uyumsuz ama çok boyutluluk perspektifiyle uyumludur.

Şekil 4.1.'e göre epistemolojik inanç boyutlarından bilginin kesinliği boyutunun kavramsal başarı ile pozitif ilişki gösterdiği bulunmuştur. Buna göre bilginin kesin olmadığı, değişebileceği inancına sahip öğrencilerin daha başarılı oldukları söylenebilir. Bu sonuç alanyazındaki epistemolojik inançların kavramsal başarı ile ilişkili olduğunu gösteren benzer çalışmaların sonuçlarıyla örtüşmektedir. Örneğin lise öğrencilerinin kuvvet ve hareket odaklı epistemolojik inançları ile bu konunun kavramsal anlaşılması arasındaki yapısal ilişkilerin ortaya çıkarılması ile ilgili bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışma sonucunda bilginin kesinliği ve gerekçelendirilmesi boyutlarında üst düzey inançlarla kavramsal anlama arasında pozitif ilişki bulunmuştur (Bahçivan, 2015). Deryakulu ve Büyüköztürk (2005)'ün çalışmasında gelişmiş epistemolojik inançlara sahip olan öğrencilerin akademik başarılarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Schommer'ın (1993) çalışmasında da lise öğrencilerinin epistemolojik inançlarının öğrencilerin akademik başarılarında belirleyici etkileri olduğu bulunmuştur.

Şekil 4.1.'e göre fen öğrenme anlayışı boyutlarından test boyutunun, kavramsal başarı ile negatif ilişki gösterdiği bulunmuştur. Buna göre test çözerek fen öğrendiğini düşünen öğrencilerin başarılarının daha düşük olduğu söylenebilir. Bunun nedeni alt düzey fen öğrenme anlayışına sahip olan yani test çözerek fen öğrendiğini düşünen öğrencilerin, konuyu iyi kavramadıkları için daha fazla hata yapmaları olabilir.

Ayrıca bu çalışmada bilimsel epistemolojik inanç boyutlarından kaynak, bilginin gelişimi, bilginin gerekçelendirilmesi boyutlarının; fen öğrenme anlayışı boyutlarından ise ezberleme, hesaplama, bilgi artışı, uygulama, anlama boyutlarının kavramsal başarıya herhangi bir etkide bulunmadığı tespit edilmiştir. Bu sonucun sebebi kullanılan ölçme araçlarının nicel olmasının, epistemolojik inançlar ve öğrenme anlayışları ile kavramsal başarı arasındaki ilişkileri gözlemlememizde yetersiz kalması olabilir. Bu sonuç Schommer'ın (1992;1994) çalışmalarında da tespit ettiği gibi kişilerin epistemolojik inançları çok boyutludur ve bu boyutlar arasında uyum olma zorunluluğu yoktur sonucu ile uyumludur.

Epistemolojik inanç ile fen öğrenme anlayışı arasında beklediğimiz gibi çok güçlü bir ilişki çıkmamasının sebebi;

1. Ölçme araçları tek seferde uygulandığı için öğrencilere biraz uzun gelmiş ve öğrenciler bunları doldururken sıkılmış olabilir.
2. Eğitim sistemimiz gereği epistemolojik inançları gelişmiş öğrencilerin bile zamanla merkezi sınavlara hazırlanırken bazı boyutlar için naif inançlara sahip bir hale dönüşebilmesi olabilir.
3. Daha üst sınıf lise öğrencileriyle bu çalışma yapılmış olsaydı belki sonuçlar biraz daha farklı olabilirdi. Çünkü sınıf düzeyi arttıkça öğrencilerin eğitim düzeyi (Hofer ve Pintrich, 1997) ve bilişsel gelişimleri de daha güçlü bir hale gelebilirdi.

Bu çalışmanın sonuçları doğrultusunda şu önerilerde bulunabiliriz.

1. Araştırmacılar bu çalışmadakilere benzer değişkenleri nitel araştırma yöntemlerinden faydalanarak çalışabilirler. Böylece gözlemleyemediğimiz ilişkilerin sebepleri açığa çıkarılabilir.
2. Daha yüksek katılımcıya sahip örneklerle benzer çalışmalar yapılabilir.
3. Öğretmenler, öğrencilerin öğrenilecek herhangi bir konuyu nasıl gördüklerini daha çok dikkate almaya çalışabilirler.
4. Öğretmenler, derslerde öğrencilerin üst düzey öğrenme anlayışlarını geliştirecek etkinlikleri (Laboratuvar gibi) daha çok uygulayabilir ve dersi yaşamla ilişkilendirebilirler.

5. Eğitimciler programları ve sınıf ortamlarını dzenlerken bu değişkenlerin ne kadar önemli olduğunu ve değişkenler arasındaki ilişkileri daha çok dikkate alabilirler.

6. Ders programlarının içeriğinde öğrencilerin epistemolojik inançlarına, öğrenme anlayışlarını değerlendirme ve geliştirmeye dair içerik yoktur. Bu eksiklik en yakın zamanda giderilmeye çalışılabilir.



KAYNAKÇA

- Akgün, A., & Gülmez, H. (2015). Lise öğrencilerinin epistemolojik inanışlarının kimya dersi akademik başarısına etkisinin incelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(54).
- Aypay, A. (2009). Öğretmen adayı öğrencilerin öğrenme ve öğretme hakkındaki epistemolojik inançları. VIII. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu içinde (s.540-550). Eskişehir: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi.
- Aypay, A. (2011). Öğrenme ve Öğretme anlayışları ölçeğinin Türkiye uyarlaması ve Epistemolojik İnançlar ile Öğretme ve Öğrenme Anlayışları arasındaki ilişkiler. *Kuram ve uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(1), 7-29.
- Bahçivan, E. (2017). Eğitim Bilimlerinde Epistemoloji Araştırmaları: Düne, Bugüne ve Gelecek Perspektiflere Eleştirel Bakış. *Mersin University Journal of the Faculty of Education*, 13(2).
- Bahçivan, E. (2015). Lise öğrencilerinin konu odaklı epistemolojik inançlarının kuvvet ve hareket konusunda kavramsal anlamaya yönelik etkisinin incelenmesi: bir yapısal eşitlik çalışması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(3), 1107-1126.
- Bahçivan, E., & Kapucu, S. (2014). Adaptation of Conceptions of Learning Science Questionnaire into Turkish and Science Teacher Candidates' Conceptions of Learning Science. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 2(2), 106-118.
- Bahçivan, E. (2014). Investigating Coherence between Preservice Science Teachers' Conceptions of Learning and Teaching Science: A Phenomenographic Study. *Journal of Kirsehir Education Faculty*, 15(3).

- Balantekin, Y. (2013). İlköğretim öğrencilerinin bilimsel bilgiye yönelik epistemolojik inançları. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 312-328.
- Baltacı, S., Yıldız, A., & Özçakır, B. (2016). The relationship between metacognitive awareness levels, learning styles, genders and mathematics grades of fifth graders. *Journal of Education and Learning*, 5(4), 78-89.
- Baltacı, S., Yıldız, A., & Kösa, T. (2015). Analitik geometri öğretiminde GeoGebra yazılımının potansiyeli: Öğretmen adaylarını görüşleri. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 6(3), 483-505.
- Başbay, M. (2013). Epistemolojik inancın eleştirel düşünme ve üstbiliş ile ilişkisinin yapısal eşitlik modeli ile incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 38(169).
- Başer-Gürsoy, V. G., Erol, O. ve Akbay, T. (2015). Ortaokul öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inançlarının farklı değişkenlere göre incelenmesi. *Mehmet Akif Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 1-28.
- Bath, D. M., & Smith, C. D. (2009). The relationship between epistemological beliefs and the propensity for lifelong learning. *Studies in Continuing Education*, 31(2), 173-189.
- Baxter Magolda, M. B. (2004). Evolution of a constructivist conceptualization of epistemological reflection. *Educational Psychologist*, 39(1), 31-42.
- Belenky, MF, Clinchy, BM, Goldberger, NR ve Tarule, JM (1986). *Kadınların bilme yolları: Kendilik, ses ve zihnin gelişimi* (Cilt 15). New York: Temel kitaplar.
- Biggs, J. (1996). Western Misperceptions of The Confucian-Heritage Learning Culture, in Watkins, D. and Biggs, J. (eds) *The Chinese Learner: Cultural, Psychological and Contextual Influences*, CERC and ACER, Melbourne.

- Boz, Y., Aydemir, M. ve Aydemir, N. (2011). Türkiye'deki 4, 6, ve 8. sınıf İlköğretim öğrencilerinin epistemolojik inançları, *İlköğretim Online*, 10, 1191-1201.
- Bromme, R. (2005). Bilgi hakkında düşünme ve bilme. *Gelen Aktivite ve Oturum* (s. 191-201). Springer, Boston, MA.
- Brooks, J. G. ve Brooks, M. G. (1999). *The Case for Constructivist Classrooms*. Virginia: Alexandria Press.
- Buehl, M. M. & Alexander, P. A. (2001). Beliefs about academic knowledge. *Educational Psychological Review*, 13(4), 385-418. [Online] Retrieved on 10-February-2012, at URL:<http://www.spiringerlink.com/content/wq721542300247v4/>.
- Buehl, MM, Alexander, PA ve Murphy, PK (2002). Okul bilgisi ile ilgili inançlar: Alana özgü veya alan adı mı? *Çağdaş eğitim psikolojisi*, 27 (3), 415-449.
- Büyüköztürk, Ş. (2012). Örneklem yöntemleri.
- Byrne, B. M. (2010). *Structural Equation Modeling with AMOS*. New York (US).
- Cano, F. & Cardelle-Elawar, M. (2004). An integrated analysis of secondary school students conceptions and beliefs about learning. *European Journal of Psychology of Education*, 19(2), 167-187.
- Cano, F. (2005). Epistemological beliefs and approaches to learning: Their change through secondary school and their influence on academic performance. *British Journal of Educational Psychology*, 75(2), 203-221.
- Chai, C. S., Khine, M. S., & Teo, T. (2006). Epistemological beliefs on teaching and learning: A survey among pre-service teachers in Singapore. *Educational Media International*, 43 (4), 285-298.
- Chan, K. W. (2002). Students' epistemological beliefs and approaches to learning.

- Chan, K. W. (2003). Hong Kong teacher education students epistemological beliefs and approaches to learning. *Research in Education*, 69, 36-50.
- Chan, K. W. & Elliot, R. G.(2002). Exploratory study of Hong Kong teacher education students epistemological beliefs: Cultural perspectives and implications on beliefs research. *Contemporary Educational psychology*, 27,392-414.
- Chan, K. W. ve Elliot, R. G. (2004). Relational Analysis of Personal Epistemology and Conceptions about Teaching and Learning. *Teaching and Teacher Education*, 20, 817-831.
- Cheng, M. M., Chan, K. W., Tang, S. Y., & Cheng, A. Y. (2009). Pre-service teacher education students' epistemological beliefs and their conceptions of teaching. *Teaching and Teacher Education*, 25(2), 319-327.
- Conley, A. M., Pintrich, P. R., Vekiri, I., & Harrison, D. (2004). Changes in epistemological beliefs in elementary science students. *Contemporary educational psychology*, 29(2), 186-204.
- Çüçen, A.K. (2005). *Bilgi Felsefesi*. Bursa: Asa Kitabevi.
- Demir, Ö. ve Acar, M. (1992). *Sosyal Bilimler Sözlüğü*, Ankara: Vadi Yayınları.
- Deryakulu, D. (2004). Üniversite öğrencilerinin öğrenme ve ders çalışma stratejileri ile epistemolojik inançları arasındaki ilişki. *Kuram ve uygulamada Eğitim Yönetimi*,38 ,230-249.
- Deryakulu, D. ve Büyüköztürk, Ş. (2005).Epistemolojik inanç ölçeğinin faktör yapısının yeniden incelenmesi: Cinsiyet ve öğrenim görülen program türüne göre epistemolojik inançları karşılaştırması. *Eğitim araştırmaları*, 18, 57-70.
- Editör, Deryakulu, D. ve Kuzgun, Y . (Ed). (2014). *Eğitimde bireysel farklılıklar*. Ankara: Nobel Yayınları.

- Erdem, E. ve Demirel, Ö (2002). Program Geliştirmede Yapılandırmacılık Yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23. 81-87.
- Eren, A. (2010). Consonance and Dissonance between Turkish Prospective Teachers' Values and Practises ; Conceptions about Teaching, Learning, and Assessment. *Australian Journal of Teacher Education*, 35(3), 27-48.
- Eroğlu, S. E. (2004). Üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi (Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi örneği). Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Evcim, İ. (2010). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin epistemolojik inanışlarıyla, fen kazanımlarının günlük yaşamlarında kullanabilme düzeyleri ve akademik başarıları arasındaki ilişki. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Evrekli, E., Didem, İnel, Balım, A. G., & Kesercioğlu, T. (2009). Fen öğretmen adaylarının yapılandırmacı yaklaşıma yönelik tutumlarının incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(2).
- Hofer, B. K., & Pintrich, P. R. (1997). The development of epistemological theories: Beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning. *Review of Educational Research*, 67(1), 88-140.
- Hofer, B. K. (2001). Personal epistemology research: Implications for learning and teaching. *Journal of Educational Psychology Review*, 13(4), 353-83.
- Islıcık, T.(2012). Yapılandırmacı öğrenme ortamlarının bilimsel epistemolojik inançlara etkisi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Işıkoğlu, N., Baştırık, R. ve Karaca, F. (2009). Assessing in-Service Teachers' Instructional Beliefs about Student-Centered Education: A Turkish Prospective. *Teaching and Teacher Education*, 25, 350-356.
- Jehn, J-C. J., Johnson, S. D., & Anderson, R. C. (1993). Schooling and students epistemological beliefs about learning. *Contemporary Educational Psychology*, 18, 23-25.
- Kaleci, F. (2012). Matematik öğretmen adaylarının Epistemolojik inançları ile öğrenme ve öğretim stilleri arasındaki ilişki. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Kanadlı, S., & Akbaş, A. (2015). Fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inançları, öğrenme yaklaşımları ve LYS puanları arasındaki ilişkiler. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakóltesi Dergisi*, 11(1).
- Kapucu, S., & Bağıvan, E. (2015). High school students' scientific epistemological beliefs, self-efficacy in learning physics and attitudes toward physics: A structural equation model. *Research in Science & Technological Education*, 33(2), 252-267.
- Kapucu, S., & Bağıvan, E. (2016). Lise Öğrencilerinin Fizik Öğrenme Anlayışlarının Cinsiyet Sosyo-Ekonomik Durum ve Fizik Başarıları Açısından İncelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakóltesi Dergisi*, 16(2).
- Karasar, N. (2008). Bilimsel araştırma yöntemi [Scientific research methods] Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kardash, C. M., & Howell, K. L. (2000). Effects of epistemological beliefs and topic-specific beliefs on undergraduates' cognitive and strategic processing of dual-positional text. *Journal of Educational Psychology*, 92(3), 524.

- Koç Erdamar, G., & Bangir Alpan, G. (2011). Öğretmen adaylarının epistemolojik inançları. *E-Journal of New World Sciences Academy NWSA Education Sciences*, 6(4), 2689-2698.
- Köse, S., & Dinç, S. (2012). Fen Ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Biyoloji Özyeterlilik Algıları ile Epistemolojik İnançları Arasındaki İlişki/The Relationships Among Pre-Service Science And Technology Teachers' Biology Self-Efficacy Perceptions And Epistemological Beliefs. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(18).
- Lee, M. H., Johanson, R. E., & Tsai, C. C. (2008). Exploring Taiwanese high school students' conceptions of and approaches to learning science through a structural equation modeling analysis. *Science Education*, 92(2), 191-220.
- Liang, J. C., & Tsai, C. C. (2010). Relational analysis of college science-major students' epistemological beliefs toward science and conceptions of learning science. *International Journal of Science Education*, 32(17), 2273-2289.
- Martin, D. J. (1997) *Elementary Science Methods: A Constructivist Approach*, Delmar Publishers, Albany.
- Marton, F., & Booth, S. (1997). *Learning and Awareness*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates. Marton, F., Dall'Alba, G., & Beaty, E. (1993). Conceptions of learning. *International Journal of Educational Research*, 19(3), 277- 300.
- Marton, F., Dall'Alba, G., & Beaty, E. (1993). Conceptions of learning. *International Journal of Educational Research*, 19(3), 277- 300.
- McComas, W. F. (2013). *The Language of Science Education: An Expanded Glossary of Key Terms and Concepts in Science Teaching and Learning*. [Place of publication not identified]: Sense publishers.

- Meral, M. Çolak, E. (2009). Öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançlarının belirlenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 129-146.
- Newton, D. (2000). Supporting Understanding with Analogies. Teaching for understanding: what it is and how to do it. *London: RoutledgeFalmer*.
- Öngen, D. (2003). Epistemolojik inançlar ile problem çözme stratejileri arasındaki ilişkiler. Eğitim Fakültesi Öğrencileri üzerine bir çalışma. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 3(13), 155-62.
- Özden, Y. (2003). Öğrenme ve Öğretme (5. baskı). Ankara: Pegem A yayıncılık.
- Özkan, Ş. (2008). Modeling elementary students' science achievement: the interrelationships among epistemological beliefs, learning approaches, and self-regulated learning strategies. *Unpublished Doctoral Dissertation. Middle East Technical University, Ankara*.
- Pallant, J. (2005). SPSS survival manual: A step by step guide to data analysis using SPSS Allen & Unwin. NSW.
- Palmer, B., & Marra, R. M. (2008). Individual domain-specific epistemologies: Implications for educational practice. In *Knowing, Knowledge and Beliefs* (pp. 325-350). Springer, Dordrecht.
- Perkins, D.N. (2009). The many faces of constructivism. *Educational Leadership*, November, 6-11.
- Perry, W. G. (1970). Forms of intellectual and ethical development in the college years. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Purdie, N. (November, 1994). What do students think "learning" is and how do they do it? A cross-cultural comparison. Paper presented at the Annual Conference of the Australian Association for Research in Education, Newcastle, Australia.

- Ramsden, P. (2000). *Learning to Teaching in Higher Education*. London: Newyork Routhlodge Falmer.
- Ryan, M. P. (1984). Monitoring text comprehension: Individual diffences in epistemological standards. *Journal of Educational Psychology*, 76(2), 248-258.
- Sadi, Ö., & Dagyar, M. (2015). High School Students' Epistemological Beliefs, Conceptions of Learning, and Self-Efficacy for Learning Biology: A Study of Their Structural Models. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 11(5), 1061-1079.
- Säljö, R. (1979). Learning about learning. *Higher Education*, 8, 443–451
- Senemoğlu, N. (2004). *Gelişim, Öğrenme ve Öğretim: Kuramdan uygulamaya* (10. baskı) Ankara: Gazi Kitabevi.
- Schommer, M. (1990). Effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension. *Journal of educational psychology*, 82(3), 498.
- Schommer, M. (1993). Epistemological development and academic performance among secondary schools. *Journal of Educational Psychology*, 85(3), 406-411.
- Schommer, M. (1998). The role of adults' beliefs about knowledge in school, work, and everyday life. In M. C. Smith, C. T. Pourchot (Eds.), *Adult learning and development: Perspectives from educational psychology*. Mahwah, NJ: Lawrance Erlbaum Associate. 127-311.
- Schommer-Aikins, M., & Hutter, R. (2002). Epistemological beliefs and thinking about everyday controversial issues. *The Journal of psychology*, 136(1), 5-20.
- Schommer, M., Crouse, A., & Rhodes, N. (1992). Epistemological beliefs and mathematical text comprehension: Believing it is simple does not make it so. *Journal of educational psychology*, 84(4), 435.

- Schommer, M., & Walker, K. (1995). Are epistemological beliefs similar across domains?. *Journal of Educational Psychology*, 87(3), 424.
- Schommer, M., & Walker, K. (1997). Epistemological beliefs and valuing school: Considerations for college admissions and retention. *Research in Higher Education*, 38(2), 173-186.
- Sinatra, G. M., & Kardash, C. M. (2004). Teacher candidates' epistemological beliefs, dispositions, and views on teaching as persuasion. *Contemporary Educational Psychology*, 29(4), 483-498.
- Taber, K. S. (2000). Molar and molecular conceptions of research into learning chemistry: towards a synthesis.
- Taşkın, Ç. Ş. (2012). Epistemolojik İnançlar: Öğretmen Adaylarının Öğrenme Yaklaşımlarını Yordayıcı Bir Değişken/Epistemological Beliefs: As Predictors Of Preservice Teachers' Learning Approaches. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(19).
- Terzi, A. R. (2005). Üniversite öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inançları üzerine bir araştırma. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(2), 298-311.
- Thompson, A. G. (1992). Teachers' beliefs and conception: a synthesis of the research. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 261 – 283). New York: Macmillan.
- Timur, B., Yılmaz, Ş., & Timur, S. (2013). Investigation of Science and Technology Teachers and Pre-service Teachers' Opinions about Constructivist Approach. *Journal of Theory & Practice in Education*, 9(1), 73-83.
- Topçu, M. S. ve Yılmaz-Tüzün, Ö. (2009). Elementary students metacognition and epistemological beliefs considering science achievement, gender and socioeconomic status. *Elementary Education Online*, 8(3), 676-693.

- Tsai, C.C. (2004). Conceptions of learning science among high- school students in Taiwan: a phenomenographic analysis. *International Journal of Science Education*, 26, 14, 1733- 1750.
- Tsai, C., Kuo, P. (2008). Cram school Students' conceptions of learning and learning science in taiwan. *International Journal of Science Education*, 30(3), 351- 373. doi:10.1080/09500690701191425.
- Tsai, C. C., Ho, H. N. J., Liang, J. C., & Lin, H. M. (2011). Scientific epistemic beliefs, conceptions of learning science and self-efficacy of learning science among high school students. *Learning and Instruction*, 21(6), 757-769.
- Tüken, G. (2010). Kentlerde ve kırsal kesimde öğrenim gören öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançlarının belirlenmesi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Vermunt, J.D., & Vermetten, Y.J. (2004). Patterns in student learning: relationships between learning strategies, conceptions of learning and learning orientations. *Educational Psychology Review*, 16(4), 359- 384.
- Watkins, D. (1996). Learning theories and approaches to research: a cross-cultural perspective. In D.A. Watkins and J.B. Biggs (eds). *The Chinese learner: cultural, psychological and contextual influences*, HK: CERC and ACER: 3-24.

EKLER

Ek 1: Ölçek izinleri

Ek 2: Etik kurul izni



Ek 1: Ölçek izinleri

• Anket kullanma izni (2) Kişiler ★

• **mine acar özçelik** Sayın Bahçivan, "Genetik konusundaki kavramsal anlamaya Epistemolojik etkio811yap7 tarihinde, 9:56 AM saatinde ★

• **Eralp Bahçivan** <eralpbahcivan@hotmail.com> 03/18/17 tarihinde, 11:47 AM saatinde ★
Kime mine acar özçelik

Mine hocam ölçeği kullanabilirsiniz.

İyi çalışmalar...

Eralp Bahçivan.

Samsung Galaxy akıllı telefonumdan gönderildi.

> Esas mesajı göster

← Yanıtla << Tümünü Yanıtla → İlet ... Diğer

• Ölçek kullanma izni (2) Kişiler ★

• **Eralp Bahçivan** <eralpbahcivan@hotmail.com> 03/18/17 tarihinde, 11:47 AM saatinde ★
Kime mine acar özçelik

Mine hocam ölçeği kullanabilirsiniz.

İyi çalışmalar...

Eralp Bahçivan.

> Esas mesajı göster

← Yanıtla << Tümünü Yanıtla → İlet ... Diğer

• genetik başarı testi (2) Kişiler ★

• **Mustafa Cakir** <mustafacakir@marmara.edu.tr> 03/09/17 tarihinde, 10:58 PM saatinde ★
Kime mine acar özçelik

Merhaba Mine,


Tezini başarı ile bitirmen dileğiyle istediğin testi gönderiyorum.

İyi çalışmalar,

Mustafa,

2017-03-09 21:59 GMT+03:00 mine acar özçelik <mineacar14@yahoo.com>:

> Esas mesajı göster



GENETİK...docx

Ek 2: Etik kurul izni

Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kurulu

Mine AÇAR ÖZÇELİK
 Abant İzzet Baysal Üniversitesi
 Eğitim Fakültesi
 İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği

Sayın Mine AÇAR ÖZÇELİK,

“Genetik Konusundaki Kavramsal Anlamaya Epistemolojik Etki: Yapısal Eşitlik Çalışması” konulu araştırmanız ile ilgili olarak Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kuruluna 28.03.2017 tarihli yapmış olduğunuz başvuru (Protokol NO. 2017/119) kurulumuzun 29.03.2017 tarihli ve 2017/04 toplantısında değerlendirilerek etik olarak uygun bulunmuştur. Bilgilerinize sunarız.


 Prof. Dr. Hamit COŞKUN (Başkan)


 Prof. Dr. Mehmet ERYİĞİT (Üye)


 Doç. Dr. Altay Eren (Üye)


 Doç. Dr. H. Birol YALÇIN (Üye)


 Doç. Dr. Seval ALKOY (Üye)


 Y. Doç. Dr. Abdullah DURAKOĞLU (Üye)


 Av. Zuhale Demirci (Üye)