



**FARKLI İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME YÖNTEMLERİNİN
FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ
AKADEMİK BAŞARI VE EPİSTEMOLOJİK
İNANÇLARI ÜZERİNE ETKİSİ**

Elif İYİ

Yüksek Lisans Tezi

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

Doç. Dr. Ümit ŞİMŞEK

2018

(Her hakkı saklıdır)

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK ve FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

**FARKLI İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME YÖNTEMLERİNİN FEN BİLİMLERİ
ÖĞRETMEN ADAYLARININ AKADEMİK BAŞARI VE EPİSTEMOLOJİK
İNANÇLARI ÜZERİNE ETKİSİ**

(The Effect of Different Cooperative Learning Methods on Pre-Service Science Teachers'
Academic Achievements and Epistemological Beliefs)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Elif İYİ

Danışman: Doç. Dr. Ümit ŞİMŞEK

Erzurum
Temmuz, 2018

KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Elif İYİ tarafından hazırlanan “Farklı İşbirlikli Öğrenme Yöntemlerinin Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Akademik Başarı ve Epistemolojik İnançları Üzerine Etkisi” başlıklı çalışması 02/07/2018 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Prof. Dr. Kemal DOYMUŞ

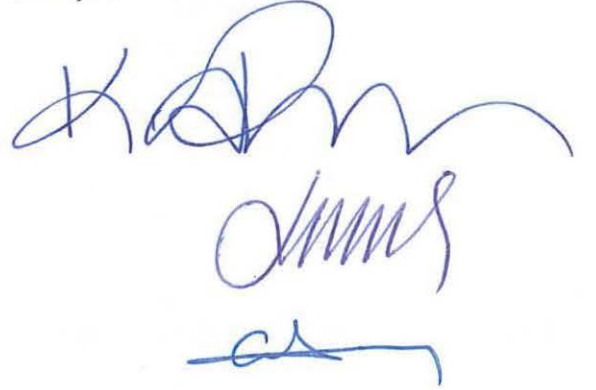
Atatürk Üniversitesi

Danışman: Doç. Dr. Ümit ŞİMŞEK

Atatürk Üniversitesi

Jüri Üyesi: Doç. Dr. Gökhan AKSOY

İnönü Üniversitesi



Bu tezin Atatürk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddelerinde belirtilen şartları yerine getirdiğini onaylarım.

03 Temmuz 2018



Prof. Dr. Mustafa SÖZBİLİR

Enstitü Müdürü

ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “FARKLI İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME YÖNTEMLERİNİN FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ AKADEMİK BAŞARI VE EPİSTEMOLOJİK İNANÇLARI ÜZERİNE ETKİSİ” başlıklı çalışmanın tarafımdan bilimsel etik ilkelere uyularak yazıldığını ve yararlandığım eserleri kaynakçada gösterdiğimi beyan ederim.

02/07/ 2018



Elif İYİ

☐ Tezle ilgili patent başvurusu yapılması / patent alma sürecinin devam etmesi sebebiyle Enstitü Yönetim Kurulunun/.../.... tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 2 (iki) süreyle engellenmiştir.

☐ Enstitü Yönetim Kurulunun/.../.... tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 6 (altı) süreyle engellenmiştir.

TEŞEKKÜR

Üniversite hayatım boyunca bilgi ve deneyimleriyle bana yol gösteren, her daim destekleyen ve ardından devam eden yüksek lisans eğitimimde danışmanlığımı üstlenen çok kıymetli hocam Sayın Doç. Dr. Ümit ŞİMŞEK'e, çalışmama görüş ve önerileriyle katkıda bulunan değerli hocalarım; Sayın Prof. Dr. Kemal DOYMUŞ'a, Sayın Doç. Dr. Gökhan AKSOY' a, Sayın Doç. Dr. Erdal SÖNMEZ'e, Sayın Arş. Gör. Emre YILDIZ'a, Sayın Arş. Gör. Şeyma ÇALIKLAR'a, Sayın Dr. Arş. Gör. Seda OKUMUŞ'a, Sayın Arş. Gör. Mustafa ALYAR' a ve kıymetli arkadaşlarım Sayın Nesrin ÜRÜN ARICI'ya, Sayın Yeter ÜNLÜ'ye, Sayın Ahmet ZENGİN'e en içten teşekkürlerimi sunarım.

Elif İYİ



ÖZ
YÜKSEK LİSANS TEZİ
FARKLI İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME YÖNTEMLERİNİN FEN BİLİMLERİ
ÖĞRETMEN ADAYLARININ AKADEMİK BAŞARI VE EPISTEMOLOJİK
İNANÇLARI ÜZERİNE ETKİSİ

Elif İYİ

Temmuz 2018, 86 sayfa

Amaç: Bu araştırma “İnsanda Sinir ve Endokrin Sistemi” konusunun öğretiminde kullanılan birlikte soralım birlikte öğrenelim ve okuma-yazma-uygulama yöntemlerinin 3. sınıf fen bilimleri öğretmen adaylarının akademik başarıları ve epistemolojik inançları üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Yöntem: Araştırmada nicel araştırma modelleri içerisinde yer alan deneysel araştırma desenlerinden öntest-sontest karşılaştırma gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Bu araştırmanın çalışma grubu, 2017-2018 akademik yılı güz döneminde Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı ‘nda iki farklı şubede öğrenim gören toplam 84 öğretmen adayından oluşmaktadır. Bu şubelerden biri “Birlikte Soralım Birlikte Öğrenelim” yönteminin uygulandığı Deney Grubu-1 (n=39), ikincisi “Okuma-Yazma-Uygulama” yönteminin uygulandığı Deney Grubu-2 (n=45) olarak belirlenmiştir. Veri toplama aracı olarak Akademik Başarı Testi ve Epistemolojik İnançlar Anketi kullanılmıştır. Veriler parametrik testleri yapmaya uygun olduğundan analizlerde bağımsız gruplar t-testi kullanılmıştır.

Bulgular: Uygulama sonunda “İnsanda Sinir ve Endokrin Sistemi” konusunun öğretiminde kullanılan okuma-yazma-uygulama yönteminin birlikte soralım birlikte öğrenelim yöntemine göre öğretmen adaylarının akademik başarıları üzerinde daha etkili olduğu belirlenmiştir. Aynı konunun öğretiminde birlikte soralım birlikte öğrenelim yönteminin okuma-yazma-uygulama yöntemine göre öğretmen adaylarının epistemolojik inançları üzerinde daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç: Okuma-yazma-uygulama yönteminin öğretmen adaylarının akademik başarılarını artırmada ve birlikte soralım birlikte öğrenelim yönteminin öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarını geliştirmede daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Sözcükler: işbirlikli öğrenme modeli, birlikte soralım birlikte öğrenelim yöntemi, okuma-yazma-uygulama yöntemi, epistemolojik inançlar, insanda sinir ve endokrin sistemi.

ABSTRACT
MASTER THESIS
THE EFFECT OF DIFFERENT COOPERATIVE LEARNING METHODS ON PRE-SERVICE SCIENCE TEACHERS' ACADEMIC ACHIEVEMENTS AND EPISTEMOLOGICAL BELIEFS

Elif İYİ

July 2018, 86 pages

Purpose: The purpose of this research is to find out the effect of teaching “Human Nervous and Endocrine System” subject through the ask together learn together and reading-writing-application methods on third class pre-service science teachers’ academic achievements and epistemological beliefs.

Method: Pretest-posttest comparison group quasi-experimental design, which is an experimental research model, was used. The sample of this study consists of 84 pre-service science teachers from two different groups in Atatürk University Kazım Karabekir Education Faculty Science Education Department in 2017-2018 academic year fall term. One of these groups was set as the Experimental Group-1 in which ask together learn together method would be carried out (n=39) while the other group was set as the Experimental Group-2 in which reading-writing-application method would be conducted (n=45).

Findings: The data were collected via Academic Achievement Test and Epistemological Beliefs Questionnaire. Independent groups t-test were used in analyzes since the data were suitable to perform parametric tests. It was determined that reading-writing-application method is more effective than ask together learn together method in terms academic achievement of pre-service science teachers used in teaching of “Human Nervous and Endocrine System”. Also it was found that ask together learn together method is more effective than reading-writing-application method in terms of epistemological beliefs of pre-service science teachers.

Results: It has reached the conclusion that reading-writing-application method is more effective in terms of increasing academic achievement of pre-service science teachers and ask together learn together method is more effective in terms of developing epistemological beliefs of pre-service science teachers.

Keywords: cooperative learning, ask together learn together, reading-writing-application, epistemological belief, human nervous and endocrine system

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY TUTANAĞI.....	i
ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI.....	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZ.....	iv
ABSTRACT	v
TABLolar DİZİNİ.....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİ	x

BİRİNCİ BÖLÜM..... 1

Giriş	1
Araştırmanın Amacı	4
Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi	4
Varsayımlar	6
Sınırlılıklar.....	6
Değişkenler.....	7
Bağımsız değişkenler.	7
Bağımlı değişkenler.	7

İKİNCİ BÖLÜM 8

Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar.....	8
Fen Eğitimi ve Önemi	8
Fen Eğitiminde Biyoloji Disiplini ve Önemi.....	11
Biyoloji Eğitiminde Karşılaşılan Güçlükler ve Giderilmesi.....	12
Aktif Öğrenme.....	13
İşbirlikli Öğrenme	15
İşbirlikli öğrenme modelinin özellikleri.	16
İşbirlikli öğrenme modelinin faydaları.	22
İşbirlikli öğrenme teknikleri.....	26

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM..... 38

Yöntem	38
Araştırmanın Modeli	38
Çalışma Grubu.....	39

Veri Toplama Araçları ve Verilerin Toplanması.....	39
Akademik Başarı Testi (ABT).	39
Epistemolojik İnançlar Anketi (EİA).	40
Uygulama	41
Uygulama basamakları.....	41
Verilerin Analizi	44
 DÖRDÜNCÜ BÖLÜM.....	46
Bulgular ve Yorum	46
ABT Ön Testinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar	46
ABT Son Testinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar	47
EİA Ön Testinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar.....	48
EİA Son Testinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar	49
 BEŞİNCİ BÖLÜM.....	51
Sonuç, Tartışma ve Öneriler.....	51
Öneriler.....	53
 KAYNAKLAR.....	55
EKLER	65
EK-1. Akademik Başarı Testi	65
EK-2. Epistemolojik İnançlar Anketi.....	72
EK-3. Gözlem Formu.....	73
ÖZGEÇMİŞ	74

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. “İnsanda Sinir ve Endokrin Sistemi” Konusuna Ait Öğrenme Çıktıları.....	39
Tablo 2. “İnsanda Sinir ve Endokrin Sistemi” Konusu Alt Başlıkları	42
Tablo 3. Araştırma Gruplarının ABT Ön Testinden Elde Ettikleri Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları	47
Tablo 4. Araştırma Gruplarının ABT Son Testinden Elde Ettikleri Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları	48
Tablo 5. Araştırma Gruplarının EİA Ön Testinden Elde Ettikleri Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları	49
Tablo 6. Araştırma Gruplarının EİA Son Testinden Elde Ettikleri Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları	50

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Araştırmanın deneysel deseni.....	38
Şekil 2. Araştırmada izlenen deneysel süreç.	42
Şekil 3. ABT ön testi puan ortalamalarına ait grafik.....	46
Şekil 4. ABT son testi puan ortalamalarına ait grafik.	47
Şekil 5. EİA ön testi puan ortalamalarına ait grafik.	48
Şekil 6. EİA son testi puan ortalamalarına ait grafik.....	49



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİ

ABT	: Akademik Başarı Testi
EİA	: Epistemolojik İnançlar Anketi
OYU	: Okuma-Yazma-Uygulama
BSBÖ	: Birlikte Soralım Birlikte Öğrenelim
X	: Aritmetik Ortalama
SS	: Standart Sapma
F	: Frekans
N	: Kişi Sayısı
P	: Anlamlı Fark
SPSS	: Statistical Package for Social Sciences

BİRİNCİ BÖLÜM

Giriş

Çağımız dünyasına uyum sağlayabilmek, dünyadaki değişimleri ve gelişmeleri takip edebilmek için bilim ve teknolojiye önem verilmesi gerekliliği bilinen bir husustur. Bu gelişmeleri ve değişimleri anlayabilmek için çağa uygun bir insan modelinin oluşturulması gerekmektedir. Çağın insan modeli ise araştıran, sorgulayan, eleştiren, işbirliğine açık, iletişim kurabilen, günlük hayatta karşılaştığı problemlere çözüm üretebilen, yine bu problemleri çözerken probleme bir bilim insanı gibi yaklaşarak problem çözme basamaklarını etkili bir şekilde kullanan özelliklere sahip bireylerin yetiştirilmesi ile olabilecektir. Günümüzde bilgi ve becerilere sahip bireyler yetiştirmekle birlikte bilgiyi kullanan, araştıran, yaratıcı, işbirliği yapabilen, iletişime ve değişime açık bireylere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu yüzden öğretim programların düzenlenmesi gerekmektedir. Öğrenmeyi daha üst düzeylere çıkarmak için uygulayıcılara yani öğretmenlere ve araştırmacılara büyük sorumluluk düşmektedir (Şimşek 2007).

Günümüzde hali hazırda kullanılan, üzerinde yoğun araştırmalar yapılan öğrenen merkezli olan yeni yaklaşımlar, yöntemler ve teknikler bulunmaktadır. Bu yaklaşım, yöntem ve tekniklerin ortak noktası bilginin ve becerinin doğrudan öğretmen tarafından öğrenciye atanabileceği varsayımına karşı çıkar, bunun yerine bilgi ve becerinin ancak öğrenenin kendi etkinlikleri ile elde edebileceklerini ileri sürerler (Doymuş, Karaçöp, Şimşek; 2010). Diğer bir ifadeyle; yaparak ve yaşayarak öğrenmenin hakim olduğu uygulamaların tercih edilmesi gereklidir. (Yiğit ve Akdeniz, 2003). Bu şekilde yürütülen öğrenme öğretme sürecinde öğrencilerin karşılaştıkları öğrenme problemlerinin öğretmen merkezli eğitime nazaran azaldığı ve geleneksel yöntemlerden daha etkili olduğu görülmüştür (Çelik, Şenocak, Bayrakçeken, Taşkesenligil ve Doymuş, 2005; Doymuş, Şimşek ve Bayrakçeken, 2004; Gök, Doğan, Doymuş ve Karaçöp, 2009). Bu bağlamda aktif öğrenme; bireylerin kendilerini kontrol edebilmesini sağladığı gibi bireyin süreçte etkili karar almasını sağlayan bir süreçtir (Açıkgöz, 2003; Prince, 2004; Tlusty, 1993). Aktif öğrenme yöntemleri kapsamında probleme dayalı öğrenme, çoklu zeka modeli, proje tabanlı öğrenme ve işbirlikli öğrenme gibi çok sayıda çeşitli öğrenme stratejileri vardır. Fen bilimleri kapsamında mevcut olan konuların öğrenim süreçlerine ve öğrencilerin aktif öğrenme yaşantılarına uygun olması açısından fen eğitimi konularının öğreniminde işbirlikli öğrenme modellerinin kullanılması için oldukça uygundur (Çepni ve Çil, 2009; Knackendoffell, 2005; Nammouz, 2005; Topsakal, 2006).

Aktif öğrenme stratejilerinden biri olan işbirlikli öğrenme modeli; öğretmenler ve araştırmacıların ilgisini önemli ölçüde çekmekle birlikte, üzerinde araştırma ve eğitim uygulamaları sıklıkla gerçekleştirilen mevcut modellerden biridir (Graham, 2005; Johnson and Johnson, 1999; Maloof and White, 2005; Simsek, 2007). Buna paralel olarak diğer öğrenme modellerine oranla daha etkin ve verimli olan işbirlikli öğrenme modelinin günümüzdeki kullanımında büyük bir artış olduğu görülmektedir (Doymus, Karacop and Simsek, 2010; Siegel, 2005; Webb, Sydney and Farivor, 2002). Bu şekilde sonuçları ileri süren araştırmalarda aktif öğrenme yaklaşımı temeline dayalı yöntem, teknik ve etkinliklerin de sıklıkla kullanıldığı görülmektedir.

Her zaman artan bilgi karşısında her şeyi bilmek yerine, bilgiye nereden ve nasıl ulaşacağını bilen, öğrenmeyi öğrenen bireylere ihtiyaç duyulmaktadır. Aynı zamanda bu durum bilginin epistemolojik yapısı ile de ilgilidir. Bireylerin bilginin epistemolojisi bakımından yüksek düzeyde olması eğitimde istenilen bir diğer parametredir. Eğitim sistemimiz de bu doğrultuda kendisini geliştirerek bireye bilgiyi olduğu gibi aktaran değil de bilgiyi kendi yapılandıran, araştıran, inceleyen bireyler yetiştirmeyi amaçlamıştır. Öğrenenin analiz, sentez, değerlendirme gibi üst düzey bilişsel beceriler kazanabilmeleri için öğrenme sürecinde etkin olmaları gerekir. Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini, yaşam becerilerini ve tasarım becerilerini kullanmaları, aktif eğitim öğretim ortamlarında sağlanır. Süreçte öğrenenin aktif olması kullanılan öğretim yöntem ve tekniklerin doğru seçilmesi ile de ilgilidir. Öğretim süreci seçilen yöntem ve teknikle birlikte öğrenenin sınıfta etkin halde olmasını sağlayıcı olmalıdır. Günümüz öğretim programları öğrenenin aktif olduğu, geleneksel anlayıştan uzak, çağdaş öğretim programlarına göre uygulanmaktadır. Birey bilgiyi araştıran, sorgulayan, yaparak yaşayarak süreçte aktif olan kişidir. Fen bilimleri dersi de bu çağdaş özellikleri yansıtan derslerin başında gelmektedir.

Bu bağlamda çağa uygun istenilen bireylerin yetiştirilmesi sürecinde en önemli payı fen eğitimi üstlenmektedir. Fen eğitimi; fizik, kimya ve biyoloji temeline dayalı bir eğitim sürecini kapsamaktadır. Dolayısı ile iyi bir fen eğitimi için fizik, kimya ve biyoloji alanlarına ait temellerin sağlam atılması gerekliliği ortadadır. Bu derslerin arasında biyoloji dersi içeriği ve öğretimi ayrı bir öneme sahiptir. Çünkü biyoloji dersinin öğretilmesine yönelik yapılan araştırmalarda öğrencilerin birçok konuda zorluklar yaşadıkları ve bilgi düzeylerine yönelik eksiklikler tespit edilmiştir (Çimer; 2012).

Biyoloji eğitimine yönelik yapılan araştırmaların büyük bir kısmı öğrencilerin biyoloji konulardaki öğrenme zorluklarını, anlama düzeylerini ya da kavram yanlışlarını belirlemeye yöneliktir (Clark ve Mathis, 2000). Yapılan bu araştırmalarda öğrenme öğretme sürecine

yönelik tespit edilen problemlerin ortadan kaldırılması eğiticiler ve eğitim araştırmacıları için önemli bir hal almıştır. Bu gereklilikten yola çıkılarak biyoloji eğitiminde yeni yöntem, teknik ve etkinliklere yönelik uygulamalar yapılması ve bu uygulamaların sonunda ortaya çıkacak durumların tüm eğitimciler ile paylaşılması zorunlu bir hal almıştır.

Biyoloji eğitiminde ulaşmak istenilen hedeflerden biri de öğrencilerin fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirilmesidir. Fen okuryazarlığına sahip olan bireylerde araştırma, sorgulama, etkili karar verme, yaratıcı düşünme, problem çözebilme, işbirliği yapabilme, kendisini ifade edebilme, girişimcilik gibi özellikler mevcuttur. Bunun yanında bilgi ve beceri de kazanarak evrensel, milli, kültürel değerlere sahip olan bireylerdir. Fen bilimleri dersleri günlük yaşamla oldukça yakından ilgili olduğu için öğrencilerin dikkatini, ilgisini çeken konular yer almaktadır. Eğitimciler olarak dersi daha da ilgi çekici hale getirmek ve bilgilerin kalıcılığını artırmak için süreçte birçok öğretim yöntem ve teknik kullanılmalıdır. İşbirlikli öğrenme modeli bu konuda birçok yöntem ve tekniği ile karşımıza çıkmaktadır.

İşbirlikli öğrenme modeli öğrencilerin birbirlerinden öğrenmelerini sağlayarak öğrencilerin birçok gelişimsel alanda (bilişsel, sosyal, duygusal vb.) değişimler sağlayan bir yöntemdir. İşbirlikli öğrenme yöntemiyle ilgili olarak birçok çalışma yapılmıştır.

İşbirlikli öğrenme modeli, öğrenenin süreçte aktif olduğu bir yöntem olup sınıf içi ve sınıf dışında aynı amaç için çalışan öğrencilerin birbirlerinde öğrenmelerini sağlayan heterojen gruplardan oluşur. Bu sayede iletişim kurabilen, özgüveni yüksek bireylerin yetişmesine katkı sağlayan yöntemdir (Doymuş, Şimşek ve Şimşek, 2005).

İşbirlikli öğrenmenin temel özellikleri arasında, bir amaç doğrultusunda bir araya gelen öğrenciler birbirlerinin öğrenmelerinde sorumlu olmaları vardır. Böylece empati becerisi, problemi birlikte çözme, zamanı etkili ve verimli kullanma gibi beceriler kazandırır (Erdem, 2009). Öğrenciler bir arada çalıştıkları için birbirlerine yardım etme davranışı, olumlu tutum ve davranışları pekiştirilir. Öğrenciler bir birlerine yardım ederken birbirlerine fikirlerini aktarır, problemi çözerken kullandıkları stratejileri de paylaşırlar (Eshietedoho, 2010; Hanze ve Berger, 2007; Klecker, 2002; Stamovlasis, Dimos ve Tsaparlis, 2006; Watanabe Nunes, Mebane, Scalise ve Claesgens, 2007; Zimmerman ve Gallagher, 2006).

İşbirlikli öğrenme öğrencilere sadece bilgi ve beceri kazandırmaz. Ayrıca bireyin sosyal, duygusal alanlar da gelişimine olumlu yönde katkı sağlar. Öğrencileri ben merkezilikten kurtararak ekip ruhuyla hareket etmelerine, arkadaşlık ilişkilerinin gelişmesine, farklı sosyal rolleri benimsemesine, empati kurabilmelerine, insanları tanımasına ve anlamasına da katkı sağlar (Doymuş, Aksoy, Daşdemir ve Şimşek 2006).

İşbirlikli öğrenme gruplarının temel amacı, sosyal ilişkiler oluşturularak öğrencilerin öğrenme sorumluluğunu almasını sağlamaktır (Sharan, 1990).

İşbirlikli öğrenme modelinde uygulanan soru-cevap, grup tartışmaları, çember tartışması, seminer, beyin fırtınası gibi teknikler sayesinde öğrenciler daha akıcı, anlaşılır ve etkili konuşabilir. Bu sayede bireylerin kendine güvenen, yaratıcı, empati kurabilen, girişimci bireyler olmalarını sağlar.

İşbirlikli öğrenme modelinde takım-oyun-turnuva, öğrenci takımları başarı bölümleri, birlikte soralım birlikte öğrenelim, birleştirme, grup araştırmaları, jigsaw, okuma-yazma-uygulama ve birlikte soralım birlikte öğrenelim gibi bazı yöntemler kullanılmaktadır. Bu araştırmada okuma-yazma-uygulama ve birlikte soralım birlikte öğrenelim yöntemleri ele alınmıştır.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmada öğretmen adaylarının insanda sinir ve endokrin sistemi konusundaki akademik başarıları ve epistemolojik inançları üzerine “Birlikte Soralım Birlikte Öğrenelim ve Okuma-Yazma-Uygulama” yöntemlerinin etkisini tespit etmek amacıyla aşağıdaki sorularına cevap aranmıştır:

1. İnsanda sinir ve endokrin sistem konusunun öğretiminde birlikte soralım birlikte öğrenelim ve okuma-yazma-uygulama yöntemleri uygulanan fen bilimleri öğretmen adaylarının akademik başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?
2. İnsanda sinir ve endokrin sistem konusunun öğretiminde birlikte soralım birlikte öğrenelim ve okuma-yazma-uygulama yöntemleri uygulanan fen bilimleri öğretmen adaylarının epistemolojik inançları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?

Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi

Fen Eğitimi kapsamında yer alan biyoloji konuları ile ilgili olarak; eğitimciler, araştırmacılar ve biyoloji öğretmenleri tarafından genellikle soyut doğası ve konularının zor anlaşılması gereği öğrenilmesi zor bir bilim olarak görülmektedir (Knippels, Waarlo ve Boersma, 2005). Çağdaş dünyanın kültürel gerekliliklerden biri olarak kabul ettiği biyoloji öğreniminde, öğrenmeyi hayata geçirmek için uygun öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanımı büyük önem arz etmektedir. Günümüzde olduğu gibi gelecekte de insan sağlığını ve doğal çevresini ilgilendiren problemlerin çözümünde biyoloji bilimine önemli sorumluluklar düşmektedir. Çünkü biyoloji, insanoğlunun hayatına dair en yeni teorileri yaşanan anda

sunan ve hızlı gelişen bir bilim dalıdır. Öğrencileri ezberden uzaklaştıran, düşünmeye ve araştırmaya yönlendiren yöntemlerin tercih edilmesi, daha etkili bir şekilde istenilen hedefe ulaşmayı sağlar. Bu amaçla öğrenci merkezli öğrenme yaklaşımları tercih edilmelidir (Çilenti ve Özçelik, 1991; YÖK/Dünya Bankası, 1997).

Buna paralel olarak biyoloji eğitiminde kullanılan öğretim yöntemlerinin öğrenmeyi daha kalıcı hale getirmeyi sağlayacak şekilde seçilmesi önem teşkil etmektedir. Bununla birlikte yapılan literatür çalışmaları kapsamında ilköğretimde olduğu gibi öğretmen adaylarında da biyoloji eğitimin anlaşılmasında güçlükler yaşandığı tespit edilmiştir. Aynı zamanda çalışma sonuçlarında, öğretmen adaylarının “sinir ve hormonal sistemler” konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıklarını ortaya koymuştur (Cerrah, Özsevgeç ve Ayas, 2005). Bilinmelidir ki; yeni nesillerin geleceği, bugün atılan temellere dayanır. Dolayısıyla iyi bir gelecek için nitelikli öğretmenlere ve eğitmenlere ihtiyaç vardır. Bu bağlamda çalışma, geleceğin öğretmenleri olan öğretmen adaylarına işbirlikli öğrenme modelinde yer alan “Birlikte Soralım Birlikte Öğrenelim Yöntemi” ve “Okuma-Yazma-Uygulama” yöntemlerinin uygulanmasıyla “İnsanda Sinir ve Endokrin Sistemi” konusundaki öğrenme zorluklarının giderileceği, alan bilgilerinin ve akademik başarılarının artacağı ve öğrenmelerinin kalıcılığının sağlanacağı, epistemolojik inançları ve öğrenme ortamları ile ilgili tutumlarının olumlu yönde gelişeceği düşünülmüş ve yapılmıştır. Okuma-yazma-uygulama yönteminde öğretmen adaylarının ilk olarak konu ile ilgili çok sayıda kaynaktan okuma yapmaları, ikinci aşamada ise kaynakların ortadan kaldırılarak zihinsel süreçler ile okuma aşamasında öğrenilenlerin yazılı rapor haline getirilmesi bilişsel süreçlerini aktif olarak kullanmasına neden olmaktadır. Yine birlikte soralım birlikte öğrenelim yönteminde öğretmen adaylarının sorular yazabilmesi için konuyu genel olarak öğrenmeleri gerekmektedir. Çünkü konuyu bilmeyen bir kişi konu ile ilgili üst düzey basamaklarda soru geliştiremeyecektir. Sinir ve endokrin sistemi gibi öğrenilmesi zor olan ve bireylerin öğrenmekten ziyade ezbere yöneldiği konularda aktif öğrenme süreçlerini harekete geçirecek yöntemlerin kullanılması önem arz etmektedir. Bu nedenle bu konunun öğretiminde uygulanacak olan okuma-yazma-uygulama ve birlikte soralım birlikte öğrenelim yöntemlerinin uygulanması öğretmen adaylarının ezbere yönelmeden anlamlı öğrenmeler gerçekleştirmesinde yarar sağlayacaktır. Ayrıca literatürde yapılan incelemeler sonucu konuyla ilgili az sayıda çalışmanın bulunması ve bu iki yöntemin etkililiğinin kıyaslandığı yeterli sayıda çalışmanın bulunmaması nedeniyle bu araştırmanın literatüre katkı sağlaması yönündeki önemi de artırmaktadır.

Ayrıca bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre;

- İşbirlikli öğrenme modelinin biyoloji dersindeki etkisi ve önemi vurgulanabilir.

- İşbirlikli öğrenme modelinin doğru bir şekilde uygulaması mümkün olabilir.
- İşbirlikli öğrenme modelinin öğrencilerin başarılarına hangi yönde etki ettiği ortaya konulabilir.
- İşbirlikli öğrenme modelinin öğrencilerin epistemolojik inançlarına hangi yönde etki ettiği ortaya konulabilir.
- Bu araştırma ile biyoloji derslerinin, uygulanabilecek farklı etkinlikler ve yaklaşımlar yardımıyla daha kalıcı ve etkili bir şekilde işlenebileceği ve fen eğitiminde yeni anlayışların etkili olabileceği ortaya konulabilir.
- Ayrıca, araştırmanın bu konuda çalışacak diğer araştırmacılara kaynak teşkil edeceği düşünülmektedir.
- Araştırmanın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Varsayımlar

1. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının, uygulanan veri toplama araçları olan Akademik Başarı Testi ve Epistemolojik İnançlar anketlerine içtenlikle cevap verdikleri varsayılmıştır.
2. Araştırmada kullanılan veri toplama araçlarında bulunan soruların öğretmen adaylarının “İnsanda Sinir ve Endokrin Sistemi” konusu ile ilgili bilgilerini doğru ölçtüğü varsayılmıştır.
3. Çalışma grupları için kullanılan yöntemler açısından tek farkın işbirlikli öğrenme modeli ve yöntemlerindeki uygulama farklılıkları olduğu varsayılmıştır.
4. Kontrol altına alınamayan değişkenlerin tüm grupları aynı derecede etkilediği varsayılmıştır.
5. Farklı deney gruplarında bulunan öğretmen adaylarının birbirlerini etkilemediği varsayılmıştır.

Sınırlılıklar

1. Araştırma işbirlikli öğrenme modeli kapsamında kullanılan yöntemler ile sınırlıdır.
2. Araştırma “İnsanda Sinir ve Endokrin Sistemi” konusu ile sınırlıdır.
3. Araştırma 2017- 2018 akademik yılı güz dönemi ile sınırlıdır.
4. Araştırma Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı 3. Sınıf A ve B şubelerinde öğrenim gören toplam 84 öğretmen adayı ile sınırlıdır.
5. Araştırmanın uygulama süresi 6 hafta ve haftada 4 ders saati ile sınırlıdır.

Değişkenler

Bağımsız değişkenler.

Uygulamada kullanılan bağımsız değişkenler aşağıdaki gibidir:

- Birlikte Soralım Birlikte Öğrenelim Yöntemi (BSBÖ)
- Okuma Yazma Uygulama yöntemi (OYU)

Bağımlı değişkenler.

- Öğretmen Adaylarının Akademik Başarıları
- Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançları



İKİNCİ BÖLÜM

Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar

Bu bölümde araştırma konusu alt başlıklara ayrılıp alanyazın kapsamında özetlenmeye çalışılmıştır.

Fen Eğitimi ve Önemi

Bilim ve teknolojinin oldukça hızlı geliştiği günümüz dünyasında, her geçen gün yeni buluşlar ve yenilikler ortaya çıkmaktadır. Bu gelişimlerin sağladığı buluş ve yenilikler, toplumları önemli ölçüde etkilemekte ve hayatın akışını düzenlemektedir. Böylesine hızla gelişim gösteren bir süreçte çağın gereksinimlerini karşılayabilmek ve hatta ötesine geçebilmek için sadece dünyadaki gelişmeleri ve değişimleri takip etmek yetmemekte, onlara kısa zaman içerisinde uyum sağlayarak yeni teknolojiler üretmek gerekmektedir. Ancak bu şartlara uyum sağlayan ulusların, uluslararası ekonomik ve teknolojik yarışta, ön saflarda yer alması mümkün olacaktır (Akgün, 1996). Bu bağlamda her gün daha da fazla ilerleme kaydeden teknolojik yeniliklerle beraber nitelikli insan gücüne olan ihtiyaç da bir o kadar artmaktadır (Karadeniz,2012). Nitekim bu ihtiyaçların karşılanabilmesi, nitelikli insan yetiştirebilmesi ve içinde bulunduğumuz çağa uyum sağlanabilmesi ancak eğitimle mümkündür. Eğitim bireylerin hayatını devam ettirebilmesi için gerekli olan tüm bilgi ve becerileri kazandığı hayat boyu devam eden bir süreçtir. Bireyler eğitim yoluyla kazandığı bu birikimlerle topluma uyum sağlamakla beraber bilgi çağındaki değişim ve gelişime de ayak uydururlar (Oktay, 2007). Bu sebeptendir ki; bilimsel olarak gelişebilmenin nitelikli eğitimin bir sonucu olduğunun farkına varan gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler yatırımlarını eğitim alanında arttırmışlardır (Okur Akçay, 2012). Bilim ve teknoloji alanında sürekliliği devam eden bu yarışta dünya ülkeleri içerisinde önemli bir yer alabilmek için eğitim sisteminin temel amacı, bireyleri eğitim sürecinde aktif kılarak üst düzey zihinsel süreç becerileri kazandırıp anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirmek olmalıdır. Başka bir ifadeyle mevcut bilgileri aktarmaktan çok kavrayarak öğrenme, karşılaşılan yeni durumla ilgili problemleri çözebilme ve bilimsel yöntem süreç becerilerini gerektirir. Bu özelliklerin bireylere kazandırılabilceği derslerin başında ise Fen Bilimleri dersi gelmektedir (Kaptan ve Korkmaz, 2001). Fen bilimleri; canlı ve cansız varlıkları, evrende meydana gelen olayları, bunlar arasındaki ilişkileri mantık çerçevesinde sebep ve sonuç karşılaştırması yaparak ortaya koymaya çalışan bir bilim dalıdır (Ayvacı ve Küçük, 2005).

Literatürdeki diğer bazı tanımlara göre ise fen;

“Fen, insanın kendisiyle ve doğal çevresi ile ilgili düzenli bilgilerle bu bilgileri durmadan geliştiren ve yenileştiren bilgi edinme yollarıdır” (Morgil, 1990).

“Fen insanların yaşadıkları çevreyi anlayıp yorumlama, bu karmaşık çevrede bir düzenlilik arama düşüncesini tetikleyen bilgi ve becerilerin özüdür” (Hançer, Şensoy ve Yıldırım, 2003).

“Merak duygusunu harekete geçiren fen eğitimi çocuğun yakın çevresinde var olan ışık, ses, yağmur, taş, toprak vb. her şeyle ilgilenir. İşte fen bu çekici ve şaşırtıcı zenginliğin eğitimidir. Bir başka deyişle fen eğitimi çocuğun öğrenmeye ihtiyaç duyduğu soyut bilgilerin somut eğitimidir” (Bozkurt ve Aydoğdu, 2009), gibi farklı şekillerde tanımlanmıştır.

Lind’e (2005) göre ise fen, nesnelerin doğasını anlamak, onları keşfetmek için kullanılan bir yoldur. İnsanoğlunun doğayı anlama çabasıyla ortaya çıkan Fen Bilimleri, insanın kendisini ve doğal çevresini içine alan bilgileri ve bu bilgileri sürekli geliştiren ve yenileştiren bilgi edinme yollarını kapsamaktadır. Bu bağlamda fen bilimlerinin öneminin yanı sıra fen eğitiminin de önemi ortaya çıkmaktadır. Fen eğitimi çok sayıda amaca yönelik gerçekleştirilmektedir.

Köksal (2002)’a göre; fen eğitimi, öğrenmeye istekli, keşfeden, karar verebilen ve sorun çözme becerisine sahip nitelikli bireyler yetiştirmeyi amaçlar.

Fen bilimlerinin en önemli amacı bireylerin bilimsel bilgiyi bilmelerini ve anlamalarını sağlamaktır. Bu nedenle bilgiler bireylere doğrudan aktarılacak yerine onların bir bilim insanı gibi çalışıp bilgilere kendilerinin ulaşması ve anlamlandırması sağlanmalıdır. Bireylerin elde ettikleri bu bilgileri günlük hayatla ilişkilendirebilmeleri sağlanmalıdır (Okur Akçay, 2012).

Bireylere bilimsel süreç becerilerini kazandırma, bilimsel düşünebilmeyi sağlama, problem çözme becerilerini geliştirme, öğrenilenleri gerçek durumlara entegre edebilme, bir ürün ortaya koyabilme, karşılaşılan güçlüklerle çözüm yolları bulma vb. gibi durumlar da mevcut fen eğitimi amaçları arasındadır (Koçak, 2013; Şenocak ve Taşkesenligil, 2005). Diğer taraftan fen eğitimi, bireylere içinde bulunduğumuz çağın gerekliliklerine ayak uydurabilecek yeterlilikler kazandırmayı hedeflemektedir. Bu çağ bilim ve teknoloji çağı olduğundan fen eğitimi, her an hızla değişen ve gelişen bilim çağını ifade etmektedir. Dolayısıyla en son teknolojik buluşlardan her alanda yararlanabilecek nitelikte bireyler yetiştirmek ve bireylere tüm teknolojik buluşlarda ve gelişmelerde bilimin gerekli olduğunu öğretmek de fen eğitiminin amaçları arasında yer almaktadır. Bu durumda bireylerin

hayatlarının her aşamasını etkileyen bu teknolojik ilerlemeleri algılayıp, yorumlayabilmeleri için fen eğitimini almaları büyük önem taşımaktadır (Hançer, Şensoy ve Yıldırım, 2003).

Bireyler bilişsel ve psikomotor becerilerini kullanarak karşılaştığı güçlüklerin sadece bilimsel yöntemlerle çözülebileceğini kavramalı, bir problem durumuyla karşılaşıldığında çözüm üretirken bilimsel süreçler çerçevesinde kendisi araştırarak, probleme yönelik hipotezler geliştirerek, gözlem ve deneyler yaparak, onların yeni bilimsel bilgiyi kendilerinin keşfetmeleri sağlanmalıdır. Çünkü yaparak ve yaşayarak öğrenmenin bilgilerinin kalıcılığı açısından önemi büyüktür.

Bireylerin hayal etme yeteneklerini geliştirmek de fen eğitiminin başka bir amacıdır. Bireyler merak ettikleri konular hakkında çeşitli araştırmalar yapabilmeli, hipotezler kurabilmeli, hayal gücünü kullanarak alışılmışın dışında, yeni projeler üretebilmelidirler. Ürettikleri projeleri geliştirebilmeli araç veya makineler gibi ürünler ortaya koyabilmelidirler. Fen eğitimi ile bireylerin öğrendikleri her yeni bilgi bir başka bilgi ihtiyacı doğurarak onların merak ve isteklerini daha fazla artıracak, bu durum ise öğrenmeleri pozitif yönde etkileyerek fen bilimlerine karşı olumlu tutumların gelişmesine neden olacaktır. Aynı zamanda bireylerin paylaşma, dayanışma, işbirliği, gibi kavramları kazanmalarına zemin hazırlayacağı gibi ülkeleri için faydalı, üretken, çalışan ve nitelikli bir vatandaş olmalarını da sağlayacaktır. Bunlara paralel olarak fen eğitiminin önemli amaçlarından bir diğeri de öğrencilerin bireylerin öğrendikleri akademik bilgileri günlük hayatla ilişkilendirerek kullanmalarını sağlamaktır. Öğrenilenler ve kazanılan beceriler günlük yaşamda karşılaşılan problem durumlarının çözümünde kullanılabilecek ve fen eğitiminin diğer bilimleri ile ilişkisinin kavranması sağlanacaktır. Ayrıca bu bilgi ve beceriler bireylerin, zamanı verimli ve etkin bir şekilde kullanmalarına yardımcı olacaktır (Koç, 2014).

Fen eğitiminin amaçlarını gerçekleştirmek, içinde yaşadığımız dünyayı ve evreni daha yakından tanımak ve daha güçlü ve sağlıklı bir toplum düzeni kurmak için, feni iyi anlamak gerekir. Tabiattaki her olay fenin bir konusunu olduğundan, fen eğitimine yeterli zaman ayrılmalı, konularının anlaşılması sağlanmalıdır. Bu sebeptendir ki bireyler tarafından fen eğitimi etkin bir şekilde sağlanmalı, konular iyice pekiştirilerek kalıcı öğrenmeler sağlanmalı, fen günlük hayatın bir parçası olarak uygulanmalı ve yaparak yaşayarak öğrenmeler gerçekleştirilmelidir. Bilgiler günlük hayattaki bilgilerin üstüne yapılandırılmalıdır.

Bunların dışında bireylerin bilimsel düşüncüyü yaşam biçimi haline getirmeleri sağlanmalıdır. Araştırma ve yeni çalışmalar yapmaya teşvik etmek, fen eğitimine yönelik tutumlarını pozitif yönde geliştirmek, bilgi ve becerilerini artırmak da feni anlamakla mümkün olacaktır. Bu nedenle öğrencilere aktif oldukları, ezberden uzak araştırmaya ve

keşfetmeye dayalı, bilgilerin somutlaştırarak, görsel materyallerle desteklenerek öğretildiği bir eğitim ortamı sağlanmalıdır (Bozkurt ve Olgun, 2005).

Sürekli devam eden bilimsel ve teknolojik yeniliklere bağlı olarak etkili fen eğitimi üzerinde yoğun olarak durulmaktadır (Güvenç ve Açıkgoz, 2007). Fen bilimleri eğitiminde, ezbere yönelik çok sayıda bilgi edinmek yerine, konunun derinleştirilerek tutarlı öğrenilmesine ve bilimsel bilgiye ulaşmayı sağlayan bilimsel yöntemlerin öğrenimine daha fazla önem verilmesi gerekmektedir (Dikel, 2012; Şahin, 2013).

Etkili bir öğretim sürecinin gerçekleşmesi günümüz eğitim anlayışına göre, öğrenmeyi en üst seviyelere çıkarmakla mümkündür. Bu yüzden uygun öğretim yöntemini belirleme ve bu yöntemlere uygun öğrenme ortamları oluşturma sorumluluğu ile eğitimciler karşı karşıya gelmektedir. Bundan dolayıdır ki; ilerlemelerin ve yeniliklerin sürekliliğini sağlamak için iyi bir fen eğitimine ihtiyaç olduğu gibi, bunu sağlayacak olan nitelikli öğretmenlere de ihtiyaç vardır. Bu bağlamda ilköğretim çağındaki öğrencilerden üniversitede öğrenim gören öğretmen adaylarına kadar tüm bireylerin iyi bir fen eğitimi almalarına özel bir önem verilmelidir.

Fen Eğitiminde Biyoloji Disiplini ve Önemi

Bilim ve teknolojinin hızlı bir değişim ve gelişim gösterdiği günümüzde bu gelişim ve değişimlere paralel olarak bu alanda hızlı bir bilgi birikimi oluşmaktadır. Bilgi birikimi arttığı sürece insanın kendisini, doğasını ve çevresini tanıma gayreti de artarak devam etmektedir.

İnsanoğlu merak ettiği bilgiye ve birikimlere fen bilimleri ve onun alt dalları aracılığıyla ulaşabilmektedir. İnsanoğlunun hayatında önemli değişikliklerin gerçekleşmesini sağlayan fen bilimlerinin, alt dalları arasında en çok ilgi çekenlerinden biri de biyoloji bilimidir (Aksakal, Karataş ve Laçın-Şimşek, 2015).

Biyoloji; yaşamın işleyişini ve canlı organizmaların yapısını, gelişimini, fonksiyonlarını, evrimini, dağılımını ve sınıflandırılmasını inceleyen bir bilim dalıdır. Gezegeni kaplayan küresel boyuttan, hücre ve molekülleri kapsayan mikroskobik boyuta kadar; tüm canlıları ve canlıları etkileyen olayları da beraberinde inceleyen bir disiplindir (Doğan ve Ay, 2010).

Biyoloji eğitimi yaparak ve yaşayarak yapılan öğrenme etkinliklerinin aktif bir şekilde uygulanabileceği bir disiplindir.

Biyoloji eğitiminin temel amacı, bireyin iç ve dış çevresini tanıma ve çevresiyle olan uyumunu güçlendirmektir. Bu amaca ulaşmak için bireylere, biyoloji disiplini alanına yönelik bilgiler ve bu bilgileri edinme yollarının kazanılması sağlanmalıdır.

Biyoloji eğitiminin öğrencilerde bilimsel düşünme yeteneğini artırma, güven duygusu oluşturma, grupla çalışma yeteneği geliştirme, araç-gereç kullanma becerisini artırma, problem çözme becerisini geliştirme gibi amaçları da vardır.

Tolga (2000)'e göre biyoloji bilgisine sahip olan bireyler çevreyi ve biyolojik zenginliklerini tanıma, canlıların temel yapısını öğrenme, kendini tanıma ve sağlığını koruma gibi özelliklere sahip olmanın yanında, bireyin çevresine karşı duyarlı olmasını sağlar (Aksakal, 2012). Görüldüğü üzere yaşamın her alanında gerekli olan bu bilgilerin kazanılması için okullarda fen eğitimi kapsamında verilen biyoloji bilimi gereklidir.

Biyoloji Eğitiminde Karşılaşılan Güçlükler ve Giderilmesi

Fen eğitimi kapsamında yer alan biyoloji konularının öğrenimi ile ilgili olarak yapılan çalışmalar incelendiğinde araştırmacılar ve öğretmenler tarafından zor bir alan olarak görülmesinin nedenleri arasında; biyolojinin soyut doğasından başlayan ve öğrenciler için çeşitli biyolojik olaylarını kavramalarında yaşanan güçlükler, gerçekleşen olaylar arasında ilişkileri anlayamamalarına, konuların öğrencilere karmaşık gelmesine kadar birçok faktör yer almaktadır.

Aksakal, Karataş ve Laçın Şimşek (2015)'e göre biyoloji konularındaki soyut nitelikte kavramların varlığı, konuların anlaşılmasını güçleştirmekte ve bir takım yanlışların ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

Çimer (2012)'in yaptığı araştırmada, nicel ve nitel veriler kullanarak elde ettiği sonuçlar neticesinde, 207 öğrencinin 177'si biyoloji dersi kapsamında bulunan “hücre bölünmesi, madde döngüsü, endokrin sistemi ve hormonlar” gibi konuların öğrenilmesinin oldukça zor olduğunu belirtmektedir.

Tekkaya, Özkan ve Sungur (2001)'un farklı liselerden 368 öğrenciyle yaptıkları çalışmada, biyoloji konularından en çok karıştırılan ve anlaşılmasında güçlük çekilen konunun “hormonlar” olduğunu, öğrencilerin çalışmalarında hormonları vücuttaki sistemlerle ilişkilendirirken zorlandıklarını tespit etmişlerdir. Yine aynı araştırma kapsamında, sinir sisteminin çok sayıda yabancı terim içermesi ve karmaşık bir yapıya sahip olması nedeniyle anlaşılması zor bir konu olduğu tespit edilmiştir.

Köse ve Uşak (2006), KTÜ Fatih Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği eğitiminde yer toplam 100 öğretmen adayıyla gerçekleştirilen çalışmada, öğretmen adaylarının “fotosentez” konusunda yanlışlarının olduğunu tespit etmişlerdir. Bunların dışında yapılan birçok literatürde de yine benzer sonuçlarla karşılaşmıştır.

Benzer şekilde öğrencilerin mayoz ve mitoz bölünmelerin mikroskobik düzeyde gerçekleşmesi nedeniyle, zihinlerinde somut bir şekilde canlandırmalarında ve bu kavramları anlamlandırmalarında da güçlükler çekildiği tespit edilmiştir (Clark ve Mathis, 2000).

Konunun karmaşıklığının yanı sıra biyoloji öğretmenlerinin ve ders kitaplarının da çok ayrıntıya girmeden yüzeysel olarak konuları ele almaları da öğrencilerin konuları öğrenmelerini zorlaştırmaktadır (Knippels, Waarlo ve Boersma, 2005).

Görüldüğü gibi bunlar gibi daha bir çok sayıda alanyazın kapsamında karşılaşılan öğrenme zorlukları görülmektedir. Bu vb. durumların oluşumunu önlemek için, konuların daha iyi anlaşılması ve yanlışların oluşmasını engellemek için öğretim uygulamaları suresince model ve materyallerin kullanılması önem arz etmektedir (Öztaş, Özyay ve Öztaş, 2003).

Biyoloji, konuların öğretiminde modellerin ve materyallerin rahatlıkla kullanılabileceği bir alandır. Bu materyaller sayesinde, öğrencilerin anlaşılması zor olan soyut kavramları öğrenme ve hatırlama düzeyleri olumlu yönde artmaktadır. Aynı zamanda mantıklı ve tutarlı anlamlandırmaları sağlayarak istenen başarıya ulaşmayı kolaylaştırır (Gilbert, Boulter ve Rutherford, 1998).

Öğretim etkinliklerinin hedeflenen başarıya ulaşabilmesi için bu etkinliklerin planlı yapılmasının yanında, etkinliklere uygun öğrenme materyalleriyle desteklenmesi gerekir. Bunların gerçekleşebilmesi için nitelikli öğretmenlere ihtiyaç duyulmaktadır. Ülkemizde yapılan çalışmalarda, öğretmen adaylarının biyoloji kavramlarını anlama düzeylerinin oldukça düşük olduğu tespit edilmiştir (Cepni, Özsevgeç, Sayılkan, Emre, 2002; Tekkaya, Özkan, Sungur ve Uzuntiryaki 2000).

Aktif Öğrenme

Günümüzde sürekli gelişen ve yenilenen eğitim uygulamalarıyla birlikte bilgi de sabit bir formda kalmamakta, bireylerin yaşantılarına ve düşüncelerine göre şekillenerek değişim göstermektedir. Dolayısıyla bireyler yalnızca okuma, yazma ve dinleme gibi faaliyetlerin uygulandığı geleneksel yöntemler yerine bu değişime ayak uydurabilen, öğrenenin merkezde olduğu, sürece aktif olarak katılabildiği yöntem ve teknikler kullanılmalıdır. Örneğin; öğrenci sınıfta oturup pasif dinleyen olmak yerine yürümeli, dersle ilgili olan materyallere temas edebilmeli ve onları aktif bir şekilde kullanabilmelidir ve aynı zamanda öğrendiklerini tartışıp, yanlışları varsa o anda düzeltmeli, sonuçlar çıkarmalı, öğrendiği bilgileri anlamlandırabilmelidir. Özetle; öğrenci öğrenme-öğretme sürecinin sorumluluğunu üzerine

olarak bu sürecin merkezinde kendisi yer almalıdır (Akşit, 2007). Bu hedeflere ulaşılabilmesi açısından aktif öğrenme önemli bir rol oynamaktadır.

Diğer bir açıdan bakıldığında; eğitim bireylerin ilgilerine, isteklerine, yeteneklerine, becerilerine ve yaratıcılıklarına ket vurmeyen, tek tip bireyler yetiştirmek yerine bireysel farklılıkları gözeterek her bireyin kendine özgün olmasını sağlayan anlayışta olmalıdır. Bu anlayışı içerisinde barındırmayan eğitim sistemleri ne bireylerin beklentilerine cevap verebilir ne de toplumun gereksinim duyduğu nitelikte bireyler yetişmesini sağlayabilir (Ağgöl, 2016).

Aktif öğrenme, öğrenenin öğrenme sürecinin sorumluluğunu taşıdığı, öğrenene öğrenme sürecinin çeşitli yönleri ile ilgili karar alma ve öz düzenleme yapma olanaklarının verildiği, karmaşık öğretimsel işlerle öğrenenin öğrenme sürecinde zihinsel yeteneklerini kullanmaya zorlandığı bir öğrenme sürecidir (Açıkgöz, 2011).

Aktif öğrenme, öğrenene çok sayıda avantaj sağlamak ve öğrenmenin verimini ve kalıcılığını arttırmaktadır. Aktif öğrenme akademik başarısı yüksek olan öğrencilerle sınırlı kalmayıp, düşük başarı düzeyinde olan öğrencilere de olumlu katkılar sağlamaktadır. Özellikle oluşturulan grupla yapılan aktif öğrenme aktiviteleri sayesinde, gruptaki tüm öğrenciler kendilerine verilen görev ve sorumluluklarla ortaya ortak bir ürün çıkarma gayreti içerisinde bulunurlar. Sonuçta elde edilen başarı grubun başarısı olarak kabul edildiğinden başarısı düşük olan öğrenciler de başarıyı yakalama imkânı bulurlar. Bu durum onların başarının getirdiği mutlulukla, öğrenmeye olan ilgi ve isteklerini artıracaktır.

Aktif öğrenme, bilgileri yanlış veya eksik olan öğrencilerin eksikliklerini tamamlamalarını sağlar (Dimick, 2012). Bunun yanında aktif öğrenme yaklaşımında elde edilen bilgilerin, gerçek hayatta uygulanabilir nitelikte olması, öğrenilenleri daha fazla anlamlı hale getirmektedir (Buxton, 2010).

Öğrencilerin sınıfta öğrendiklerini sadece öğrenme ortamıyla sınırlı kalmayıp günlük hayatla olan ilişkilerini kurabilmeleri onların derse karşı daha fazla ilgili gösterdiklerini ve öğrenmelerini üst düzeylere çıkarabildiklerini göstermiştir (Tan ve Calabrese Barton, 2010).

Aktif öğrenme kapsamında probleme dayalı, projeye dayalı sorgulamaya dayalı, ve işbirlikli öğrenme modelleri yer almaktadır. Aktif öğrenme stratejilerinden biri olan işbirlikli öğrenme modeli; öğrenme sürecine oldukça nitelikli değerler katmasıyla öğretmelerin ve araştırmacıların oldukça üzerinde durduğu, araştırma, teori, ve eğitim uygulamaları alanında yaygın ve kapsamlı bir şekilde görülen modellerden biridir (Graham, 2005; Johnson and Johnson, 1999; Maloof and White, 2005; Simsek, 2007). Buna paralel olarak diğer öğrenme modellerine göre daha etkili ve verimli olan işbirlikli öğrenme modelinin günümüzdeki

kullanım alanında da büyük bir artış olduğu görülmektedir (Doymuş, Karacop ve Simsek, 2010; Siegel, 2005; Webb, Sydney and Farivor, 2002).

İşbirlikli Öğrenme

Modern anlamda işbirlikli öğrenme kavramı ile ilgili yapılan çalışmalar ilk defa 1900'lü yılların başında Kurt Koffka, John Dewey, Kurt Lewin, Jean Piaget ve Lev Vygotsky tarafından gerçekleştirilmiştir. Çalışmalarında grup üyelerinin özellikleri ve birlikte çalışma çıktıları konularını ele almışlardır. Bunun dışında; 1960-1970 yıllarına kadar olan süre zarfında Stuart Cook işbirliği, Bruner ve Suchman işbirlikli öğrenmede anket, Madsen Kagan çocuklarda işbirliği ve rekabet, , Morton Deutsch işbirliğinde doğru ve yanlış durumlar Skinner işbirlikli öğrenmede motivasyon, David Johnson ve Roger Johnson sınıfta işbirlikli öğrenme, Robert Blake ve Jane Mouton gruplar arası rekabet, David Johnson işbirlikli öğrenmede öğretmenlerin eğitimi konuları üzerinde çalışmalar yapmışlardır (Fırat, 2014; Şimşek, 2007).

Ülkemizde ise çalışmalar 1990'larda başlamış ve Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Fakültesi öğretim üyesi Kamile Ün Açıkgöz'ün kuramın gelişmesine önemli ölçüde katkı sağlamıştır.

İşbirlikli öğrenme modeli çok çeşitli şekillerde isimlendirilmiştir. İngilizcede "Cooperative Learning" olarak geçen ve günümüz eğitim dünyasında "İşbirlikli öğrenme" Açıkgöz (1992) adıyla kullanılan model, Gömleksiz (1993)'e göre ise "Kubaşık Öğrenme" olarak dilimize çevirisi yapılmıştır. İşbirlikli öğrenme modelinin literatürde çeşitli isimlerine rastlandığı gibi farklı araştırmacılar tarafından da değişik şekillerde tanımlandığına rastlamak mümkündür. Açıkgöz (2003)'e göre işbirlikli öğrenme; "öğrencilerin küçük karma gruplar oluşturarak ortak bir amaç doğrultusunda birbirlerinin öğrenmelerine yardımcı olarak yaptıkları çalışmalardır. Öğrenmenin gerçekleşmesi için öğrencilerin birbirinden sorumlu olduğu ve neticesinde grup başarısının değişik yollarla ödüllendirildiği bir öğrenme yaklaşımıdır. Watson (1992)'a göre işbirlikli öğrenme, öğrencilerin küçük heterojen gruplarda çalıştıkları bir sınıf öğrenme ortamıdır.

Slavin (1992)'e göre işbirlikli öğrenme terimi öğrencilerin çoğunlukla 2-6 kişilik küçük gruplar halinde öğrenme aktivitelerinde bulunmalarını ve sınıf yöntemleri anlamına gelir ve aynı zamanda grup yeterliliğinin grup performansına bağlı olarak değişkenlik göstermesiyle ödüllendirildiği öğrenme yöntemlerini içerir.

Doymuş, Şimşek ve Bayrakçeken (2004)'e göre ise işbirlikli öğrenme, öğrencilerin hem sınıf içinde hem de başka ortamlarda küçük heterojen gruplar oluşturularak ortak bir

amaç doğrultusunda akademik bir konu üzerinde birbirlerinin öğrenmelerine katkıda bulundukları, yardımcı oldukları, özgüvenlerini artırma, iletişim, problem çözme ve eleştirel düşünme gibi sosyal becerilerini geliştirdikleri, öğrenme-öğretme sürecine etkin katılım gerçekleştirdikleri bir öğrenme yaklaşımıdır.

Yapılan tüm bu tanımlar ışığında işbirlikli öğrenme; öğrencilerin sınıf içinde ve dışında da bulunduğu tüm ortamlarda küçük karma gruplar oluşturarak ortak bir amaç doğrultusunda, akademik bir konuda birbirlerinin öğrenmelerine katkıda bulundukları, birbirlerine çalışmalar boyunca destek verdikleri, yardımcı oldukları, öz güvenlerinin arttığı, problem çözme, eleştirel düşünme ve etkili iletişim kurma gibi sosyal becerilerinin geliştiği, eğitim-öğretim sürecinde üst düzey aktif katılım sağlayabildikleri bir öğrenme modeli olarak tanımlanabilir (Doymuş, Şimşek ve Şimşek, 2005; Okumuş, 2017; Şahin, 2013)

İşbirlikli öğrenmede öğrencilerin öğrenmeye karşı tutumlarını, dikkatlerini sürdürmelerini ve güdülenmelerine yardım eder. Özellikle düşük yetenekli ve derse karşı ilgisiz olan öğrencilere düşünme becerilerinin kazandırılması hususunda oldukça etkili olmaktadır. İşbirlikli öğrenmenin bilişsel ve duyuşsal öğrenme ürünlerinin diğer yöntemlere kıyasla daha olumlu etkiler meydana getirdiği yapılan birçok araştırmayla desteklenmiştir (Akar, 2012; Ebrahim, 2012; Güngör ve Özkan, 2011; Gürbüz, Çakmak ve Derman, 2012; Koç, Doymuş, Karaçöp ve Şimşek, 2010; Köse, Şahin, Ergü ve Gezer, 2010).

İşbirlikli öğrenme modelinin özellikleri.

Grupların ve grup ruhunun oluşturulması.

İşbirlikli öğrenme gruplarında, gruplar oluşturulurken öğrencilerin yaş, cinsiyet, ilgi, yetenek, sosyo-ekonomik durumları gibi çok sayıda özellik bakımından heterojen bir yapıda olmasına özen gösterilir. Bu şekilde çok sayıda göz önünde bulundurularak işbirlikli öğrenme etkinliklerine uygun karma gruplar oluşturulur. Ancak çoğunlukla akademik başarıları dikkate alınarak grup oluşturulması uygun işbirlikli öğrenme ortamı için daha çok istenilen ve tercih edilen bir durumdur.

İşbirlikli öğrenmede gruplar belirlenmeden önce öğrencilerin akademik başarı düzeylerini ölçen bir takım ölçme araçları kullanılır. Ölçme aracından alınan puanlar yüksekten düşüğe doğru sıralanır. Grupların tamamı akademik başarısı yüksek, düşük ve orta dereceli olan öğrencilerin içinde bulunduğu bireylerden oluşur. Başka bir ifadeyle; gruplar, içerisinde her başarı düzeyinden öğrenci barındıracak şekilde düzenlenir. Daha sonra gerekli görülürse cinsiyet, ilgi, yetenek vb. özelliklerle de gruplar desteklenerek heterojen olması sağlanır.

İşbirlikli öğrenmede grupların oluşumu öğretmen tarafından yapılmalıdır. Bu gereklilik öğretmenin öğrencilerini akademik başarı ve sosyal yönden tanınmasından kaynaklanır. Böylece istenilen nitelikte heterojen grup oluşumu sağlanır. Bunun aksine grupların oluşturulması öğrencilere bırakılırsa, öğrenciler kendilerine yakın olan arkadaşlarını tercih edebilir ve bu durumda homojen bir grup yapısının oluşmasına sebebiyet verebilir. Bu durum işbirlikli öğrenme modelinde istenmeyen bir durumdur (Akdemir ve Arslan, 2012; Okumuş,2017).

İşbirlikli öğrenmede oluşturulan gruplarda öğrencilerin birbirlerini tanınması için, gruplarına yabancı kalmayıp, samimi bir ortamda çalışabilmeleri ve etkili iletişim kurabilmeleri için öncelikli olarak bireylerin grup ruhu oluşturmaları sağlanmalıdır (Koç, 2014). Çünkü işbirlikli grup çalışmalarında daha önce hiç iletişimi olmayan öğrenciler aynı grup altında birleşebilmektedirler (Okumuş, 2017). Bu nedenle grup ruhunun kazandırılması için grup üyelerinin etkinlikler veya uygulamalar başlamadan önce bir süre aynı ortamda bir arada bulunmaları sağlanır.

Bu süre içerisinde grup üyelerinin bir araya gelerek gruplarına isim bulmaları, grup amblemi oluşturmaları, grup renklerini belirlemeleri, istenirse grup sloganlarını seçmeleri için imkân tanınır. Bu işlemler gerçekleşirken üyeler gruplarını benimser ve farkında olmadan grup ruhunu oluştururlar (Alyar, 2014; Dikel, 2012; Doymuş ve Doğan, 2011).

Olumlu bağımlılık.

Olumlu bağımlılık; işbirlikli öğrenmenin en önemli koşullarından biri olup, öğrenme sürecinde ortak bir amaç ve neticesinde ortak bir ödül için birlikte çabalamak anlamına gelir ve aynı zamanda öğrencinin kendi çalıştığı gruba aidiyet duygusunun oluşmasıyla bu durum sağlanır (Ekinci, 2005; Koç, 2014; Okur Akçay, 2012). Olumlu bağımlılığın temel dayanağı ise “birlikte yüzeriz, birlikte batırız” görüşüdür (Okumuş, 2017).

Saban (2004)'e göre olumlu bağımlılık işbirlikli öğrenmenin temelini oluşturur. Olumlu bağımlılık, grup üyelerinin birbirine bağımlı olması anlamına gelir. Öğrencilerin, gruptaki bir üyenin bireysel çabalarının sadece kişinin kendisi için değil, grup üyelerinin tamamı için faydalı olacağı bilincinde olmaları gerekir. Başka bir ifadeyle; öğrencilerin grupça yaptığı tüm çalışmalarda birlik ve beraberlik duygusunu hissetmeleri olumlu bağımlılıktır. Öğrenciler çalışmalarında hedeflenen başarıya ulaşmanın yolunun grup başarısı ile sağlandığı bilinci ile hareket ederler. Bu durum bireylerde kişisel sorumluluk bilinci uyandırır. Bu sayede bireylerin sorumluluktan kaçma, yardım etmekten kaçınma gibi olumsuz davranışları da önlenmiş olur (Açıkgöz, 2006).

Olumlu bağıllığı sağlayabilmek için öncelikli olarak kullanılan stratejilerden biri materyallerdir. Öğrencilere öğretim araç ve gereçlerinden tek bir takım, soru veya cevap kâğıtlarından tek kopya veya tek bir kaynak kitap verilmesiyle olumlu bağımlılık sağlanmış olur. Olumlu bağıllığı sağlamanın diğer bir yolu ise grup üyelerine için çeşitli görev ve sorumluluklar vermektir. Farklı görevleri üstlenen bireyler, başarılı olmanın yolunun öncelikli olarak kendi görev ve sorumluluklarının bilinciyle gerçekleştirmeleri ve ardından grup arkadaşlarının kendisine sağlayacağı katkının farkında olmalarıyla bireyler arası olumlu bağımlılık gerçekleştirilmiş olur. Aynı zamanda bu durum, üyelerin konuya hakim olmalarını sağlayarak, onların pratik beceriler kazanmalarına, herhangi özel bir alanda uzmanlaşmalarına ve bilgilerini uygulamaya geçirebilmelerine olanak sağlar (Dikel,2012).

Çalışma sonunda ulaşılması hedeflenen başarının grubun tüm üyelerinin başarısıyla mümkün olduğunu bilincinde olan bireyler, gruptaki diğer arkadaşlarının da başarılı olmaları gerektiğini düşünürler. Bu şekilde bireyler arasında olumlu bağımlılık sağlanmış olur. Bu yüzden işbirlikli öğrenme modelinin uygulandığı grupların büyük bir çoğunluğunda tüm grup üyeleri, ortak bir amaç doğrultusunda bir ürün elde etmek ve istenilen başarıya ulaşmak için birlikte çalışırlar (Koç,2014). Bununla birlikte grup çalışmalarının ortak ödülle desteklenmesi daha güçlü olumlu bağıllık oluşumunu sağlayacaktır (Açıkgöz, 2006; Çalıklar, 2015).

Ferdi sorumluluk.

İşbirlikli öğrenme yönteminde başarı bireysel olmaktan ziyade grup başarısı ile mümkündür. Başka bir ifadeyle öğrencilerin bireysel olarak aldıkları puanlar, hedeflenen başarının sadece bir kısmını oluşturur. Geriye kalan başarı kısmı ise, öğrencinin bulunduğu grubun yaptığı etkinlikler sonucu elde edilen toplam başarı puanıyla sağlanır. Dolayısıyla öğrencinin ortaya koyacağı performansla hem kendi başarısını hem de grubunun başarısını etkileyeceği açıktır. Bunun içindir ki; bir grubun başarılı olabilmesi için o grubun her bir üyesinin kendisine düşen görev ve sorumluluklarını titizlikle yerine getirmesi ve çalışma sürecince birbirlerine yardımcı olmaları gerekmektedir. Bu durum üyelerde bireysel sorumluluk bilincini artırdığı gibi, gruptaki bütün üyelerin performanslarını üst düzeye çıkarmalarını sağlar (Shih, Chuang, & Hwang, 2010).

İşbirlikli öğrenme modeli, gruptaki bütün üyeleri, her yönden güçlü bir birey olarak yetiştirebilmeyi amaçlarken, diğer yandan da etkili bir öğrenme ortamı için tüm üyelerin sürece aktif katılmalarını sağlar. Ancak buna rağmen, bazı durumlarda, bazı öğrencilerin hiç bir emek sarf etmeden ve öğrenme çabası göstermeden grup arkadaşlarının çalışmalarından faydalandıkları da gözden kaçmamaktadır. Böyle bir durumda “kriz kliniği” adı verilen yöntem bir çözüm yolu olarak uygulanabilir. Bu yöntem öğrencilerin grup arkadaşlarıyla

yaşadıkları problemi veya grup içerisindeki olumsuz davranışları gidermek için tartışıp çözüm önerileri üreterek bu olumsuzlukları ortadan kaldırmaya çalışmalarıdır. Bununla birlikte grup çalışmalarında bu durumu önlemek ya da azaltmak için akran değerlendirme formları da kullanılabilir. Akran değerlendirme formları öğrencilerin kendilerini ve grup arkadaşlarını değerlendirdikleri bir yöntemdir (Moura, & Hattum-Janssen, 2011).

Sosyal becerilerin kullanılması.

İşbirlikli öğrenmeyi farklı kılan bir diğer özellik bireyin akademik başarısının yanı sıra, sosyal yönden de gelişimini desteklemektir. İşbirlikli öğrenmenin etkilerinin daha kısa sürede görülmesi, daha verimli bir öğrenme ortamının sağlanması için kişiler arası iletişim becerileri ve sosyal becerilerin kullanılması önem arz etmektedir. İşbirlikli çalışma gruplarının doğası iletişimi gerektirir. Bundan dolayıdır ki grup üyeleri birbirlerini yeterince tanımaması, birbirine olan güven duygularının yeterli olmaması üyeler arasında etkin iletişimi zayıflatarak, öğrenme verimliliğini azaltıcı yönde etki yapacaktır. İşbirlikli öğrenme gruplarında bu gözlenmesi istenmeyen bir durumdur. İşbirlikli öğrenme gruplarında çalışmalar süresince bireylerin arkadaşlarıyla olan dialogları ve paylaşımları sonucu oluşan samimiyet duyguları ile bu durumun önüne geçilmiş olur. Bununla beraber özellikle çalışmalara katılmak istemeyen ya da çekingenlik yaşayan öğrencilerin de, kendilerine verilen farklı görev ve sorumluluklarla, etkinliklerde bulunmalarıyla farkında olmadan sosyalleşme sürecine dâhil edilmeleri sağlanır (Koç, 2014; Okumuş, 2017). Buna paralel olarak bireylerin özgüvenleri artar ve kendilerini daha rahat ifade edebilirler. Bunun sonucunda ise, öğrencilerin sürece katılımları ve çalışma süresince grup içi ve grup dışı etkinliklere katılma oranları önemli ölçüde artar. Ayrıca grup çalışmaları sırasında öğrencilerin birbirleriyle fikir alış verişinde bulunmaları, bir konu üzerinde tartışabilmeleri onların eleştirel düşünebilme, empati yapabilme, iyi bir dinleyici olma, başkalarına güven ve fikirlerine saygı duyma gibi sosyal becerilerini kazanmalarına katkı sağlayacaktır.

Yüz-yüze etkileşim.

İşbirlikli grup çalışmalarında hedeflenen başarıya ulaşılabilmesi için en önemli etkenlerden biri de bireyler arası etkileşimdir. Aynı ortamı paylaşan bireyler sürekli iletişim ve etkileşim içerisinde olurlar. Buna göre yüz-yüze etkileşim denilince ilk akla gelen, grup üyelerinin ortak bir çalışma ortamında, ortak bir amaç doğrultusunda birbirlerini öğrenmeye ve başarıya teşvik etmeleridir. Başka bir ifadeyle; bireylerin birbirlerini cesaretlendirmeleri, motive etmeleri, desteklemeleri ve birbirlerinin çabalarını kolaylaştırmaları anlamına gelir (Akar, 2012; Doymuş, Şimşek ve Bayrakçeken, 2004). Buna bağlı olarak sınıf içinde yapılan

yardımlaşmalar, çalışılan konu hakkındaki tartışmalar, açıklamalar, araç-gereç paylaşımları, güdülenme ve dönüt verme gibi birçok davranış da bireyler arasında yüz yüze etkileşimi gerektirir (Slavin, 1995).

Buna paralel olarak bireylerin liderlik, karar verme, kişiler arası güven oluşturma, iletişim ve karşılaşılan zorluklarla başa çıkabilme vb. birçok davranışı işbirlikli öğrenme gruplarında çalışma sürecinde öğrenmeleri sağlanır (Johnson & Johnson, 1995).

Grup üyeleri karşılaştıkları problemlere yönelik buldukları çözüm yollarını, grup arkadaşlarıyla paylaşmalı, fikir alışverişinde bulunmalı ve oluşan durumları tartışabilmelidirler. Böylece bir konuda akademik başarı yönünden daha iyi olan öğrenciler, grubun diğer üyeleri için yaptığı bilgi paylaşımlarıyla öğretici olarak hizmet verirken, akademik başarısı düşük olan öğrenciler ise düzeltici ve tamamlayıcı yardım alarak öğrenmeyi ve grup başarılarını artırmayı amaçlarlar. Bu yardımlaşma sürecinin ardından daha etkili ve verimli öğrenmeler gerçekleşir ve edinilen bilgiler kalıcı olur. Büyük sınıf tartışmalarında derse katılımda güçlük çeken veya çekinen öğrenciler, küçük gruplarda kendilerini daha rahat hissederek tartışma faaliyetlerine aktif bir şekilde katılırlar. Bu sayede tüm bireyler sürece aktif katılmış olur ve öğrenme etkinlikleri sırasında öğrencilerin kendilerini gruplardan veya sınıftan soyutlamaları gibi istenmeyen durumların ortadan kalkması sağlanır (Çalık, 2015). Aynı zamanda akademik başarı ve iletişim becerisi bakımından yetersiz olan öğrencilerin, grup içerisinde alınan kararlara ve yapılan tartışmalara katılımlarıyla bu durumun giderilmesi hatta iyileşmesi sağlanabilir. Bu şekilde öğrenilen bilgilerin kalıcılığı daha fazla olacaktır (Cihanoğlu, 2008; Tanel, 2007).

Öğretmenin rolü.

İşbirlikli öğrenmede öğrenme sürecinin yönetilmesinde en büyük sorumluluk hiç kuşkusuz öğretmenlerindir. Grup çalışmalarının yürütülmesi, grup üyelerinin aktiviteleri, kendilerine verilen görevi ve sorumlulukları eksiksiz tamamlamaları, öğrenciler arası gerçekleşen dialoglar ve bunlar gibi sınıf içinde yaşanan birçok durum öğretmenin gözetimi ve kontrolü altındadır.

İşbirlikli öğrenme çalışmalarında hedeflenen başarının sağlanması, öğrenmenin etkili ve verimli olması için, bireyler arası sosyal etkileşimin üst düzeyde olması gerekmektedir. Bu yüzden öğretmene düşen görevler arasında öğrencilere sosyal etkileşimi sağlayacak uygun ortamlar hazırlamaları da yer almaktadır. Ancak bu sayede etkin çalışmalar gerçekleştirilebilir.

Bilinmelidir ki grupların başarısı, grup üyeleri arasındaki güvene, iletişime, paylaşım ve yardımlaşmaya dayanır. Bu nedenle öğretmen, olaylara empati kurarak yaklaşmayı, paylaşmanın önemini, uzlaşma ve etkili iletişim becerilerini, iş birliği içinde çalışabilmeyi, birbirlerine güvenmeyi ve daha bunun gibi birçok istendik davranışı öğrencilere kazandırabilmeyi öncelikli görev olarak belirlemelidir. Bu kazanımlar öğrencilerin girişimci ruha sahip olmalarını sağladığı gibi başarılarını artırmaya da büyük katkı sağlar (Demirtaş, 2010; Koç, 2014).

Ayrıca grup içi anlaşmazlıkların olduğu veya bazı öğrencilerin çalışmalara katılmayı reddettiği durumlarda, öğretmen öğrencilerin kendilerini gruptan soyutlaması veya grup düzenini bozabilecek olumsuz davranışları sergilemeleri noktasında öğrencilere yardımcı olmalı, problemlerine çözümü için onlara yol göstermelidir. Bu şekilde problem durumunu kendileri çözen öğrencilerde özgüven artışı gerçekleşerek grup üyelerin birbirine olan bağlılığı da artıracaktır. Böylece öğrenmelerin daha zevkli olması sağlanacaktır.

Kısacası işbirlikli öğrenmede öğretmen; çalışma süresince öğrencilere yol gösterici, düzenleyici, çalışmaları hızlandırıcı ve kolaylaştırıcı rolleriyle iyi bir rehber olmalıdır.

Ödüller.

Öğrencilerin verilen görevleri yerine getirmeleri, istenilen başarıya ulaşmaları için bir araç olan ödüller, gruplarda olumlu bağımlılığı geliştirmek için de yaygın bir strateji olarak rol oynar. Ödüller, grup elemanlarının üzerinde çalışılan konunun öğrenilmesi ve hedeflenen başarıya erişilmesi için birbirlerini teşvik etmeye yarar. Aynı zamanda öğrencilerin, grup başarılarını artırmak için kendisinin ve grup arkadaşlarının öğrenmelerine yardımcı olmalarını ve çalışmalarını daha özenle yapmalarını sağlar (Er, 2012).

Ayrıca ödüller öğrenciler arasında olumlu bir rekabet duygusu oluşturur. Ancak bu durum grupların motivasyonlarını artıracığı gibi, paylaşma arzularını azaltıcı yönde de etki yapabilir. Doğabilecek bu olumsuz durumların oluşumunu engellemek için sistematik önlemler alınmalıdır (Byrd, 2012).

Ödülün tek bir üyeye ya da gruba verilmesi durumunda öğrenciler arasında tartışmalar ve kavgalar yaşanabilir, kıskançlıklar söz konusu olabilir. Bu durumun nedeni öğrencilerin “kazananlar ve kaybedenler” şeklinde algılarının oluşmasından kaynaklanır.

Böyle düşünceler ise öğrencilerde bir grubun veya bireyin kazanması için, diğer grupların ya da bireylerin kaybetmesi gerektiği inancını doğurur. Başka bir ifadeyle; başkalarının başarısızlığı başarı olarak kabul edilir. Bireylerin olumsuz olarak etkilenebileceği bu durum, onların özgüven eksikliği, bencillik ve kendilerini başkalarıyla kıyaslama gibi

birçok davranışı sergilemelerine sebebiyet verebilir. Böylesi istenmeyen durumların oluşumunu engellemek için tek bir gruba veya üyeye ödül vermekten ziyade, istenen başarı seviyesine erişmiş olan grup ya da bireylere çeşitli ödüller verilebilir. Bu sayede öğrencilerin derse karşı olan tutum ve motivasyonlarının artması sağlanmış olur (Koç, 2014). Çalışma sonunda tüm gruplar hedeflenen başarı düzeyine erişmişse, grupların tamamına ödülleri verilir. Grup ödülleri, öğrencilerin yaşları, seviyeleri, ilgi alanları veya istekleri dikkate alınarak seçilmelidir. Ödüller, öğretmenler ve öğrenciler tarafından belirlenebilir. Böylece kişiler ve gruplar arası uyum oluşumu sağlanır, olumlu bağlılık artar ve aynı zamanda bireylerin başkalarının başarılarını kendi başarıları olarak görmeleri sağlanır (Cristina-Corina, 2012).

Grup sürecinin değerlendirilmesi.

Çalışmalarını ortak bir amaç doğrultusunda yürüten grupların amaçlarına ne düzeyde ulaşabildiklerinin bir ölçüsüdür. Öğretmen çalışmalar süresince öğrencileri hem bireysel olarak hem grup olarak gözlemlemelidir. Bu durum bireylerin grup dinamiğine yoğunlaşmasını sağlar. Sınıf içerisinde bireylerin aktif olmaları istendiği gibi öğrenme gruplarının da aktif kılınması gerekir. Nasıl ki bireyler başarılı olmadıkları sürece grup başarısından söz etmek mümkün olamazsa, gruplar başarılı olmadıkça da sınıf başarısı söz konusu olamaz. Bu mantıkla öğretmen grup sürecine yeterince zaman ayırmalı, gerektiğinde sürece müdahale ederek yeniden yapılandırmalı, gruplara dönütlerde bulunmalı ve sürecin yönetimini etkin bir şekilde gerçekleştirmelidir (Akar, 2012; Ekinci, 2005).

Kısacası; tüm bu özellikleriyle beraber oldukça eskiye dayanan işbirlikli öğrenme yaklaşımı, geçmişten bugüne oldukça geliştirilerek ve düzenlenerek günümüzde yaygın bir şekilde kullanılan aktif öğrenme paradigması içerisinde yerini almıştır. Günümüz eğitim sisteminde yenileşme tarihinin en büyük ve en başarılı yeniliklerinden bir olan işbirlikli öğrenme, artık günümüz eğitimcileri ve araştırmacıları tarafından eğitimsel ve öğretimsel uygulamaların standart bir bölümü olarak görülmektedir (Slavin,1999). Bu durum işbirlikli öğrenme modelinin bireylere sağladığı akademik, psikolojik, sosyal, ekonomik ve ölçme-değerlendirmedeki faydalarından kaynaklanmaktadır (Şimşek, 2007).

İşbirlikli öğrenme modelinin faydaları.

İşbirlikli öğrenme modelinin akademik, sosyal, ekonomik, psikolojik ve ölçme-değerlendirme açısından çok sayıda fayda sağladığı yapılan bilimsel çalışmalar ve araştırmalar neticesinde ortaya konulmuştur (Jacobs, Power & Inn, 2002).

İşbirlikli öğrenme modelinin akademik faydaları.

İşbirlikli öğrenme yönteminin uygulanması sürecinde, öğrenciler, öğrenme etkinliklerine bizzat kendileri katılarak öğrenilenleri aktif bir biçimde zihinlerinde yapılandırırken, diğer taraftan sınıf içinde ve sınıf dışında gerçekleşen aktiviteler sonucu birçok akademik gelişim ve değişim göstermektedirler.

Yapılan araştırmalara göre işbirlikli öğrenme yönteminin;

- ✓ öğrencilerin düşünme becerilerine katkıda bulunduğunu (Doymuş 2008; Slavin 1992, Doymuş 2007),
- ✓ yapılan çeşitli çalışmaların ve tartışmaların öğrencileri eleştirel düşünmeye teşvik ettiğini ve fikirlerini açıklamalarına yardımcı olduğunu (Nelson-Legall, 1992),
- ✓ sınıf içinde ve dışında öğrencilerin pratiklerini ve yeteneklerini geliştirdiğini (Tannenber, 1995),
- ✓ öğrencilerin öğrenme etkinlikleri süresince yaptıkları tartışmaların, metin içeriğini hatırlamalarına yardımcı olduğunu (Dansereau, 1985),
- ✓ öğrencilerin sözlü iletişim becerilerini geliştirdiğini (Bershon, 1992),
- ✓ öğrencilerin soru ve cevapları için uzun süre beklemek zorunda kalmadan anında dönüt alma imkânına sahip olduklarını (Parveen, 2010),
- ✓ bireylerin öğrenme sorumluluğunu artırdığını, etkin ve keşfedici bir öğrenme ortamı sağladığını (Slavin, 1980),
- ✓ öğretmenlerin bilginin tek kaynağı olarak görülmesini engellemiş olduğunu (Felder, 1997),
- ✓ öğretmen adayları için etkili öğretme stratejilerini geliştirdiğini (Artut & Tarım, 2007),
- ✓ öğrencilerin akademik beceri kazanmalarını ve diğer öğrencilerle ilişki kurmalarını kolaylaştırabildiğini (Lopez, Fortiz, Edo & Garcie, 2009; Peterson & Swing, 1985)

gibi çok sayıda akademik bakımdan fayda sağladığı görülmüştür.

Aynı zamanda işbirlikli öğrenme modelinde çalışmaların yarış temelli olmaktan ziyade öğrenme temelli olmasının, öğrencileri araştırma yapmaya teşvik ederken, derse devam etme oranlarını da önemli ölçüde artırmaktadır (Karadeniz,2012). Öğrencilerin derse katılımı ise sınıftaki disiplin sorunlarının azalmasını sağlamaktadır.

İşbirlikli öğrenmenin sosyal faydaları.

İşbirlikli öğrenme bireylerin yalnızca akademik gelişimlerine değil, aynı zamanda sosyal gelişimlerine de bir takım özellikler kazandırmalarına katkı sağlar. Bunlar:

- ✓ yardımlaşma,
- ✓ bilgi paylaşımı,
- ✓ sorumluluk üstlenme,
- ✓ etkili iletişim kurma
- ✓ gözlem yapabilme
- ✓ iyi bir dinleyici olma
- ✓ empati yapabilme
- ✓ bireylerin kendilerini doğru ifade edebilmeleri
- ✓ liderlik gibi sosyal becerilerden oluşur.

İşbirlikli çalışmaların, öğrencilerle öğretmen arasında oluşabilen farklı anlamaları ortadan kaldırmaya yardımcı olduğu da belirtilmiştir (Aronson, 2002; Hooper & Hannafin, 1988).

Öğrencilerin çalışırken sözlü olarak kendilerini ifade etme imkanına sahip olmaları, onların sosyal becerilerini geliştirmelerinde ve özgüvenlerini artırmalarında önemli etkindir (Avcıoğlu, 2012). Bunun yanında grup üyeleri birbirlerini dinleme, karşılıklı sorular sorma, cevaplarını açıklama ve çeşitli konular hakkındaki yorumlar yaparak aktif bir öğrenme fırsatı bulurlar. İşbirlikli öğrenme gruplarında yardıma ihtiyaç duyan öğrencilerin, öğrenme süresince gözlem yapabilmeleri sayesinde, akranlarının kullandığı stratejileri gözlemleyerek grup iletişiminden faydalanabildikleri, öğrenme materyallerini öğrenebildikleri ve sorular sorarak yardım almaya çok daha hevesli oldukları gözlenmiştir (Dansereau, 1985). Aynı zamanda çalışmalarında yardım alan bireylerin kendilerine yardımda bulunan takım arkadaşlarına karşı daha fazla sevgi besledikleri tespit edilmiştir (Koçak, 2008; Peterson ve Miller 2004).

Psikolojik faydaları.

İşbirlikli öğrenmede bireylerin sorumluluk, çaba, ilgi, istek gibi birçok faktörü birlikte paylaşmaları onların psikolojik açıdan birbirlerinden etkilenme düzeylerini önemli ölçüde etkilemektedir.

Çalışmalar yürütülürken gruptaki her bireye bir sorumluluk verilmesi, bireylerin kendilerini önemli hissetmelerini sağlamalarına neden olur. Aynı zamanda farklı alanlarda uzmanlaşmak, edindiği bilgileri grup arkadaşlarına aktarmak kişinin başkalarına faydalı

olabilmesini sağlaması bakımından kendini değerli hissettirirken, diğer bireylere de saygı duyarak değer vermeyi öğretir. Bu durum ise, bireyin motivasyonunu da olumlu yönde etkilerken derse olan tutum ve ilgisini artmasına neden olur.

İşbirlikli öğrenme gruplarında tüm bireyler tek tek önem arz ettiği için, kişilerin özsaygılarının artması söz konusudur. Bu durum üyelerin sınıf içerisinde eleştirilme korkusunu yenmelerine yardımcı olur. Ayrıca bireyler yapılan eleştirilerin kişisel olmadığını, gruba yapıldığının farkında olurlar (Çalıklar, 2015).

Paylaşmanın ve yardımlaşmanın temel ilke olarak kabul edildiği işbirlikli öğrenme modelinde, sergilenen ortak çabalar sonucu bencillik duygusu azalacağı gibi tamamen de ortadan kalkabilir. Böylelikle gelecekte bencil bireyler yetişmesinin de önüne geçilmiş olur (Byrd, 2012). Paylaşmanın hakim olduğu bir öğrenme ortamında, bireylerin psikolojik olarak üst düzeyde olmaları başarıyı kaçınılmaz kılacaktır (Alyar, 2014). Bu sayede üstün nitelikli bireylerin yetiştirilmesi de sağlanmış olacaktır.

Ölçme ve değerlendirme açısından faydaları.

Ölçme; öğrenmeye etkisi olan çalışmaların değerlendirilmesi işlemidir. İşbirlikli öğrenme modeli kapsamında bulunan farklı yöntemler çeşitli ölçme ve değerlendirme tekniklerini içerir. Bunlar yazılı yoklama ve çoktan seçmeli testler vb. bireysel olabildiği gibi bireysel olmayan (grup) değerlendirmeleri de kapsar. Genel olarak kullanılan ölçme ve değerlendirme türleri:

- ✓ yazılı yoklamalar,
- ✓ testler,
- ✓ boşluk doldurma sınavları
- ✓ doğru cevap soruları,
- ✓ grup gözlem formları,
- ✓ grup üyelerinin kendilerini veya gruplarını değerlendirmeleri,
- ✓ bireysel veya grup olarak rapor yazma etkinlikleridir.

Bu bağlamda işbirlikli öğrenme yöntemi öğretmen ve öğrenci açısından alternatif değerlendirme teknikleri sunar (Croos and Angelo 1993; Morgan 2004; Şimşek, 2007).

İşbirlikli öğrenme ortamlarında öğretmenin grupları ve öğrencileri yakından gözlemleyebilmesi, çalışma sonunda öğrencilere uygulanan kâğıt-kalem testleriyle sınırlı kalan değerlendirmelerin yanında, gruplarına çeşitli şekillerde bulundukları katkılarla ve gözlenen çok sayıda davranışlarıyla birlikte alternatif bir değerlendirme olanağı sunar. Başka bir ifadeyle; işbirlikli öğrenme modelinde öğrenciler bilişsel gelişimlerinin yanında

tutum ve davranış gibi özellikleriyle duyuşsal gelişimleri yönünden de değerlendirmeye tabi tutulurlar (Alyar, 2014; Falk, 2012).

Bunlara paralel olarak; işbirlikli öğrenme etkinlikleri öğrencilerin etkileşimlerini, tartışmalardaki bakış açılarını, öğrendiklerini ifade etmelerini, yardım etme faaliyetlerini gözlemlemek için öğretmenlere eşsiz fırsatlar sunar (Prichard, Bizo ve Stratford, 2006). Bir derste yapılacak birkaç dakikalık gözlem dahi, öğretmenin bir öğrencinin yeteneği ve performans düzeyi hakkında önemli ölçüde fikir edinmesini sağlayabilir (Dirim Özyurt, 2013).

Ekonomik faydaları.

Öğrenme öğretme ortamları çalışmalara ve gruplara uygun olacak şekilde düzenlenirken ekonomik durumların da göz önünde bulundurulması gerekir. Ancak ekonomik nitelikler dikkate alınırken öğrenme ortamlarının kalitesinden ve etkililiğinden ödün verilmemelidir.

Bu bağlamda işbirlikli öğrenme modeli kaliteli ve verimli öğrenmeleri gerçekleştirebilmek için uygun bir modeldir. Çünkü bu modelin temelinde adında da anlaşıldığı üzere işbirliği ve paylaşım vardır. Bu durum daha az araç gereç, madde ve materyal ile etkili öğretim sağlanabilmesine ortam hazırlar. Her öğrenci için ayrı ayrı araç gereç, madde ve materyal temini sağlamak yerine, oluşturulan gruplar sayısınca materyal kullanılmaktadır. Bu durum bireyler arasında ortak madde veya materyal kullanımına neden olur. Başka bir ifadeyle; öğrenciler öğrenmelerini öğretim materyallerini paylaşarak gerçekleştirirler (Koç, 2014). Bu paylaşımda amaç az sayıda materyal ile en etkili öğrenmeyi gerçekleştirmenin yanında, grup üyeleri arasında ortak materyal bağlılığı oluşturmaktır. Bu durum ekonomik bağlamda fayda sağladığı gibi, öğrencilerin ortak çalışma materyallerinin olması da aralarında olumlu bağlılığın artmasına ve böylece üyelerin birlikte çalışmalarına neden olur. Aynı zamanda ortak bir çalışma materyaliyle çalışmak, öğrencilerin işbölümü yapma, zamanı etkili kullanma ve materyalin önemi gibi konularda olumlu tutumlar geliştirmelerine sebep olabilir.

İşbirlikli öğrenme modelinde çalışma materyallerinin ortak kullanımı eğitimin kalitesinden ödün verilmeden harcanan bütçeyi de büyük ölçüde azaltarak ekonomik fayda sağlamış olur (Akkuş, 2013; Alyar, 2014).

İşbirlikli öğrenme teknikleri.

İşbirlikli öğrenme modelinin, eğitim- öğretim aktivitelerinde yer almaya başlamasından günümüze kadar gelen uygulama sürecinde, birbirinden küçük farklılıklarla

ayrılan çok sayıda farklı uygulama şekli bulunmaktadır. Bu farklılık genel anlamda öğrencilerin önbilgileri, istek ve ilgileri, yaşları, yetenekleri, sınıf koşulları ve öğrenilen konuların içeriği ile ilgilidir (Şimşek, 2007).

Yöntemin eğitimdeki yeri ve önemi, araştırmacıların çalışmalarına paralel olarak gelişen farklı tekniklerle ve uygulamalarla katlanarak artmıştır. İşbirlikli öğrenme yöntem ve teknikleri ortak özellikleri ve amaçları ve bakımından aynı olsa da uygulama ve değerlendirmede aşamasındaki farklılıklardan dolayı birbirlerinden ayrılırlar (Aziz ve Hossain, 2010; Okumuş, 2017). İşbirlikli öğrenme yöntemlerin tamamında ortak amaç öğrencilere akademik, sosyal ve psikolojik beceriler kazandırmaktır. Bu nedenledir ki; işbirlikli öğrenmede pozitif öğrenme oluşturmak, öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırmak ve konuların etkili ve kalıcı öğrenmelerine zemin hazırlamak amacıyla öğrencilerin bilgi ve deneyimlerindeki çeşitlilikler dikkate alınarak birçok teknik geliştirilmiştir. Tüm bu değişkenler dikkate alınarak sınıfa ve konu içeriğine en uygun işbirlikli öğrenme yönteminin veya tekniğinin seçilmesiyle hedeflenen başarıya ulaşmak kaçınılmaz olur.

Günümüze kadar üzerinde çok sayıda araştırma yapılan ve diğer işbirlikli öğrenme yöntemlerine kıyasla daha çok öne çıkan yöntem ve tekniklerden bazıları aşağıda açıklanmıştır. Bunlar sırasıyla;

- Birlikte Öğrenme (BÖ)
- Öğrenci Takımları ve Başarı Bölümleri (ÖTBB)
- Takım-Oyun-Turnuva (TOT)
- Birleştirme (Jigsaw) Birleştirilmiş
- İşbirlikli Okuma ve Kompozisyon (BİOK)
- Birlikte Soralım, Birlikte Öğrenelim (BSBÖ)
- Okuma Yazma Uygulama (OYU)

olup, bu çalışmada kullanılan işbirlikli öğrenme yöntemlerinden;

- ✓ Birlikte Soralım Birlikte Öğrenelim
- ✓ Okuma-Yazma-Uygulama

yöntemleri detaylı olarak ele alınmıştır.

Birlikte öğrenme.

Fen eğitimi kapsamında yaygın olarak kullanılan işbirlikli öğrenme yöntemlerinden biri de birlikte öğrenme yöntemidir. Bu yöntem Kurt Lewin, Morton Deutsch, Johnson ve Johnson tarafından geliştirilmiştir (Maruyama, 1991).

Birlikte öğrenme yönteminin en belirgin özellikleri şunlardır:

- ortak bir grup amacının olması
- düşünce ve malzemelerin paylaşılması
- iş bölümü yapılması
- gruba ortak ödül verilmesi

Belirtilen bu özellikler doğrultusunda, birlikte öğrenme yöntemi uygulanırken öğrencilerin, ortak grup ürünü ortaya koymak için birlikte uyum içinde çalışmaları, birbirlerine düşüncelerini aktarabilmeleri, kullandıkları malzeme ve materyalleri paylaşmaları ve sorularını öğretmene sormadan önce grup arkadaşlarına sormaları sağlanmalıdır.

Birlikte öğrenme yönteminin uygulandığı çalışmalarda, gruplar oluşturulurken öğrencilerin farklı akademik ve sosyal becerileri göz önünde bulundurularak üye seçimi yapılır. Her biri 2-6 üyeden oluşan heterojen gruplar oluşturulur. Grup üyeleri kendi aralarında karar vererek bir başkan seçer ve gruplarına isim verirler. Ardından gruplara bir ünite, konu veya çalışma yaprakları verilir. Grup üyeleri, grup konularının amaçları ışığında ne yapmaları gerektiğini ve nasıl çalışmaları konusunda grupça karar verirler. Öğrenciler verilen bu çalışma materyalleri ile birlikte sınıf içi ve sınıf dışında da bir araya gelerek konu üzerinde çalışmalar yaparlar. Sonuçta gruplar ortak bir ürün ortaya koyarak, çalışma raporu hazırlar ve sunarlar. Daha sonra öğrenciler bireysel veya grupça değerlendirmeye alınırlar (Bayrakçeken, Dikel, Akar, Karadeniz, Doğan ve Doymuş, 2011; Fırat, 2014). Burada grup notu, grup çalışmalarını ortaya koydukları ürününe, hazırlana grup raporlarına ya da grup üyelerinden rastgele birine sorulan sorunun yanıtına göre verilebilir. Ders sonunda değerlendirme mümkün olduğunca sınıfça yapılır. Öğretmen çalışmalar süresince gruplara rehberlik eder (Bilgin, 2003). Son olarak üyeler grup içerisindeki başarılarına ve bireysel çalışmalarına göre ödüllendirilirler (Açıkgöz, 2005; Sharan, 1999).

Öğrenci takımları başarı bölümleri.

Robert Slavin (1980) tarafından geliştirilmiş olan Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri tekniği;

- Sunum
- Takımlar
- Sınavlar
- Bireysel ilerleme puanları
- Takım ödülü

olmak üzere 5 temel ögeden oluşmaktadır. Bu tekniğinin en önemli özelliği, öğretimsel hedeflere bütün takım üyelerinin ulaşması koşuluyla elde edilebilecek takım başarısını ve takım amacını vurgulamasıdır (Slavin, 1999).

Öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği uygulanma aşamasında;

- ilk adım olarak konu öncelikle öğretmen tarafından öğrencilere sınıfta sunulur.
- Gerekli görüldüğünde öğretmenin isteğine bağlı olarak sunum sırasında çeşitli materyaller kullanabilir.
- Öğrencilerin başarı düzeyleri, cinsiyet ve sosyo-ekonomik düzeyleri dikkate alınarak heterojen bir yapı oluşturacak şekilde çoğunlukla dört kişiden oluşan takımlar oluşturulur. Bu sayı sınıfın yapısı ve zaman yönetimi gibi konularla ilgili olarak beş veya altı da olabilir.
- Ardından öğrenciler tüm takım arkadaşlarının konuyu öğrendiğinden emin oluncaya kadar çalışırlar. Gerekğinde öğrenciler, öğretmenlerinden yardım alabilirler.
- Öğrencilerin, öğretmenin yaptığı sunumlardan ve takım çalışmalarından öğrendiklerini ölçmek amacıyla sınav yapılır.
- Sınav sorularını her öğrenci bireysel olarak cevaplar, sınav esnasında birbirlerine herhangi bir bilgi paylaşımında bulunmaz, yardımcı olmazlar.
- Öğrencilerin sınav sonucunda aldıkları puanlar bireysel ilerleme puanlarını oluşturur ve aynı zamanda bu puanlar ile grup başarısı belirlenir.
- Öğretmen her hafta öğrencilerin bireysel puanlarını ve grup puanlarını sınıfa duyurur.
- Her üye ilerleme puanına göre takımına katkıda bulunmuş olur. Bu şekilde başarılı olan grup veya gruplar belirlenerek ödüllendirilirler (Ağgöl, 2016; Slavin, 1999).

Öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğinde asıl hedef, öğretmen tarafından sunulan bilgilerin, öğrencilerin birbirine yardım ederek öğrenilmesinin ve aynı zamanda birbirlerini cesaretlendirerek motive olmalarının sağlanmasıdır. Bununla birlikte takım ödülünü kazanmak isteyen öğrenciler, birbirlerine destek vermeli ve çalışılan konuların öğrenimi için gereken çabayı birlikte göstermelidirler. Öğrenmenin önemli, değerli ve eğlenceli olduğu dile getirilmelidir. Öğrencilerin dersten sonra da birlikte çalışmalarına izin verilmelidir (Slavin, 1994).

Takım-Oyun-Turnuva (TOT).

Grupların yarışması esasına dayanan takım-oyun-turnuva (TOT) tekniği 1970'lerde De Vires ve Edwards tarafından geliştirilmiştir.

TOT tekniği de ÖTBB tekniğinde olduğu gibi başlangıçta öğretmen sunumu ve takım çalışmasını gerektirir.

TOT yönteminin uygulanması aşamasında;

- İlk olarak öğretmen dersin konusu ile ilgili öğrencilere sunum yapar.
- Gerekli görüldüğünde öğretmenin isteğine bağlı olarak sunum sırasında çeşitli materyaller kullanabilir.
- Ardından öğretmen öğrencilerin başarı cinsiyet ilgi gibi özelliklerini dikkate alarak heterojen çalışma takımları oluşturur.
- Takımlar oluşturulurken akademik seviyede benzerlik gösteren öğrencilerin her takımda olmasına özen gösterilir.
- Her takım kendilerine verilen konu ya da çalışma yapraklarına birlikte çalışırlar.
- Tüm takımların çalışmalarının bitmesinin ardından, her bir takımından birbirine benzer başarı düzeyindeki diğer takımdan kendi başarı seviyesine yakın bir öğrenciyle turnuva masasında yarışmaya başlar.
- Bu şekilde öğrenci seviyelerine uygun olacak şekilde turnuva masaları oluşturulur.
- Uygulama süresince turnuvalar haftada bir defa yapılır. Konunun içeriği ve uzunluğu dikkate alınarak turnuvaların kaç hafta süreceğine karar verilir.
- Turnuvalarda her masanın kazanan öğrencisi kendi takımına belli bir puan kazandırır.
- Her hafta düzenlenen turnuvada kazanan öğrenciler, bir sonraki hafta bir üst düzey başarı takımındaki turnuva masalarında yarışır. Böylece öğrencilerin akademik olarak ilerlemelerine imkân sağlanmış olur.
- Yüksek performans gösteren takımlar ödüllendirilir.
- TOT yönteminin esas amacı öğrencileri birbirleriyle yarıştırmak akademik başarılarını geliştirmektir (Bayrakçeken, Doymuş, Doğan; 2013; Çavdar, 2016; Okumuş, 2017).

Son yıllarda yapılan çalışmalarda, TOT tekniği uygulamasında ortaya çıkan bazı problemlere dikkat çekilmektedir. Kazanan takım üyeleri, başarısız takım üyelerinden daha iyi öğrenmektedirler. Aynı zamanda başarılı takımların üyelerinin öğrenme seviyeleri ve başarıya bağlı mutlulukları da başarısız takımlardan giderek artan oranda farklılaşmaktadır.

Buna karşılık, kaybeden takımlardaki öğrencilerin kaygı düzeyleri ve başarısızlığı kabul etme eğilimleri benzer oranda artmaktadır. Bu olumsuz durumları önlemek ve engellemek amacıyla Chambers ve Abrami, işbirliğinin hem takım içinde hem de takımlar arasında yapılması gerektiğini önermektedir. Bu sebeple bütün takımlar hedeflenen öğrenme seviyesine ulaştığında takımların hepsine bir ödül verilmesi yoluna gidilebilir (Koç,2014).

Birleştirme (Jigsaw).

İşbirlikli öğrenme modelinin, yöntem ve tekniklerden bir diğeri olan birleştirme (jigsaw), ilk olarak 1978’de Eliot Aronson tarafından geliştirilmiştir (Hedeen 2003).

Orijinali Aronson vd.’nin (1978) farklı branşlardaki çok sayıda öğretmenin bir araya getirilerek yapmış olduğu bir çalışmayla başlamıştır. Ardından daha sonraki yıllarda yapılan çalışmalarla yeni jigsaw teknikleri için artış görülmüştür (Koç, 2014).

Bu tekniklerden; Slavin (1986) tarafından jigsaw II, Stahl (1994) tarafından jigsaw III, Holliday (1995) tarafından jigsaw IV, Hedeen (2003) tarafından Reverse (ters) jigsaw ve Doymus (2007) tarafından konu jigsawı olarak geliştirilmiştir.

Temelde aynı alt yapıya sahip olan bu tekniklerin çeşitlenmesi, uygulamalardaki bazı farklılıklarından kaynaklanmaktadır. Bununla beraber bu teknikler içinde fen bilimleri eğitiminde en yaygın kullanılanı jigsaw tekniğidir (Koç, 2014).

Birleştirme (jigsaw) tekniğin uygulama basamaklarını şu şekilde özetlemek mümkündür:

- Öğrenciler 5-6 kişiden oluşan heterojen gruplara ayrılırlar (Senemoğlu, 2002; Slavin, 1980).
- Öğrenilmesi hedeflenen konular gruplarda bulunan öğrenci sayılarına göre bölümlere ayrılır (Açıkgöz, 1992).
- Her gruptan bir üye konunun belli bir bölümünü seçer.
- Her öğrenci kendi konusunu okur.
- Daha sonra öğrenciler kendi gruplarından ayrılarak diğer gruplarda bulunan ve aynı konu üzerinde çalışan öğrencilerle yeni uzmanlık grupları oluşturarak konuyu açıklığa kavuşturmayı amaçlar.
- Uzmanlık gruplarında bulunan öğrenciler, konularını tam anlamıyla öğrendikten sonra kendi gruplarına geri dönerek edindikleri tüm bilgileri grup arkadaşlarıyla paylaşırlar. Böylece grup arkadaşlarının konuyu öğrenmesine katkıda bulunurlar.
- Her bir uzmanın sırayla kendi alt konusunu anlatmasıyla konunun tamamı tüm öğrenciler tarafından öğrenilmiş olur.

- Öğrenciler grup içerisinde çalışılan konunun tüm bölümlerini bu şekilde birbirleriyle paylaştıktan sonra konuyu bütünüyle kapsayan bir izleme testi alırlar (Senemoğlu, 2002; Slavin, 1980).
- Çalışmaların sonunda bütün öğrenciler bireysel olarak tüm konuları kapsayan bir sınava tabi tutulurlar (Doymuş ve Şimşek, 2007).

Görüldüğü gibi öğrenciler sürece aktif katılmanın yanında, gruplardaki tüm öğrenciler hem öğrenen hem de öğretici durumundadır. Dolayısıyla bazı öğrencilerin baskın bazı öğrencilerin ise pasif olabileceği bir durum söz konusu değildir. Aksine herkesin katkısı kıymetlidir. Öğrencilerin birbirinden öğrenme zorunda olma bilinci, onların öne geçme ve herkesten üstün olma çabasında bulunma eğilimlerini azaltmaktadır (Açıkgöz, 1992; Kartal, 2014).

Bu bağlamda birleştirme (jigsaw) tekniği uygulanan grupların görev bağımlılığının yüksek, ödül bağımlılığının ise düşük olduğunu söylemek mümkündür.

Birleştirilmiş işbirlikli okuma ve kompozisyon (BİOK).

Madden, Slavin ve Stevens (1986) tarafından geliştirilen bu teknik, işbirlikli öğrenme yöntem/teknikleri listesine son yıllarda eklenen bir yöntemdir (Akar, 2012).

Birleştirilmiş okuma ve kompozisyon yöntemi genellikle ilköğretimin üst sınıf öğrencilerinin okuma, yazma öğretimi ve dil becerilerini geliştirilmesi amacıyla kullanılır. BİOK'un uygulanması aşamasında öğrenciler, farklı iki ya da üç okuma düzeyindeki gruplara ayrılarak sınıftaki her okuma grubundan ikişer ya da üçer kişilik çalışma takımları oluştururlar. Çalışma takımları karşılıklı öğrenme tekniğiyle takım arkadaşlarına anlamlı okuma ve yazma becerilerini kazandırmaya çalışırlar. Okuma etkinliklerinde, öğrenciler öncelikle hikaye ya da okuma parçalarını sessizce okurlar ve ardından yüksek sesle bir kez daha okuma çalışması yaparlar. Öğrenciler parçada geçen sözcükleri inceleyerek, hikâyenin nasıl sonuçlanacağı hakkında fikir yürütürler ve tahminde bulundukları bu hikâyeleri birbirlerine anlatırlar. Öğrencilerin bu becerileri öğrenmeyle ilgili, sorular sorma, özetleme, konu ile ilgili kompozisyon yazma gibi temel okuma ve yazma çalışmaları yapmaları sağlanır. Takımlar testleri hazırlamada, yazma ve yazdıklarını gözden geçirerek düzeltmede birbirlerine yardımcı olurlar. Takımlar etkinlikleri bitirdikten sonra okuma ve yazma ödevlerinin tümünde, üyelerin gösterdiği performans ortalamasına göre ödüllendirilirler (Açıkgöz, 1992; Senemoğlu, 1997). Böylece, işbirliğine dayalı öğrenmenin temel özelliklerinden olan bireysel sorumluluk, başarı için eşit şans ve öğrenme için grup desteği ilkeleri de gerçekleştirilmiş olur. Birleştirilmiş işbirlikli okuma ve kompozisyon ilköğretimin

üst sınıflarında okumayı, yazmayı ve dil becerilerini geliştirmek amacıyla tasarlanmış kapsamlı bir işbirlikli öğrenme yöntemidir (Açıkgöz, 2003; Ağgöl,2016).

Birlikte soralım birlikte öğrenelim (BSBÖ).

Birlikte soralım birlikte öğrenelim yöntemi, Açıkgöz (1992) tarafından geliştirilmiş olup, öncelikli hedefi işbirlikli öğrenmeyi gerçekleştirmektir. Bu sebeptendir ki yöntemin araştırma amacıyla uygulanmasında;

- olumlu bağımlılık (hazıra konma etkisini ortadan kaldırma)
- bireysel değerlendirilebilirlik,
- grup ürünü ve ödülü
- yüz yüze etkileşim

ilkelerine özel bir önem verilmiştir. Daha sonra yapılan çalışmalar sonucu ise bu tekniğe “grup sürecinin değerlendirilmesi” ilkesinin eklenmesi gerekli görülmüştür (Açıkgöz, 1992; Şenol, Bal ve Yıldırım, 2007).

Açıkgöz (1992, 2002) bu yöntemin uygulanması için kullanılan öğretimsel materyalleri şu şekilde ifade etmiştir:

- ❖ **Okuma Parçaları:** Kitaplarda yer alan ve çalışma konusu olarak belirlenmiş bölümler, öyküler ya da öğretmen tarafından hazırlanmış olan notlar okuma materyali (föy) olarak kullanılabilir.
- ❖ **Soru-Yanıt Kartları:** Konu ile ilgili öğrencilerin hazırladıkları grup soruları ile yanıtların yazılabileceği kartlardır.
- ❖ **Temalar Yaprığı:** Okuma aşamasında öğrencilerin dikkat etmesi gereken kısımların listelendiği yapraktır.
- ❖ **Grup Sunumunu Değerlendirme Formu:** Grup sunumlarının içeriği ve sunuş şekli bakımından değerlendirilmesinde kullanılmak üzere öğretmen tarafından geliştirilen formlardır.
- ❖ **Sınav:** Çalışılan konuyla ilgili çoktan seçmeli ya da kısa yanıtlı sorulardan oluşan ölçme aracıdır. Sınav süresi 10-15 dakikayı aşmamalıdır.

Açıkgöz (1992, 2002) birlikte soralım birlikte öğrenelim yöntemi uygulanırken, izlenmesinde fayda görülen basamakları şu şekilde belirtmiştir:

- **1. Grupların oluşturulması:** Bu uygulamanın ilk aşaması olup, grup büyüklüğüne ve grup üyelerine karar verilir. Öngörülen ideal grup büyüklüğü üç-dört kişiden oluşmalıdır. Ancak, zamanın ve sınıf olanaklarının yeterli olmadığı

durumlarda üye sayısı altı kişiye kadar çıkabilir. Grupların ilgi, yetenek, cinsiyet, başarı durumu ve sosyo-ekonomik düzeyleri açısından karma yapıda olmasına özen gösterilmelidir. Bu aşamada üyelerin kendi gruplarına bir ad koyması onların derse güdülenmesi ve ilgilerinin derse çekilmesi bakımından faydalı olacaktır.

- **2.Okuma:** Her öğrenci konuyla ilgili verilen materyali ya da parçayı tek başına sessiz bir şekilde okur. Öğretmen öğrencileri yönlendirmek için onlara okurken dikkat edilmesi gereken noktaları ya da temaları bildirebilir.
- **3. Öğrenci sorularının hazırlanması:** Bu aşama öğrencilerin, verilen çalışma materyallerinde okumuş oldukları konu ve kendilerine belirtilen temalarla ilgili sorular hazırladığı aşamadır. Öğrencilerden soru hazırlarken okuma parçası içinde yanıtını kolayca bulunabilecek bilgi düzeyinde sorular hazırlamalarından çok, kavrama düzeyinde veya daha üst düzeyde sorular hazırlamaları istenir ve bunu nasıl yapacakları konusunda öğrencilere yön gösterilmelidir. Ardından öğrenciler hazırlamış oldukları soruları bir karta yazarlar. Bu kartlar hazırlanan soruların gruba sunulması ve öğretmen tarafından puanlama yapılması için kullanılır. Öğretmen soruları puanlarken soruların hangi düzeyde olduğuna ve doğruluğuna bakarak puanlar. Bu öğrencilerin okumalarını ve buna bağlı olarak soru düzeylerini bilgi seviyesinde tutmamaları ve öğrenmeyi sağlamak için gereklidir. Konunun içeriğine göre bir ya da daha fazla soru istenebilir.
- **4. Grup sorusunun hazırlanması:** Öğrenciler bireysel sorularını oluşturduktan sonra grupça bir araya gelerek grup sorusunu belirlerler. Bu noktada verilen konunun, öğretmenin ya da öğretmenle birlikte öğrencilerin tartışarak belirledikleri alt konu başlıklarına ayrılmasında ve her alt konu ile ilgili sorular hazırlanmasında yarar vardır. Bu sayede soruların konunun belirli bir noktasında yığılmasının önüne geçilmesi sağlanır. Burada grup sorusu belirlenirken şu seçeneklerden faydalanılabilir:
 - 1) Grup üyelerince hazırlanan bireysel sorulardan biri grup üyelerinin birlikte karar vermesi koşuluyla grup sorusu olarak seçilebilir
 - 2) Üyelerin hazırladığı sorulardan biri yine ortak kararla seçilir ve üzerinde değişiklik yapılarak ya da yeni bir soru oluşturularak grup sorusu belirlenir.

Ayrıca grup soruları hazırlanırken tüm öğrencilerin katılımını sağlayabilmek amacıyla öğrencilere dönüşümlü olarak kaydedici, ,sözcü, postacı, tartışma lideri, gözlemci (grup çalışmalarının denetlenmesi için) ve güdüleyici gibi görevler verilir.

- **5. Grup sorularının gönderilmesi:** Grupça belirlenen soru ya da sorular bir karta yazılarak random olarak seçilen diğer gruplara gönderilir. Bu aşamada postacı olarak seçilen üye görevlendirilir.
- **6. Grup sorularının yanıtlanması:** Grup üyelerinin işbirliği içinde hareket etmesini gerektiren aşamalardan biri de budur. Her grupta tek soru kartının bulunması, üyelerin birlikte çalışmak durumunda olduğu araç bağımlılığının, dolayısıyla bireyler arasındaki sağlanan olumlu bağımlılığın gerçekleşmesi için gereklidir. Bu aşamada öğretmen tarafından rastgele seçilen bir öğrenci sözcü olarak görevlendirilebilir. Aynı zamanda öğrencinin rastgele seçilmesi, sınıftaki diğer öğrencilerin hem daha iyi hazırlanmaları hem de derse olan dikkat ve ilgilerini daha çok artırmaları açısından faydalı görülmektedir.
- **7. Yanıtların sınıfa sunulması:** Bu aşamada gruplar, kendileri ya da öğretmen tarafından seçilen sözcüler aracılığıyla gruplarına yöneltilen soruyla ilgili görüş ve yanıtlarını sınıfa sunarlar. Her soru için farklı öğrenci (sözcü) seçilmesine dikkat edilir. Burada asıl amaç; tüm öğrencilerin sürece aktif katılımını sağlamak ve öğrenmelerini gerçekleştirmektir.
- **8. Grup sunumunun değerlendirilmesi:** Sunum yapılırken grubun ve sözcünün söylemi ve vermiş olduğu yanıtlar öğretmen ya da diğer öğrenciler tarafından değerlendirilir. Bunun için öğretmen sunum yapan grubun değerlendirilmesi için diğer öğrencilere bir değerlendirme formu verebilir. Değerlendirme sonucunda hem sözcü hem grup için sunum puanı elde edilir. Sözcülerin almış oldukları puanlar belli bir ağırlıkla bireysel not olarak değerlendirilirken, grubun sunum puanı ise grup puanına katılır.
- **9. Grup sürecinin değerlendirilmesi:** Öğrencilerin grup çalışmaları sırasındaki davranışlarının değerlendirilmesi aşamasıdır. Burada amaç; bireylerin olumlu ve olumsuz davranışlarının belirlenmesidir. Grubun çalışma sürecini öğrenciler kendileri değerlendirirken öğretmen de onlara bu süreçte rehberlik eder.
- **10. Bütün sınıf tartışması:** Gruplar sunumlarını tamamladıktan sonra son olarak öğretmen konuyu özetleyerek genel bir tartışma başlatabilir. Bu tartışma konun üzerinde durulmayan ya da tam olarak anlaşılmayan noktalar varsa onların açıklığa kavuşmasını sağlamayı amaçlamaktadır. Bu sayede konunun öğrenilmesinde hem eksikler giderilmiş, hem de öğrenilen bilgiler pekiştirilmiş bir şekilde ders sonuca bağlanır.
- **11. Sınama:** Çalışmanın bitiminde bütün öğrencilere bireysel olarak sınav yapılır. Öğrencilerin sınavdan aldıkları puanlar ve daha önce yapmış oldukları sunum

puanları toplanarak sonucunda bir grup puanı elde edilir. Gruplar birbirlerini rakip olarak görmez ve yarıştırmazlar. Aynı şekilde başarı açısından da sıraya konmazlar. Çalışmaya katılan grupların tamamı aynı anda “çok başarılı” ya da “az başarılı” olabilir. Son olarak tüm bu değerlendirmeler neticesinde gruplara ödülleri verilir (Açıkgöz, 2011).

Açıkgöz (1992) Birlikte Soralım Birlikte Öğrenelim yönteminin her düzey ve her konu alanı için uygulanabilecek nitelikte esnek bir işbirlikli öğrenme yöntemi olduğunu ve gerekli görüldüğünde öğretmenlerin kendi geliştirmiş oldukları stratejileri kullanarak da uygulayabileceğini belirtmektedir (Kartal, 2014).

Okuma-yazma-uygulama.

İşbirlikli öğrenme modelinin uygulanmasında kullanılan ve okuma yazma faaliyetlerinin anlamlı bir şekilde yürütüldüğü yöntemlerden biri olan okuma-yazma-uygulama (OYU) yöntemi, son zamanlarda sıklıkla kullanılmaktadır. Bu yöntem;

- öğrencilerin hem bireysel olarak hem de grupça farklı kaynaklardan okuma çalışması yapmalarını,
- olumlu bağımlılık oluşturmalarını,
- mevcut bilgilerine yeni bilgiler ekleyerek onları yapılandırmalarını,
- sosyal ve psikolojik becerilerini artırmalarına katkı sağlayan bir yöntemdir.

Ayrıca, bu yöntem ile öğrencilerin okuma, yazma ve uygulama becerilerinin üst düzeye çıkarılması hedeflenmektedir (Koç, Şimşek ve Fırat, 2013).

Okuma-yazma-uygulama yöntemi üç temel bölümden oluşmaktadır. Bunlar sırasıyla;

- ✓ Okuma
- ✓ Yazma
- ✓ Uygulama

basamaklarıdır.

Okuma: Bu yöntemin ilk kısmını okuma aşamasıdır. Okuma faaliyetleri sayesinde öğrencilerin yeni bilgileri yapılandırma becerilerinin artırılması hedeflenmektedir. Yapılan çalışmalarla işbirlikli öğrenme yönteminin, öğrencilerin okuduğunu anlama becerileri ve okumaya yönelik tutumları üzerine etkisi geleneksel öğretime göre daha etkin olduğu belirlenmiştir (Güngör ve Açıkgöz, 2006). Okuma aşamasında öğrencilere sunulan çalışma yapraklarının, posterlerin veya okuma metinlerinin asıl amacı öğrencilerin düşünmeye ve okuduğunu anlamaya ayırdığı süreyi artırmaktır (Yıldız, 2008; White ve Gustone, 1989).

Burada posterler, çalışma yaprakları veya okuma metinleri hazırlanırken görsel açıdan zengin, öğrenci seviyesine uygun, öğrencilerin anlamalarını kolaylaştırmalarına yardımcı olacak şekilde olmasına özen gösterilmelidir. Bu durum öğrencilerin öğrendiği bilgileri ifade etmeleri açısından oldukça yararlı ve kullanışlı görülmektedir (Doğan ve Kaya, 2009; Aksoy, 2011; Karadeniz, 2012).

Yazma: OYU yönteminin ikinci aşaması yazma aşamasıdır. Bu bölümde öğrencilerin okuma çalışmasında öğrendiklerini daha iyi organize etmeleri, bilgileri beyin süzgecinden geçirerek anlamaları ve anladıklarını ifade etmeleri bakımından yazma faaliyetlerinde bulunmaları oldukça önemlidir (Aksoy, 2011; Doymuş, Bayrakçeken ve Karaçöp, 2010).

Grup üyelerinin öğrendiklerini grupça yazarak ortak bir kararla ortak grup ürünü oluşturmalarını sağlamak, yazma aşamasının temel amacıdır. Öğrenme amaçlı yapılan yazma etkinlikleri öğrencilerin fen eğitimi kapsamında bulunan kavramları doğru ve kalıcı öğrenmelerine yardımcı olur. Aynı zamanda yazma öğrencilerin yeni öğrendikleri ile önceki bilgilerinin koordinasyonunu yapabilmelerini, bildikleri hakkında düşünebilmelerini, onları daha iyi ifade etmelerini ve yeni kavramları öğrenmelerini sağlar (Dinan, 2005; Hand, Prain, Lawrance & Yore, 1999).

Uygulama: Öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmeleri hedeflendiği uygulama aşaması okuma-yazma-uygulama yönteminin üçüncü aşamasıdır. Bu aşama için sunma aşaması da denilmektedir. Bu kısımda gruplara yapacakları etkinlikler için uygun öğretim ortamları sağlanmalıdır. Bu şekilde grup üyelerinin önceki aşamalarda yapmış olduğu çalışmalarını sunmalarına olanak sağlanır. Öğretmen ders sürecince öğrencilerin grup içi ve grup dışı tüm faaliyet ve davranışlarını sistematik bir şekilde gözlemlemelidir. Gözlem süresince, öğrencilerin küçük grup becerilerinden, bireyler ve gruplar arası iletişimlerine, akademik ilerlemelerine kadar her şeyi titizlikle incelenmelidir. Ardından öğrencilerin birbirlerinin fikirlerine katkıda bulunma, öğrenmeleri kontrol etme, arkadaşlarını cesaretlendirme ve grup yönetimine katkı yapma gibi davranışları göz önünde bulundurularak bireysel ve grup performansları belirlenmelidir (Fırat, 2014; Goltz, Hietapelto, Reinsch & Tyrell, 2008).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

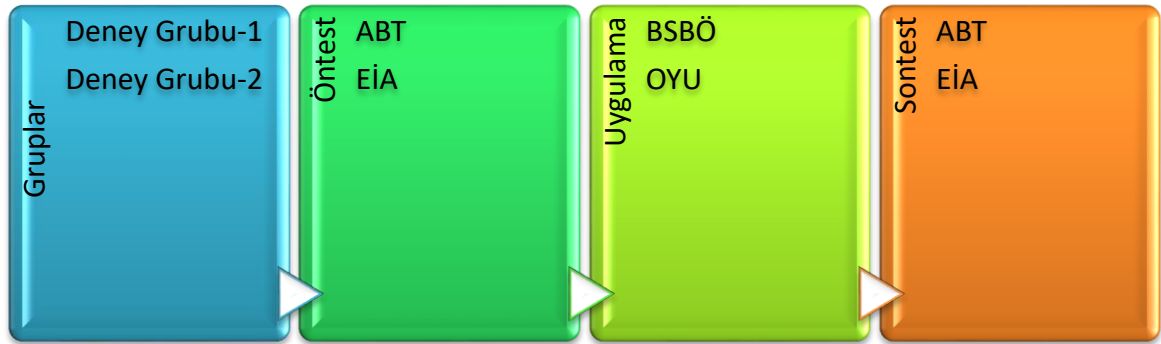
Yöntem

Bu bölümünde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, uygulama süreci ve verilerin analizine ilişkin bilgiler açıklanmıştır.

Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada, işbirlikli öğrenme modelinin uygulanmasında kullanılan birlikte soralım birlikte öğrenelim yöntemi ile okuma-yazma-uygulama yöntemi kullanılmıştır. Uygulamada üniversite dersleri kapsamında yer alan teorik genel biyoloji ve insan anatomisi ve fizyolojisi derslerinin içeriğinde mevcut olan “İnsanda Sinir ve Endokrin Sistemi” konusunun öğretim sürecinde öğretmen adaylarının akademik başarılarına ve epistemolojik inançlarına olan etkisinin belirlenmesi amacıyla deneysel araştırma modellerinden öntest-sontest karşılaştırma gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Yarı-deneysel desen farklı okul veya sınıflarda, öğretim materyallerinin ya da yöntemlerinin etkisi incelenirken kullanılabilir. Aynı zamanda örneklemin eşit olarak seçilemeyeceği durumlarda kullanışlı ve yararlıdır (Karasar 2013; McMillan ve Schumacher 2006).

“İnsanda Sinir ve Endokrin Sistemi” konusu için çalışmanın deneysel planı Şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1. Araştırmanın deneysel deseni.

Araştırmada birlikte soralım birlikte öğrenelim yönteminin uygulandığı BSBÖ grubu ile okuma-yazma-uygulama yönteminin uygulandığı OYU grubu öğretmen adaylarının akademik başarıları ve epistemolojik inançları arasındaki farklılıkları belirleyebilmek amacıyla uygulama yapılmadan önce Akademik Başarı Testi (ABT) ve Epistemolojik İnançlar Anketi (EİA) ön test olarak uygulanmıştır. Araştırma gruplarında uygulamalar

yapıldıktan sonra Akademik Başarı Testi (ABT) ve Epistemolojik İnançlar Anketi (EİA) son test olarak çalışma grubundaki öğretmen adaylarına uygulanmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırma 2017-2018 akademik yılı güz döneminde Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı üçüncü sınıfta öğrenim gören toplam 84 öğretmen adayı ile iki farklı şubede gerçekleştirilmiştir. Rastgele yapılmış olan seçim sonucunda sınıflardan birisi Birlikte Soralım Birlikte Öğrenelim (BSBÖ) yönteminin uygulanacağı Deney Grubu-1 (n=39), diğer sınıf ise Okuma-Yazma-Uygulama (OYU) yönteminin uygulanacağı Deney Grubu-2 (n=45) olarak belirlenmiştir.

Veri Toplama Araçları ve Verilerin Toplanması

Bu araştırmada veri toplama aracı olarak Akademik Başarı Testi (ABT) ve Epistemolojik İnançlar Anketi (EİA) kullanılmıştır.

Akademik Başarı Testi (ABT).

Akademik Başarı Testi (ABT), araştırma kapsamındaki öğretmen adaylarının “İnsanda Sinir ve Endokrin Sistemi” konusundaki hazır bulunuşluk düzeylerini tespit etmek ve akademik başarılarını ölçmek amacıyla ön test ve son test olarak kullanılmıştır. ABT, genel biyoloji ve insan anatomisi ve fizyolojisi dersi kapsamında yer alan “İnsanda Sinir ve Endokrin Sistemi” konusunu kapsayacak şekilde hazırlanan çoktan seçmeli sorulardan oluşmaktadır (Ek 1). Bu testteki sorular öğretmenlik alan bilgisi ve üniversite hazırlık kitaplarından alınarak hazırlanmıştır. Sorular oluşturulmadan önce konu kapsamı incelenmiş ve üniversite düzeyinde önceden belirlenmiş öğrenme çıktıları olmadığından dolayı konu için öğrenme çıktıları oluşturulmuştur. Oluşturulan öğrenme çıktılarını içeren belirtke tablosu hazırlanarak teste alınan soruların kapsam geçerliği sağlanmıştır. İlgili öğrenme çıktılarıyla birlikte oluşturulan belirtke tablosu Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. “İnsanda Sinir ve Endokrin Sistemi” Konusuna Ait Öğrenme Çıktıları

ÖĞRENME ÇIKTILARI	İLGİLİ SORULAR
1) Nöronun yapısı ve görevlerini açıklar.	1, 8
2) Sinir hücresi çeşitlerini ve işlevlerini açıklar.	4, 11
3) Bir sinir hücresinde implus iletiminin nasıl gerçekleştiğini açıklar.	2, 3, 9, 10, 12

Tablo 1. “İnsanda Sinir ve Endokrin Sistemi” Konusuna Ait Öğrenme Çıktıları (Devamı)

4) İmpuls iletimini etkileyen faktörleri açıklar.	5, 6, 7
5) Merkezi sinir sisteminin yapısı ve görevlerini açıklar.	13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22
6) Çevresel sinir sisteminin yapısı ve görevlerini açıklar.	23, 24, 25, 26
7) İç salgı bezleri ve iç salgı bezlerinden salgılanan hormonların görevlerini ve genel özelliklerini açıklar.	27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47, 48, 50
8) Hormon eksikliğinden kaynaklanan hastalıklara örnekler verir.	31, 45, 49

Belirtke tablosu ve hazırlanmış olan sorular Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı’nda görev yapan 3 öğretim üyesinin görüşüne sunulurken, bu görüşler doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Yapılan düzeltmelerden sonra ABT, testin güvenilirliğini ölçmek amacıyla daha önce ilgili konuları görmüş olan ancak örnekleme dâhil olmayan bir üst gruptaki öğretmen adaylarına uygulanmıştır. Öğretmen adaylarına uygulanan bu test değerlendirilmiş ve analiz edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda testin KR-20 güvenirlik katsayısı 0.73 olarak bulunmuştur. Test maddelerinin ortalama güçlük indeksi ise 0,47 olarak hesaplanmıştır. Bulunan bu değerlere göre akademik başarı testinin öğretmen adaylarının akademik başarılarındaki değişimi ölçmeye uygun olduğu kanısına varılmıştır. Test toplam 50 sorudan oluşmakta ve puanlama her doğru cevaba 2 puan, yanlış ve boş bırakılan cevaplara ise 0 puan verilecek şekilde değerlendirilmektedir.

Epistemolojik İnançlar Anketi (EİA).

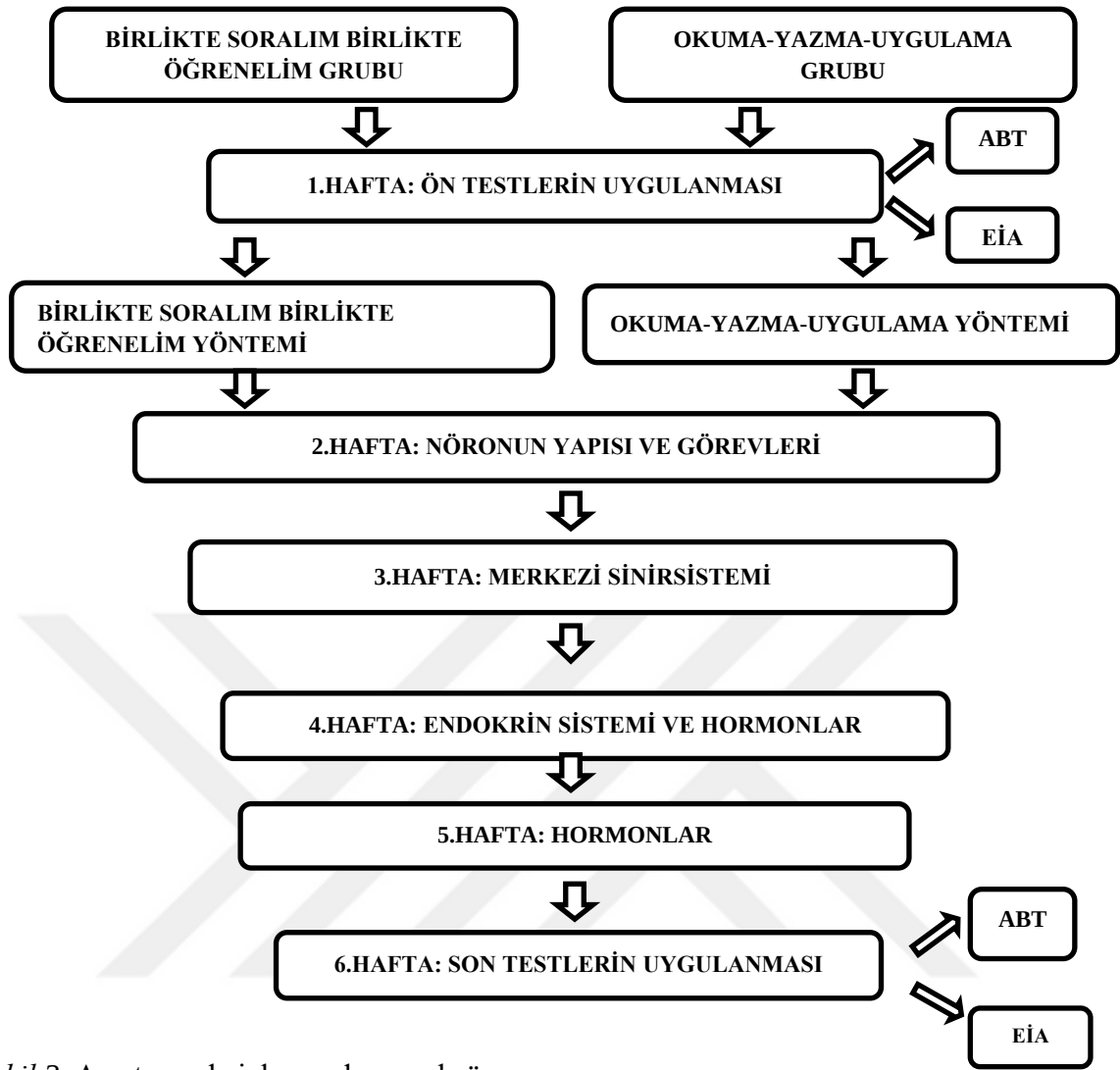
Epistemolojik inançlar, bireylerin, bilginin doğasına ve kazanımına yönelik inançlarına yönelik bir kavramdır (Schommer, 1994; Aypay, 2011). Epistemolojik inançlar anketi Conley, Pintrich, Vekiri ve Harrison (2004) tarafından geliştirilmiş olup bireylerin bu inançlara olan tutumunu ölçmeyi amaçlamıştır. Türkçe çevirisi yapılmış olan ankette öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar beş puanlık likert ölçeğiyle değerlendirilmiştir. Anket maddelerinin anlamlılığının araştırılması için bir grup ilkökul öğrencisine uygulanmıştır. Yapılan uygulama sonrasında orijinalinde 26 maddeden oluşan ankettin iki maddesi çıkarılarak Türkiye’de uygulanabilir şekle getirilmiştir (Ek 2). Uygulanan analiz neticesinde anketin Cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0,76 olarak tespit edilmiştir. Bu anketin içeriğinde bulunan 24 maddenin 15 maddesi olumluyken, 9 maddesi olumsuz ifade barındırmaktadır. Bu ölçek için verilen cevaplar değerlendirilirken olumlu maddeler için “kesinlikle katılıyorum”

ifadesi 5 puan, “katılıyorum” ifadesi 4 puan olarak puanlanırken, “kararsızım” ifadesi 3 puan, “katılmıyorum” ifadesi 2 puan, “kesinlikle katılmıyorum” ifadesi de 1 puan şeklinde değerlendirilmiştir. Olumsuz maddeler için ise tam tersi değerlendirme yapılmıştır.

Uygulama

Uygulama basamakları.

- ✓ Okuma-yazma-uygulama yöntemi hakkında bilgi toplanmış ve bu konuyla ilgili yapılan araştırmalar incelenmiştir.
- ✓ Birlikte Soralım Birlikte Öğrenelim yöntemi hakkında bilgi toplanmış ve bu konuyla ilgili yapılan araştırmalar incelenmiştir.
- ✓ “İnsanda Sinir ve Endokrin Sistemi” konusu için oluşturulan öğrenme çıktıları uzman görüşlerine sunulmuştur.
- ✓ Öğrenme çıktıları dikkate alınarak belirtke tablosu hazırlanmıştır.
- ✓ Araştırma kapsamında uygulanacak olan testler (ABT, EİA) hazırlanmıştır.
- ✓ Deney grubu olarak seçilen Birlikte Soralım Birlikte Öğrenelim grubu ve Okuma-Yazma-Uygulama grubu öğretmen adaylarına uygulanan öğretim yöntemleri hakkında bilgi verilmiştir.
- ✓ Çalışma, Birlikte Soralım Birlikte Öğrenelim (BSBÖ) yönteminin uygulandığı Birlikte Soralım Birlikte Öğrenelim grubu ve Okuma-Yazma-uygulama (OYU) yönteminin uygulandığı Okuma Yazma Uygulama grubu olmak üzere toplamda iki grupta gerçekleştirilmiştir. Bu gruplara uygulama yapılmadan önce “İnsanda Sinir ve Endokrin Sistemi” konusu ile ilgili ön bilgi düzeylerini ve başlangıçtaki epistemolojik inançlarını ölçmek amacıyla bir hafta boyunca Akademik Başarı Testi (ABT) ve Epistemolojik İnançlar Anketi (EİA) ön test olarak uygulanmıştır. Ön testlerin uygulanmasından sonra gruplara ilgili yöntemler uygulanmaya başlamıştır. Uygulama haftada her bir grup için dört ders saatini kapsayacak şekilde altı hafta boyunca araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. İlgili yöntemlerin uygulamasının ardından tekrar her iki gruba da Akademik Başarı Testi (ABT) ve Epistemolojik İnançlar Anketi (EİA) son test olarak uygulanmıştır. Bu şekilde uygulama süresi toplam 6 hafta sürmüştür.
- ✓ Araştırmada izlenen deneysel süreç Şekil 2’de verilmiştir.



Şekil 2. Araştırmada izlenen deneysel süreç.

İnsanda sinir ve endokrin sistemi konusunun öğretiminde birlikte soralımlı birlikte öğrenelim yönteminin uygulanması.

Birlikte soralımlı birlikte öğrenelim yöntemi “İnsanda Sinir ve Endokrin Sistemi” konusu alt konu başlıklarına ayrılarak toplamda altı hafta ve haftada dört ders saatini kapsayacak şekilde öğretmen adaylarına uygulanmıştır. Konu ile ilgili alt başlıklar Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. “İnsanda Sinir ve Endokrin Sistemi” Konusu Alt Başlıkları

1. Hafta	Nöronun Yapısı ve Görevleri
2. Hafta	Merkezi Sinir Sistemi
3. Hafta	Endokrin Sistemi ve Hormonların Genel Özellikleri
4.Hafta	Hormonların Görevleri

Araştırma Açıkgoz (1992)'ün BSBÖ yönteminin uygulanmasında önerdiği aşğıdaki işlem basamakları şeklinde uygulanmıştır.

1. Grupların oluşturulması
2. Okuma
3. Öğrenci sorularının hazırlanması
4. Grup sorusunun hazırlanması
5. Grup sorularının gönderilmesi
6. Grup sorularının yanıtlanması
7. Yanıtların sınıfa sunulması
8. Grup sunumunun değeriendirilmesi
9. Grup sürecinin değeriendirilmesi
10. Bütün sınıf tartışması
11. Sınama.

Uygulama, araştırmacı tarafından ilgili konu kapsamında hazırlanan öğretim materyalleri (föyler) ile gerçekleştirilmiştir. Uygulamaya başlamadan önce öğretim adaylarına konunun öğretilmesinde kullanılacak olan BSBÖ yöntemi hakkında bilgi verilmiştir. ABT ön-test olarak tüm grup üyelerine uygulanmıştır. Uygulamanın ön hazırlıkları tamamlanmasının ardından BSBÖ yöntemine uygun olarak öğretim adayları akademik başarı durumları ve cinsiyetleri göz önünde bulundurularak grup içi heterojen gruplar arası homojen gruplara ayrılmıştır. Gruplardan kendilerine grup isimleri belirlemeleri istenmiştir. Gruplar dördü 6 üçü 5 kişilik öğretim adaylarından oluşmuştur. Her bir alt konu başlığı için ayrılmış olan sürede gruptan farklı bir üye seçilmesi hususu göz önünde bulundurularak grup üyelerine postacı, sözcü vb. roller verilmiştir. Ardından okuma aşamasına geçilerek, öğretim adayları araştırmacı tarafından hazırlanan materyalleri sınıfta sessizce okumuştur. Okumayı tamamlayan öğretim adayları, bireysel olarak sorular hazırlayıp bu soruları kendi grup üleriyle paylaştıktan sonra grup arkadaşlarıyla birlikte grup sorularını belirlemişlerdir. Grup üyelerinin ortaka belirlemiş oldukları bu grup soruları, postacı olarak görevlendirilen öğretim adayı ile diğeri gruplardan herhangi birine ulaştırılmıştır. Grup üyelerinin ortak olarak cevaplandırdığı sorular ise her gruptan sözcü olarak seçilen bir öğretim adayı tarafından sınıfa sunulmuştur. Grupların performansları tüm sınıf ve araştırmacı tarafından Açıkgoz (1992) tarafından geliştirilen gözlem formu (Ek 3) ile değeriendirilmiştir. Böylece uygulamada bulunan tüm öğretim adaylarının sürece aktif katılımı sağlanmıştır. Ayrıca soruların cevaplandırılması aşamasında sınıf içinde etkin bir tartışma ortamı sağlanarak tüm üyelerin katılımıyla birlikte araştırmacı tarafından konunun

öğrenilmesine yönelik olarak, gerekli düzeltmeler yapılmış ve tespit edilen eksiklikler giderilmiştir. Gruplar, araştırmacının uygulama tamamlandıktan sonra ara sınav olarak yaptığı çoktan seçmeli sonuçlarına göre ödüllendirilmiştir.

İnsanda sinir ve endokrin sistemi konusunun öğretiminde okuma-yazma-uygulama yönteminin uygulanması.

Okuma-yazma-uygulama yöntemini uygulamak için seçilen grup 45 öğretmen adayından oluşmuştur. Öğretmen adayları akademik başarı durumları ve cinsiyetleri göz önünde bulundurularak grup içi heterojen gruplar arası homojen beş kişilik 9 gruba ayrılmıştır. Grup üyelerinin aralarındaki iletişimin güçlenmesi ve grup ruhu oluşturulması amacıyla gruplardan kendi aralarında grup başkanlarını seçmeleri ve gruplarına isim koymuşları istenmiştir.

Okuma-yazma-uygulama yöntemi uygulanan gruptaki tüm öğretmen adaylarına “İnsanda Sinir ve Endokrin Sistemi” konusuyla ilgili araştırmacı tarafından farklı kaynaklar taranarak oluşturulan okuma föyleri verilmiştir. Öğretmen adayları bu föylerin yanında, konuyla ilgili olarak kendi seçmiş oldukları kaynakları da kullanarak okuma çalışması yapmışlardır. Okuma çalışmasını tamamlayan öğretmen adayları, bir sonraki aşama olan yazma aşamasına geçmeden önce tüm kaynakları çalışma ortamından uzaklaştırmışlardır. Ardından okuma çalışması yapmış oldukları konu ile ilgili anladıklarını kendi grup arkadaşlarıyla beraber bir kâğıda yazarak rapor haline getirmişlerdir. Öğretmen adaylarının oluşturdukları raporlar araştırmacı tarafından değerlendirilmiş ve gerekli görülen düzeltme ve eksiklikleri tespit edilen gruplar yeniden okuma çalışmasına yönlendirilmişlerdir. Yapılan düzeltmelerin ardından yöntemin son aşaması olan uygulama aşamasına geçilmiştir. Uygulama aşamasında tüm grupların sunum yapmaları sağlanmıştır. Bu aşamada sunumlar öğretmen adayları tarafından hazırlanan çeşitli materyaller, okuma kartonları vb. ile desteklenerek gerçekleştirilmiştir. Uygulamada sunum yapan gruba diğer grupların sorular yönelmesi sağlanmış olup, grubun eksiklikleri tespit edilmiştir. Belirlenen eksiklikler üzerinde sınıftaki diğer grup üyelerinin de katılımıyla gerekli değerlendirme ve düzeltmeler yapılmıştır. Böylece tüm öğretmen adaylarının sürece aktif katılımı sağlanmıştır.

Verilerin Analizi

Uygulama öncesinde ve sonrasında öğretmen adaylarına uygulanan ABT, ve EİA test sonuçlarından elde edilen veriler değerlendirilerek BSBÖ ve OYU grupları arasında karşılaştırmalar yapılmıştır. Araştırmada elde edilen verilerin değerlendirilmesi ve analizi aşağıda sırasıyla açıklanmıştır:

1. BSBÖ ve OYU grubu öğretmen adaylarına ön ve son test olarak uygulanan ABT puanlarının analizi için tanımlayıcı istatistikler hesaplanmış ve bu testlerin puanlarına göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığını test etmek amacıyla bağımsız t-testi yapılmıştır.
2. BSBÖ ve OYU grubu öğretmen adaylarına ön ve son test olarak uygulanan EİA puanlarının tanımlayıcı istatistikleri yapılmış ve sonrasında grupların puan ortalamalarının birbirinden istatistiksel olarak anlamlı derecede farklı olup olmadığını belirlemek için bağımsız t-testi kullanılmıştır.

Yapılan tüm istatistiksel çalışmalarda anlamlılık düzeyi 0.05 olarak kabul edilmiştir.



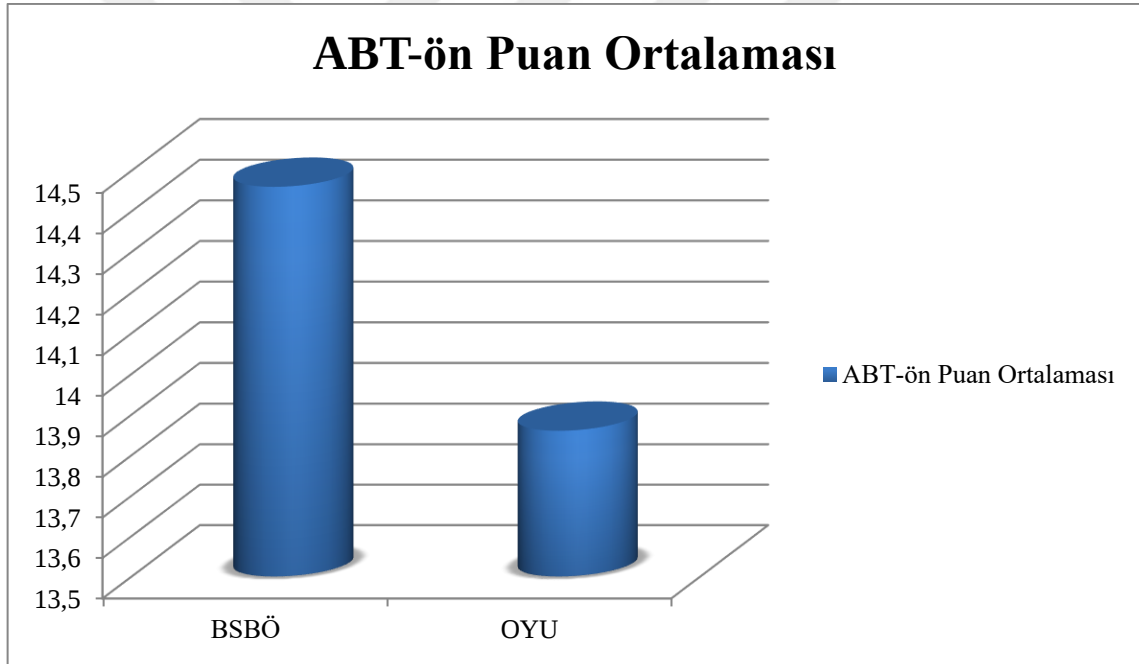
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Bulgular ve Yorum

Bu bölümde, “İnsanda Sinir ve Endokrin Sistemi” konusunun öğretiminde kullanılan Birlikte Soralım Birlikte Öğrenelim ve Okuma-Yazma-Uygulama yöntemlerinin etkisi ile ilgili bulgular ve yorumlara yer verilmiştir.

ABT Ön Testinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar

Uygulamaya katılan BSBÖ ve OYU grubu öğretmen adaylarının ABT ön testinden aldıkları puanların ortalaması Şekil 3’de grafik olarak verilmiştir.



(AO: Aritmetik Ortalama)

Şekil 3. ABT ön testi puan ortalamalarına ait grafik.

BSBÖ ve OYU grupları arasında ön bilgi düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığını anlayabilmek amacıyla her iki gruba da uygulama öncesinde ABT ön testi uygulanmıştır. BSBÖ ve OYU gruplarının ABT ön test puan ortalamaları bakımından mukayese edildiğinde aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın bulunmaması durumunda, ABT son test puan ortalamaları arasında çıkacak olası bir farklılığın uygulanan yöntemden kaynaklandığı belirtilebilecektir. Bu doğrultuda ABT ön testinin istatistiksel analizi yapılmış ve sonuçlar Tablo 3’de verilmiştir.

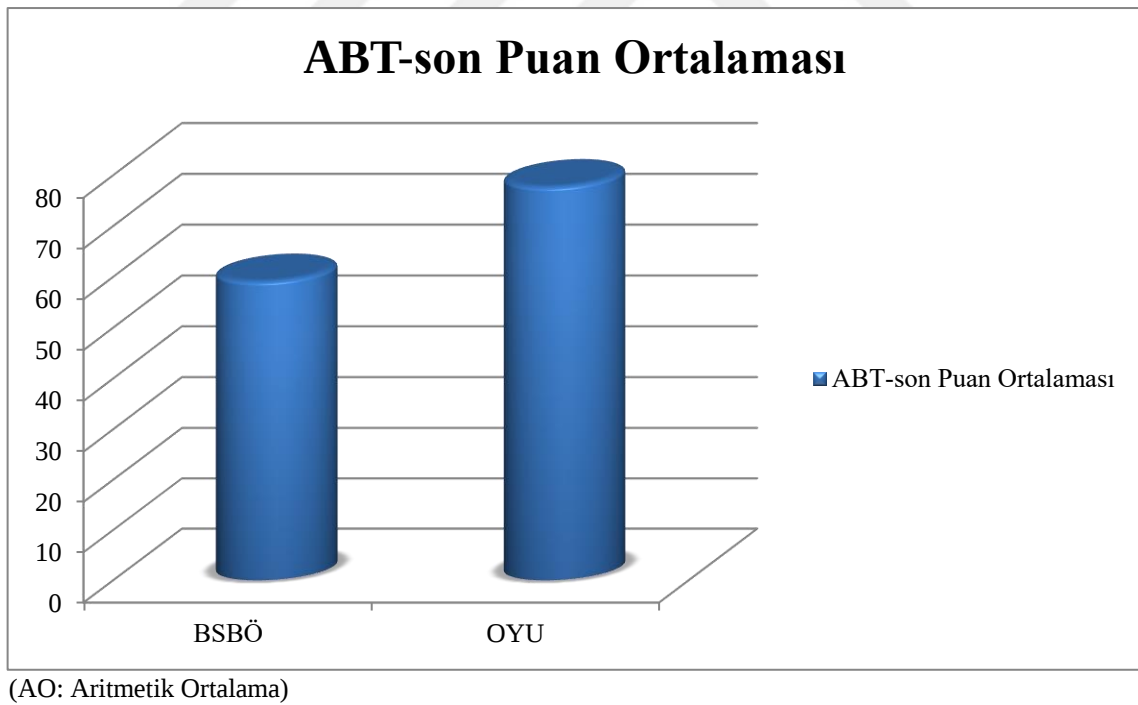
Tablo 3. Araştırma Gruplarının ABT Ön Testinden Elde Ettikleri Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları

Gruplar	N	X	SS	SD	t	P
BSBÖ	39	14,46	8,21	72,737	0,249	0,804
OYU	44	13,86	13,30			

Tablo 3'e bakıldığında BSBÖ ve OYU gruplarının, ABT ön testine ait puanlarının ortalamaları bağımsız t testi ile karşılaştırılması sonucunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür ($t_{(72,737)} = 0,249$; $p > 0,05$). BSBÖ grubundaki öğretmen adaylarının ABT ön testindeki puanlarının ortalaması ($X=14,46$) ile OYU grubundaki öğretmen adaylarının puanlarının ortalamasının ($X=13,86$) birbirine yakın olduğu görülmektedir. BSBÖ grubu öğretmen adaylarının konuyla ilgili ön bilgileriyle OYU grubu öğretmen adaylarının konuyla ilgili ön bilgilerinin benzer düzeyde olduğu söylenebilir.

ABT Son Testinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar

Uygulamaya katılan BSBÖ ve OYU grubu öğretmen adaylarının ABT son testinden almış oldukları puanların ortalaması Şekil 4'de grafik olarak verilmektedir.



Şekil 4. ABT son testi puan ortalamalarına ait grafik.

Grupların ABT son testinden elde ettikleri puanların istatistiksel olarak farklılık gösterip göstermediği bağımsız t testi ile incelenmiş ve bu analize ait sonuçlar aşağıda bulunmakta olan Tablo 4'de verilmiştir.

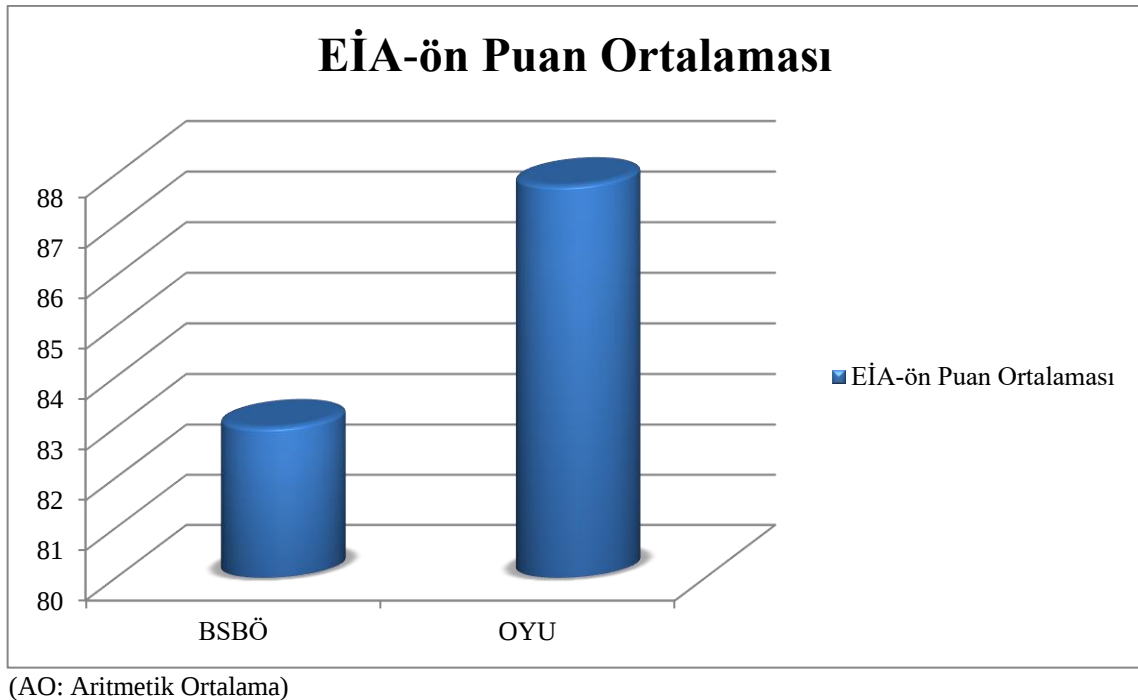
Tablo 4. Araştırma Gruplarının ABT Son Testinden Elde Ettikleri Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları

Gruplar	N	X	SS	SD	t	P
BSBÖ	39	59,13	11,54	81	-8,335	0,000
OYU	44	77,73	8,73			

Tablo 4'e bakıldığında her iki grubun ABT son testine ait puan ortalamaları bakımından aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu görülebilir ($t_{(81)}=-8,335$; $p<0,05$; $\eta^2=0,46$). OYU öğretmen adaylarının akademik başarı testinden almış oldukları puanların ortalaması ($X=77,73$), BSBÖ öğretmen adaylarının akademik başarı testinden aldığı puanlarının ortalamasından ($X=59,13$) daha iyi olduğu görülmektedir. 0,46 olarak hesaplanan eta-kare etki büyüklüğü Cohen (1988) tarafından çok büyük etki olarak sınıflandırılmaktadır. Buna göre, öğretmen adaylarının akademik başarıları arasında gözlenen değişkenliğin %46 oranında uygulanan öğretim yöntemlerinden kaynaklandığı söylenebilir. Analiz sonuçları, ortalamalar arasındaki bu farkın tesadüfi olmadığını, OYU grubu öğretmen adaylarının BSBÖ grubu öğretmen adaylarına kıyasla daha yüksek olan ortalamalarının uygulanan öğretim yönteminden kaynaklandığı söylenebilir.

EİA Ön Testinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar

Uygulamaya katılan BSBÖ ve OYU grubu öğretmen adaylarının EİA ön testinden almış oldukları puanların ortalamaları Şekil 5'te grafik olarak verilmektedir.



Şekil 5. EİA ön testi puan ortalamalarına ait grafik.

Araştırma gruplarındaki öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarını belirlemek amacıyla çalışma öncesinde EİA ön test olarak uygulanmıştır. Grupların EİA ön testinden elde ettikleri puanların istatistiksel olarak farklılık gösterip göstermediği bağımsız t testi ile incelenmiş ve bu analize ait sonuçlar aşağıda bulunmakta olan Tablo 5’te verilmiştir.

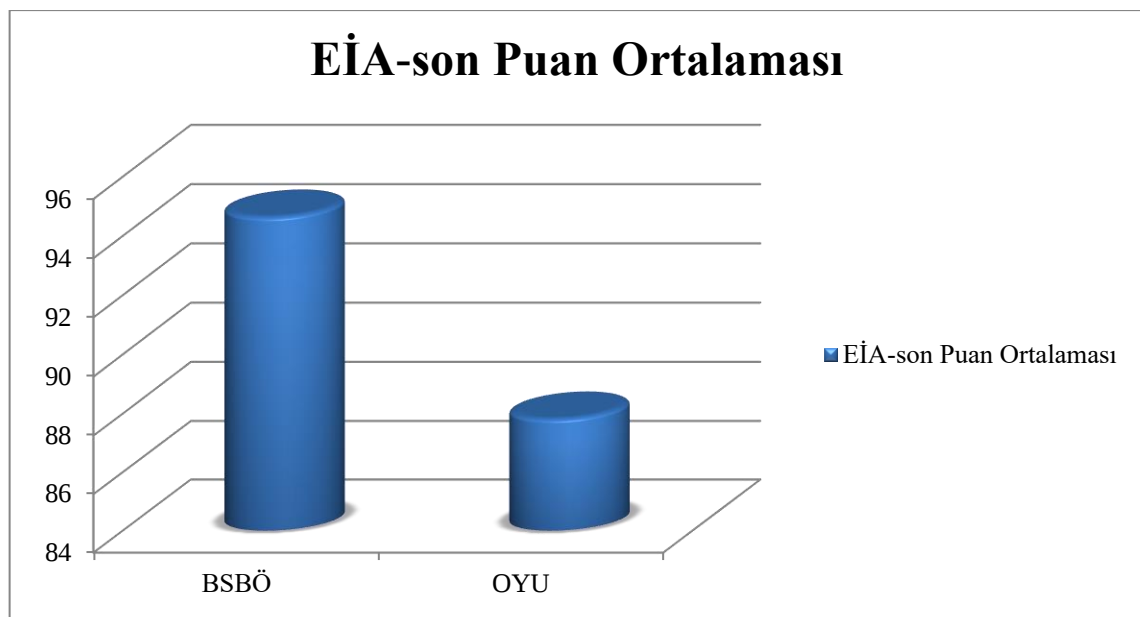
Tablo 5. *Araştırma Gruplarının EİA Ön Testinden Elde Ettikleri Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları*

Gruplar	N	X	SS	SD	t	P
BSBÖ	39	83,00	10,39	81,966	-1,933	0,057
OYU	44	87,78	12,26			

Tablo 5 incelendiğinde BSBÖ ve OYU öğrencilerinin EİA ön testine ait puanlarının ortalamaları bağımsız t testi ile karşılaştırılması sonucunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür. ($t_{(81,966)} = -1,933$; $p > 0,05$). BSBÖ grubu öğretmen adaylarının EİA ön testindeki puanlarının ortalaması ($X=83,00$) ile OYU grubu öğretmen adaylarının puanlarının ortalamasının ($X=87,78$) birbirine yakın olduğu görülmektedir. Bu da okuma-yazma-uygulama yönteminin uygulandığı OYU grubu ile BSBÖ grubu öğretmen adaylarının uygulama öncesinde epistemolojik inançları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı anlamına gelmektedir.

EİA Son Testinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar

Uygulamaya katılan BSBÖ ve OYU öğretmen adaylarının EİA son testinden almış oldukları puanların ortalamaları Şekil 6’da grafik olarak verilmektedir.



(AO: Aritmetik Ortalama)

Şekil 6. EİA son testi puan ortalamalarına ait grafik.

Okuma-yazma-uygulama ve birlikte soralım birlikte öğrenelim yöntemlerinin uygulama sonrasında öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarına yönelik etkisini belirlemek amacıyla EİA son testi uygulanmıştır. Grupların EİA son testinden elde ettikleri puanların istatistiksel olarak farklılık gösterip göstermediğini saptamak amacıyla bağımsız t testi ile incelenmiş ve bu analize ait sonuçlar Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. *Araştırma Gruplarının EİA Son Testinden Elde Ettikleri Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları*

Gruplar	N	X	SS	SD	t	P
BSBÖ	39	94,64	9,84	73,283	3,341	0,001
OYU	39	87,82	8,10			

Tablo 6 incelendiğinde BSBÖ ve OYU öğretmen adaylarının EİA son testine ait puanlarının ortalamaları kıyaslandığında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu görülebilir ($t_{(73,283)} = 3,341$; $p < 0,05$; $\eta^2 = 0,13$). BSBÖ grubu öğretmen adaylarının epistemolojik inançlar anketinden aldıkları puanların ortalaması ($X = 94,64$), OYU grubu öğretmen adaylarının epistemolojik inançlar anketinden aldığı puanlarının ortalamasından ($X = 87,82$) daha iyi olduğu görülmektedir. 0,13 olarak hesaplanan eta-kare etki büyüklüğü Cohen (1988) tarafından orta etki olarak sınıflandırılmaktadır. Buna göre, öğretmen adaylarının epistemolojik inançları arasında gözlenen değişkenliğin %13 oranında uygulanan öğretim yöntemlerinden kaynaklandığı söylenebilir. BSBÖ grubu öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarında meydana gelen bu değişikliğin BSBÖ yönteminden kaynaklandığı söylenebilir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu bölümde, araştırmada elde edilen bulgulara dayalı olan sonuçlara ve bu sonuçlar ışığında ilgili tartışmalara yer verilmiştir. Ayrıca, araştırma sonuçları dikkate alınarak gelecekte yapılacak olan çalışmalara ilişkin, araştırmacılara yön verecek öneriler sunulmuştur.

Araştırma öncesinde rastgele seçilen iki şubede öğrenim gören öğretmen adaylarına “İnsanda Sinir ve Endokrin Sistemi” konusu ile ilgili ön bilgi düzeylerini belirlemek amacıyla ABT ön test olarak uygulanmıştır. Adından elde edilen ön test puanlarına ilişkin bağımsız t testi uygulanmış ve bu sonuçlar doğrultusunda her iki grubun da konu ile ilgili ön bilgi düzeylerinin benzer olduğu görülmüştür. Sonuç olarak; uygulama öncesinde birlikte soralım birlikte öğrenelim yönteminin uygulandığı BSBÖ grubu ile okuma-yazma-uygulama yönteminin uygulamasının gerçekleştirildiği OYU grubu arasında konu ile ilgili ön bilgi seviyeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir.

Genel biyoloji ve insan anatomisi ve fizyolojisi dersleri kapsamında yer alan “İnsanda Sinir ve Endokrin Sistemi” konusunun okuma-yazma-uygulama ve birlikte soralım birlikte öğrenelim yöntemleri ile uygulandığı BSBÖ ve OYU grubu öğretmen adaylarının, ABT son testinden almış oldukları puanları arasında OYU grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür. Buradan elde edilen sonuçlar ışığında; okuma-yazma-uygulama yönteminin, fen eğitimi kapsamında bulunan biyoloji konularından “İnsanda Sinir ve Endokrin Sistemi” konusunun öğretimiyle ilgili olarak; çalışmaya katılan öğretmen adaylarının akademik başarılarını arttırmalarında birlikte soralım birlikte öğrenelim yöntemine göre daha fazla etkili olduğu sonucuna ulaşılabilir. OYU grubu öğretmen adaylarının daha başarılı olmalarına ilişkin olarak; öğretmen adaylarının konu ile ilgili çeşitli kaynaklardan okuma çalışmaları sağlanarak daha kapsamlı bilgiye ulaşmaları, kaynakların çeşitliliği sebebiyle farkında olmadan yapılan tekrarlı okuma çalışmaları ve bundan dolayı bilgiyi özümseyerek öğrenmeleri, okuduklarını anlayabilmeleri gibi çok sayıda etken gösterilebilir. Aynı zamanda tüm bu etkenler OYU uygulamasında okuma aşamasının faydaları olarak da görülebilir. Ardından gerçekleşen yazma etkinliğiyle öğretmen adaylarının bir önceki okuma aşamasında zihinlerinde oluşan bilgileri beyin süzgecinden geçirerek yeniden yapılandırmaları ve artık kendileri için daha anlamlı hale dönüşen bu bilgileri grup arkadaşlarıyla paylaşmaları, birlikte yeni fikirler üreterek üzerinde çalışılan konuya farklı

bakış açıları geliştirmeleri ve grupça konuyu tartişıp ortak bir grup ürünü oluşturmaları ve bu sayede zihinsel becerilerini üst düzeyde kullanmaları yazma aşamasının öğrenmeye olan pozitif katkıları arasında yer alabilir. Son aşama olarak öğretmen adaylarının okuma ve yazma süreciyle birlikte konularla ilgili olarak elde ettikleri bilişsel yapıları ve geliştirdikleri becerileri bütünleştirerek organize etmeleri sağlanır. Başka bir ifadeyle tüm bu bilgi ve becerileri kullandıkları uygulama aşaması gerçekleştirilir. Bu aşamada öğretmen adaylarının öğrendiklerini yaparak, yaşayarak gerçekleştireceği sunum, slayt, rapor vb. uygulamaları sayesinde kalıcı öğrenme sağlamaları, sürece aktif olarak katılmaları, bu sayede öğretmenliğin gerektirdiği nitelik ve becerileri kazanmaları uygulama basamağının öğretmen adaylarına sunduğu olumlu etkenler arasında değerlendirilebilir. Bu bağlamda; öğretmen adaylarına uygulanan okuma-yazma-uygulama yönteminin üç aşamasında da öğrenmeye pozitif etki eden bu değişkenlerin, okuma-yazma-uygulama yönteminin daha etkili olmasını mümkün kılabilir. Bu araştırmada elde edilen sonuçların bu alanda yapılan diğer çalışma sonuçlarıyla paralel olduğu ve çalışmayı destekler nitelikte olduğu görölmektedir (Ağgöl, 2016; Akçay, Doymuş, şimşek ve Okumuş, 2012; Akkuş, 2013; Aksoy ve Doymuş, 2011; Aksoy, 2013; Aksoy ve Gürbüz, 2013; Fırat, 2014; Koç, şimşek ve Fırat, 2013; Okur Akçay, 2012).

Bununla birlikte; okuma-yazma-uygulama ve birlikte soralım birlikte öğrenelim yöntemlerinin uygulandığı BSBÖ ve OYU gruplarında ABT son testinden almış oldukları puanları arasında istatistiksel olarak OYU grubu lehine anlamlı fark oluşsa da, BSBÖ grubu öğretmen adaylarının da ABT ön test ve ABT son testlerine bakıldığında akademik başarılarında artış olduğunu söylemek mümkündür. Bu uygulamada da öğrencilerin bir arada çalışarak, birlikte konuyla ilgili üst düzey sorular oluşturmaları ve yanıtlarını tartışarak sunmaları, fikir alış verişinde bulunarak teorilerini güçlendirmeleri, mevcut bilgilerinin üzerine yeni bilgiler eklemeleri gibi birçok etken öğrenmeye olumlu katkı sağlamaları arasında sıralanabilir.

Tüm bu uygulamalar neticesinde elde edilen sonuçlar ışığında, işbirlikli öğrenme yöntemlerinden hem okuma-yazma-uygulama yönteminin hem birlikte soralım birlikte öğrenelim yönteminin öğrenmeye yönelik pozitif katkı sağladıkları görölmüştür. Bununla beraber okuma-yazma-uygulama yönteminin okuma aşamasında çeşitli kaynaklardan gerçekleştirilmiş tekrarlı okuma etkinlikleri sayesinde öğrenenin bilgiyi daha iyi kavraması ve anlaması, yazma aktiviteleri sayesinde zihninde oluşturulan bilgiyi bütönsel bir anlamla ifade etmesi ve bu sayede yazılanı hatırlama düzeyinin yüksek olması, ardından yapılan uygulama aşamasıyla da öğrenilenlerin pekiştirilmesi ve yaşayarak bizzat kendisinin aktif olduğu sürece dahil olması bu yöntemin etkililiğini daha çok olmasına neden olarak gösterilebilir.

Epistemolojik inanç anketleri sonuçlarına bakıldığında ise BSBÖ ve OYU grubu öğretmen adaylarının ön testlerindeki tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. BSBÖ ve OYU grubu EİA son test sonuçlarına göre ise gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu ve bu farkın BSBÖ grubu lehine olduğu tespit edilmiştir. BSBÖ grubunda gerçekleşen bu anlamlı farklılığın, uygulamalar süresince öğretmen adaylarının daha çok tartışma ortamı elde etmelerinden, bilgiye farklı kaynaklardan ulaşabilmelerinden, üst düzey zihinsel becerilerini kullanarak birlikte sorular oluşturabilmelerinden, problem çözme becerilerini geliştirerek problem analizi yaparken çeşitli düşünce stilleriyle tüm bunların doğruluğu üzerinde fikirler üretmelerinden, hem zihinsel hem de beceri bakımından aktif katılımlarını gerektiren bir süreçte olmalarından, bu durumun öğretmen adaylarına kazandırdığı çoğulcu bakış açısıyla; bilginin dualistik (kesin ve mutlak) olmadığı gibi sınırlarının da olmadığını, disiplin alanlarının ve bilginin tek otoritesinin ya da kaynağının uzmanlar olmadığını tespit etmelerinden kaynaklı olduğu savunulabilir.

Ayrıca öğretmen adaylarının zamanla bilgiyi aktif ve kişisel olarak yapılandırabilmeleri, kendi görüş ve düşüncelerini etkin olarak oluşturabilmeleri, yeni bilgiler üretebilmeleri, çeşitli kaynaklar kullanarak bilgiye ulaşmaları ve edindikleri bu bilgileri kendilerinin oluşturdukları soru ve cevaplar çerçevesinde daha da anlamlı hale getirebilmeleri gibi çok sayıda etkenin de onların epistemolojik inançlarına olan yaklaşımlarını olumlu yönde etkilediği söylenebilir. Bu araştırmada elde edilen epistemolojik inançlara yönelik sonuçlar, bu alanda yapılan diğer çalışmalardan elde edilen sonuçlarla benzerlik göstermektedir (Boz, Aydemir ve Aydemir, 2011; Conley, Pintrich, Vekiri & Harrison, 2004; Çalıklar, 2015; Fırat, 2014; Kaynar, Tekkaya, ve Çakıroğlu, 2009; Kızılgüneş, Tekkaya, ve Sungur, 2009; Özkan, 2008; Qian, & Alvermann, 2000).

Öneriler

Bu araştırma sonuçlarına göre; fen eğitimi kapsamında bulunan genel biyoloji ve insan anatomisi ve fizyolojisi ders konularından “İnsanda Sinir ve Endokrin Sistemi” ‘nin öğreniminde uygulanan işbirlikli öğrenme yöntemlerinden Okuma-Yazma-Uygulama (OYU) ve Birlikte Soralım Birlikte Öğrenelim (BSBÖ) yöntemlerinin kullanılması, bu konunun öğretmen adayları tarafından daha iyi anlaşılmasını sağladığı görülmektedir. Bu araştırma neticesinde elde edilen sonuçlar doğrultusunda aşağıdaki önerilerde bulunulabilir.

- 1) Araştırmada kullanılan işbirlikli öğrenme yöntemlerinin uygulamalarından kaynaklı farklılıklardan dolayı, bireylere uygulama süresince ne yapacaklarını

bilmeleri açısından hazırlık aşamasında, ilgili yöntem, aşamaları ve değerlendirme süreciyle ilgili gerekli bilgilendirmeler yapılmalıdır.

- 2) Yapılan çalışmada Okuma-Yazma-Uygulama (OYU) yönteminin daha etkili olduğu göz önünde bulundurulduğunda; anlaşılmasında güçlük çekilen konular için uygun bir yöntem olduğu ve bu yöntemin kullanılmasının öğretmen adaylarını akademik, sosyal, bilişsel ve duyuşsal açıdan geliştireceği düşünülmektedir.
- 3) Konuları daha kapsamlı öğrenilmesi açısından farklı kaynaklardan faydalanılabilir ve materyaller geliştirilebilir.



KAYNAKLAR

- Açıkgöz, K. Ü. (1992). *İşbirlikçi öğrenme kuram araştırma uygulama*. Malatya: Uğurel Matbaası.
- Açıkgöz, K.Ü. (2002). *Aktif öğrenme*. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- Açıkgöz, K. Ü. (2003). *Aktif öğrenme*. İzmir: Eğitim dünyası yayınları.
- Açıkgöz, K. Ü. (2006). *Aktif öğrenme* (8. baskı). İzmir: Kanyılmaz Matbaası.
- Açıkgöz, K.Ü. (2005). *Aktif öğrenme* (7. Baskı). Eğitim Dünyası Yayınları, 335 s, İzmir.
- Açıkgöz, K. Ü. (2011). *Aktif öğrenme* (12. Baskı). İzmir: Biliş Yayınları.
- Ağgül, Ö. (2016). *Bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinin öğretiminde okuma-yazma-uygulama yönteminin öğrencilerin akademik başarıları, epistemolojik tutumları ve okuduğunu anlamaları üzerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No.451210)
- Akar, M. S. (2012). *Fen ve teknoloji öğretmenlerinin işbirlikli öğrenme modeli hakkında bilgilendirilmesi, bu modeli sınıfta uygulamaları ve elde edilen sonuçların değerlendirilmesi: Kars il örneği* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No.319690)
- Akçay, N.O., Doymuş, K., Şimşek, Ü. & Okumuş, S. (2012). The effect of cooperative learning model on academic achievement in physics. *Energy Education Science and Technology Part B*, 4(4), 1915-1924.
- Akdemir, E. & Arslan, A. (2012). From past to present: Trend analysis of cooperative learning studies. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 55, 212-217.
- Akgün, Ş. (1996). *Fen bilgisi öğretimi*. Giresun: Akgün Yayınları.
- Akkuş, A. (2013). *Fen ve teknoloji öğretmenlerinin işbirlikli öğrenme modeli hakkında bilgilendirilmesi, bu modeli sınıfta uygulamaları ve elde edilen sonuçların değerlendirilmesi: Muş il örneği* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No.350077)
- Aksakal, M. (2012). *Mayoz bölünme konusunun öğretiminde modellerle zenginleştirilmiş laboratuvar ortamının akademik başarıya etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No.323169)
- Aksakal, M., Karataş, A., & Laçın Şimşek, C. (2015). Mayoz bölünme konusunun öğretiminde modellerle zenginleştirilmiş laboratuvar ortamının akademik başarıya etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı 37 (1), 51-62
- Aksoy, G. (2011). *Öğrencilerin fen ve teknoloji dersindeki deneyleri anlamalarına okuma-yazma-uygulama ve birlikte öğrenme yöntemlerinin etkileri* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No.288260).
- Aksoy, G. (2013). The effects of learning together and reading-writing- application techniques on increasing 6th grade students' ability of graphic and academic achievement. *Energy Education Science and Technology, Part B*, 5(1), 61-68.
- Aksoy, G. & Doymuş, K. (2011). Fen ve teknoloji dersi uygulamalarında işbirlikli okuma-yazma-uygulama tekniğinin etkisi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(2), 381-397.
- Aksoy, G. & Gürbüz, F. (2013). The effect of group research and cooperative reading-writing-application techniques in the unit of “what is the earth’s crust made of?” on

- the academic achievements of the students and the permanent. *Balkan Physics Letters*, 21, 132-139.
- Akşit, F. (2007). *Coğrafya Öğretiminde Aktif Öğrenmenin Akademik Başarı ve Tutum Üzerindeki Etkisi* (Doktora Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No.207086)
- Alyar, M. (2014). *Maddenin tanecikli yapısının anlaşılması üzerine işbirlikli öğrenme yöntemlerinin etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No.385557)
- Aronson, J. (2002). Stereotype threat: Contending and coping with unnerving expectations. In J. Aronson (Ed.), *Improving academic achievement: Impact of psychological factors on education*, Academic Press, San Diego, CA, pp. 279–304.
- Artut, P. D. & Tarim, K. (2007). Effectiveness of jigsaw II on prospective elementary school teachers. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 35,2,129-141.
- Avcıoğlu, H. (2012). Zihinsel yetersizliği olan çocuklara sosyal beceri kazandırmada işbirliğine dayalı öğrenme ve drama yöntemlerinin etkililiği. *Eğitim ve Bilim*, 37(163), 110-125.
- Aypay, A. (2011). Epistemolojik İnançlar Ölçeğinin Türkiye Uyarlaması ve Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançlarının İncelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12 (1), 1-15.
- Ayvacı, H., & Küçük, M.Ş. (2005). İlköğretim okulu müdürlerinin fen bilgisi laboratuvarlarının kullanımı üzerindeki etkileri. *Milli Eğitim Dergisi*. 32 (165), 150-161.
- Aziz, Z., & Hossain, M.A. (2010). A comparison of cooperative learning and conventional teaching on students' achievement in secondary mathematics. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 9, 53-62.
- Bayrakçeken, S., Doymuş, K., Doğan, A. (2013). *İşbirlikli Öğrenme Modeli ve Uygulanması*. Ankara: Pegem Akademi.
- Bayrakçeken, S., Dikel, S., Akar, M. S., Karadeniz, Y., Doğan, A. ve Doymuş, K. (2011, Temmuz). *Kimya derslerinin işlenişinde işbirlikli modelinin birlikte öğrenme yönteminin uygulanması*. II. Ulusal Kimya Eğitim Kongresinde sunulan çalıştay, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Bershon, B.L., (1992). Cooperative Problem Solving: a Link to Inner Speech, in Hertz-Lazarowitz (eds.) *Interaction in Cooperative Learning*. 36-48, Ny: Cambridge Press.
- Bilgin, T. (2003). İşbirlikli Öğrenme Tekniklerinin Ölçüler Konusunun Öğretimindeki Etkisi. *100. Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 125-137.
- Boz, Y., Aydemir, M. & Aydemir, N. (2011). Türkiye'deki 4,6 ve 8. Sınıf İlköğretim öğrencilerinin epistemolojik inançları. *Elementary Education Online*, 10(3), 1191-1201.
- Bozkurt, O. & Aydoğdu, M. (2009). ilköğretim 6. sınıf fen bilgisi dersinde Dunn ve dunn öğrenme stili modeline dayalı öğretim ile geleneksel öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarı düzeyleri ve tutumlarına etkisinin karşılaştırılması. *İlköğretim Online*, 8(3).
- Bozkurt, O. & Olgun, Ö.S. (2005). Fen ve teknoloji eğitiminde bilimsel süreç becerileri. M. Aydoğdu ve T. Kesercioğlu (Ed.). *İlköğretimde Fen ve Teknoloji Öğretimi* (1. baskı) içinde (s. 56-70). Ankara: Anı Yayıncılık.

- Buxton, C.A. (2010). Social problem solving through science: An approach to critical, place-based, science teaching and learning. *Equity & Excellence in Education*, 43 (1), 120-135.
- Byrd, D. (2012). Social studies education as a moral activity: Teaching towards a just society. *Educational Philosophy and Theory*, 44 (10), 1073-1079.
- Cerrah, L., Özsevgeç, T. & Ayas, A., (2005). Biyoloji öğretmen adaylarının lise 11 öğretim programı konularındaki bilgi düzeyleri: Trabzon örnekleme. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(9), 15-25.
- Cihanoğlu, M. O. (2008). *Alternatif değerlendirme yaklaşımlarından öz ve akran değerlendirmenin işbirlikli öğrenme ortamlarında akademik başarı, tutum ve kalıcılığa etkileri* (Doktora Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 220307)
- Clark D. C., (2000) Mathis P. M., Modelling mitosis and meiosis. A problem-solving activity, *The American Biology Teacher*, 62(3), 204-206.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Earlbaum Associates
- Conley, A. M, Pintrich, P. R., Vekiri, I., & Harrison, D. (2004). Changes in Epistemological Beliefs in Elementary Science Students. *Contemporary Educational Psychology*, 29, 186-204.
- Cristina-Corina, B. (2012). Independent – interdependent self-construal's and values' appreciation in competitive and cooperative conditions. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 47, 1632-1637.
- Cross, P.K. & Ansgelo, T. (1993). *Classroom Assessment Techniques: A Handbook for Faculty*. San Francisco, CA: Josey-Bass.
- Çalık, Ş. (2015). *atom kuramlarının öğretiminde öğrencilerin akademik başarı, epistemolojik inançları ve öğrenmelerinin kalıcılığı üzerine öğrenci takımları başarı bölümleri ve takım oyun turnuva yönteminin etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No.418208).
- Çavdar, O. (2016). *İşbirlikli öğrenme yönteminin iyi bir eğitim ortamı için yedi ilke ve modellerle birlikte kullanılmasının 7. sınıf maddenin yapısı ve özellikleri ünitesinin anlaşılmasına etkisi* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No.429611)
- Çelik, S., Şenocak, E., Bayrakçeken, S., Taşkesenligil, Y. & Doymuş, K. (2005). Aktif öğrenme stratejileri üzerine bir derleme çalışması. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 155-185.
- Çepni S., Özsevgeç T., Sayıklan F., & Emre E. B. (2002). İki üniversitedeki fen bilgisi öğretmenliği programı öğrencilerinin alt branşlardaki başarı düzeylerinin karşılaştırılması, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/b_kitabi.htm,
- Çepni, S., & Çil, E. (2009). *Fen ve teknoloji programı (tanıma, planlama, uygulama ve SBS'yle ilişkilendirme) İlköğretim 1. ve 2. kademe Öğretmen el kitabı*. Pegem Akademi Yayınları, 568 s, Ankara.
- Çilenti, K. & Özçelik, A. (1991). *Biyoloji Öğretimi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açık öğretim Fakültesi Yayınları.
- Cimer, A. (2012). What makes biology learning difficult and effective: Students' views, *Educational Research and Reviews*, 7(3), 61-71.

- Dansereau, D. F. (1985). *Learning strategy research, in chipman and glaser (Eds). Thinking and learning skills: Relating instruction to basic research*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Demirtaş, Z. (2010). Okul kültürü ile öğrenci başarısı arasındaki ilişki. *Eğitim ve Bilim*, 35 (158), 3-13.
- Dikel, S. (2012). *Fen ve teknoloji öğretmenlerinin işbirlikli öğrenme modeli hakkında bilgilendirilmesi, bu yöntemi sınıfta uygulamaları ve elde edilen sonuçların değerlendirilmesi: Erzurum il örneği* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No.319692)
- Dimick, A.S. (2012). Student Empowerment in an Environmental Science Classroom: Toward a Framework for Social Justice Science Education. *Science Education*, 96 (6), 990-1012.
- Dinan, F. (2005). *Laboratory based case studies: closer to the real world*. *Journal of College Science Teaching*, 35(2), 27-29.
- Dirim Özyurt, A. (2013). *Fen ve teknoloji dersinin uygulamalarında işbirlikli öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarısına etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 325333)
- Doğan, B. & Ay T. (2010). Biyolojinin toplum bilim ve teknoloji açısından önemi. Polat, F. (Ed.), *Biyolojide özel konular* (ss. 2-6). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Doğan, A. & Kaya, O.N. (2009). Poster sessions as an authentic assessment approach in an open-ended university general chemistry laboratory. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1, 829-833.
- Doymuş, K. & Simsek, Ü., (2007). Kimyasal bağların öğretilmesinde jigsaw tekniğinin etkisi ve bu teknik hakkında öğrenci görüşleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 173(1), 231-243.
- Doymuş K., Karaçöp, A. & Şimşek, Ü. (2010). Effects of jigsaw and animation techniques on students' understanding of concepts and subjects in electrochemistry. *Education Technology Research Development*, 58, 671-691.
- Doymuş, K. (2007). Effects of a cooperative learning strategy on teaching and learning phases of matter and one-component phase diagrams. *Journal of Chemical Education*, 84 (11), 1857-1860.
- Doymuş, K. (2008). Teaching chemical bonding through jigsaw cooperative learning, *Research in Science & Technological Education*, 26 (1), 47-57.
- Doymuş, K., Aksoy., G., Daşdemir, İ. & Şimşek, Ü. (2006). Fen bilgisi laboratuvarı uygulamalarında işbirlikçi öğrenme yönteminin kullanılması, *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi* 13,157-166.
- Doymuş, K., Bayrakçıken, S., & Karaçöp, A. (2010). *İki farklı işbirlikli öğrenme stratejisinin üniversite 1. Sınıf kimya dersi alan öğrencilerin akademik başarılarına etkileri*. IX. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 23-25 Eylül, İzmir.
- Doymuş, K., Doğan, A. (2011). *İşbirlikli Öğrenme Yöntemi*. Filiz, S.B. (Ed.). Öğrenme Öğretme Kuram ve Yaklaşımları İçinde (S.145-169). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Doymuş, K., Karaçöp, A. & Şimşek, U. (2010). Effects of jigsaw and animation techniques on students' understanding of concepts and subjects in electrochemistry. *Educational Technology Research and Development*, 58 (6), 671-691.
- Doymuş, K., Şimşek, Ü. & Karaçöp, A. (2007). The effect of cooperative and traditional method on students' achievements, identifications and use of laboratory equipments in

- general chemistry laboratory course. *Eurasian Journal of Educational Research*, 28, 31-43.
- Doymuş, K., Şimşek, Ü. & Bayrakçıken, S. (2004). İşbirlikçi öğrenme yönteminin fen bilgisi dersinde akademik başarı ve tutuma etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 1(2), 104-115.
- Doymuş, K., Şimşek, Ü. & Şimşek, U. (2005). İşbirlikli öğrenme yöntemi üzerine derleme: İşbirlikli öğrenme yöntemi ve yöntemle ilgili çalışmalar. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 59-83.
- Ebrahim, A. (2012). The effect of cooperative learning strategies on elementary students' science achievement and social skills in Kuwait. *International Journal of Science and Mathematics Education* 10(2), 293-314
- Ekin, N. (2005). *İşbirliğine dayalı öğrenme. Eğitimde yeni yönelimler*. Ed. Demirel, Ö. (Ed.). Pegem A yayıncılık, Ankara.
- Er, M. (2012). boosting foreign language self-concept in language classrooms through cooperative learning activities. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 69, 535-544.
- Erdem, A. (2009). Preservice teachers' attitudes towards cooperative learning in mathematics course. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 1, 1668-1672.
- Eshietedoho, C.G. (2010). *The effects of cooperative learning methods on minority ninth graders in earth and space science*. Unpublished Doctoral Dissertation, Nova Southeastern University.
- Falk, A. (2012). Teacher learning from professional development in elementary science: reciprocal relations between formative assessment and pedagogical content knowledge. *Science Education*, 96 (2), 265-290.
- Felder, R.M., (1997). e-mail Communication from Felder@eos.ncsu.edu www page <http://www.ncsu.edu/unity/lockers/users/felder/public/rmf.html>.
- Fırat, M. (2014). *Maddenin yapısı ve özellikleri ünitesinin öğretiminde iki farklı işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarıları ve epistemolojik tutumları üzerine etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No.381617).
- Gilbert J. K., (1998), Boulter C., Rutherford M., Models in explanation, Part1: horses for courses?, *International Journal of Science Education*, 20(1), 83-97.
- Goltz, S.M., Hietapelto, A.B., Reinsch, R. & Tyrell, S. (2008). Teaching teamwork and problem solving concurrently. *Journal of Management Education*, 32(5), 541-562.
- Gök, Ö., Doğan, A., Doymuş, K. & Karaçöp, A. (2009). İşbirlikçi öğrenme yönteminin ilköğretim öğrencilerinin akademik başarılarına ve fene olan tutumlarına etkileri. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 193-209.
- Gömleksiz, M. (1993). *Kuşak öğrenme yöntemi ile geleneksel yöntemin demokratik tutumlar ve erişime etkisi* (Doktora Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No.4557)
- Graham, D.C. (2005). *Cooperative learning methods and middle school students* Unpublished Doctoral Dissertation, Capella University, Minnesota.
- Güngör, A., & Açıkgöz K,Ü. (2006). İşbirlikli öğrenme yönteminin okuduğunu anlama stratejilerinin kullanımı ve okumaya yönelik tutum üzerindeki etkileri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 12(48), 496-502.

- Güngör, S. N. & Özkan, M. (2011). Fen ve teknoloji öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci tutumuna etkileri üzerine bir çalışma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(1), 47-59.
- Gürbüz, H., Çakmak, M. & Derman, M. (2012). Çevre eğitiminde jigsaw tekniği kullanımının öğrencilerin akademik başarısına etkisi ve öğrencilerin bu tekniğe ilişkin görüşleri. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde Üniversitesi, Niğde.
- Güvenç, H. & Açıkgöz, K.Ü. (2007). The effects of cooperative learning and concept mapping on learning strategy use. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 7 (1), 117-127.
- Hançer, A. H., Şensoy, Ö., & Yıldırım, H. G. (2003). İlköğretimde çağdaş fen bilgisi öğretiminin önemi ve nasıl olması gerektiği üzerine bir değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(13), 80-88.
- Hand, B., Prain, V., Lawrence, C. & Yore, L. D. (1999). A writing-in-science framework designed to improve science literacy. *International Journal of Science Education*, 21, 1021-1035.
- Hanze, M. & Berger, R. (2007). Cooperative learning, motivational effects and students characteristics: An experimental study comparing cooperative learning and direct instruction in 12th grade physics classes. *Learning and Instruction*, 17, 29-41.
- Hedeen, T. (2003). The Reverse Jigsaw: A process of cooperative learning and discussion. *Teaching Sociology*. 31. 325-332
- Hooper, S., & Hannafin, M. J. (1988). Cooperative CBI: the effects of heterogeneous versus homogeneous grouping on the learning of progressively complex concepts. *Journal of Educational Computing Research*, 4, 413-424.
- Jacobs, G. M, Power, M. A. & Inn, L. W. (2002). *The teacher's sourcebook for cooperative learning*. Corwin Press, Inc. A.Sage Publications Company, Thousand Oaks, California, Printed in the United States of America.
- Johnson, D. W. & Johnson, R. T. (1995). *Teaching Students to be Peacemakers*. Edina. MN: Interaction Book Company.
- Johnson, D.W. & Johnson R.T. (1999). Making cooperative learning work. *Theory Into Practice*, 38(2), 67-73.
- Kaptan, F. & Korkmaz, H. (2001). *İlköğretimde fen bilgisi öğretimi*. Milli Eğitim Bakanlığı Öğretmen El Kitabı. (Modül 7). Ankara Devlet Kitapları Müdürlüğü Basım Evi.
- Karadeniz, Y. (2012). *Fen ve teknoloji öğretmenlerinin işbirlikli öğrenme modeli hakkında bilgilendirilmesi, bu yöntemi sınıfta uygulamaları ve elde edilen sonuçların değerlendirilmesi: Iğdır il örneği* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No.319650)
- Karasar, N. (2013). Bilimsel araştırma yöntemi. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kartal, Ş. (2014). *İşbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin İngilizce dersine yönelik tutumlarına ve başarılarına etkileri: Nevşehir üniversitesi örneği* (Doktora Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No.370135)
- Kaynar, D., Tekkaya, C., & Çakıroğlu, J. (2009). Effectiveness of 5E learning cycle instruction on students' achievement in cell concept and scientific epistemological beliefs. *Hacettepe University Journal of Education*, 37, 96-105.
- Kızılgüneş, B., Tekkaya, C., & Sungur, S. (2009). Modeling the relations among students' epistemological beliefs, motivation, learning approach, and achievement. *The Journal of Educational Research*, 102(4), 243-255.

- Klecker, B.M. (2002). *Formative classroom assessment using cooperative groups: Vygotsky and random assignment. Paper Presented at the Annual Meeting of the Midwest Association of Teachers of Educational Psychology*, October 11, Oxford.
- Knackendoffell, E.A. (2005). Collobarative teaming in the secondary school. *Focus on Exceptional Children*, 37 (5), 1-16.
- Knippels M. C., Waarlo A. J, & Boersma K. T. (2005). Design criteria for learning and teaching genetics, *Journal of Biological Education*, 39(3), 108-112.
- Koç, Y. (2014). *Fen ve teknoloji öğretmenlerinin işbirlikli öğrenme modeli hakkında bilgilendirilmesi, bu modeli sınıfta uygulamaları ve elde edilen sonuçların değerlendirilmesi: Ağrı il örneği* (Doktora Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi' nden edinilmiştir. (Tez No.350087).
- Koç, Y., Doymuş, K., Karaçöp, A. & Şimşek, Ü. (2010). The effects of two cooperative learning strategies on the teaching and learning of the topics of chemical kinetics. *Journal of Turkish Science Education*, 7 (2), 52-65.
- Koç, Y., Şimşek, Ü. & Fırat, M. (2013). Işık ünitesinin öğretiminde okuma-yazma-uygulama yönteminin etkisi. *Erzincan üniversitesi eğitim fakültesi dergisi*, 15(2), 204-225.
- Koçak, G. (2013). “Tek boyutta hareket” konusunda öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinin uygulanmasının fen bilgisi öğretmenliği 1. sınıf öğrencilerinin akademik başarısına ve kalıcılığa etkisi (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi' nden edinilmiştir. (Tez No.331715).
- Koçak, R. (2008). The effects of cooperative learning on psychological and social traits among undergraduate students. *Social Behavior and Personality*, 36(6), 771-782.
- Köksal, F. (2002). *Dünyadaki yeni gelişmeler ışığında fen bilimleri eğitiminde yeni yaklaşımlar*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Özetler, Ankara, 80.
- Köse S., & Uşak M., (2006). Photosynthesis and respiration in plants, *Internatinal Journal of Environmental and Science Education*, 1(1), 25–52.
- Köse, S., Şahin, A., Ergü, A. & Gezer, K. (2010). The effects of cooperative learning experience on eight grade students' achievement and attitude toward science, *Electrical and Electronic Engineering*, 131 (1), 169-180.
- Lind, K.K. (2005). *Exploring science in early childhood: a developmental approach*. (4th edition). New York: Thomson Delmar Learning.
- Lopez, A. F., Fortiz, M. J. R., Edo, M. B. & Garcie, M. N. (2009). Improving the cooperative learning of people with special needs. a scout platform extension. *Research, Reflections and Innovations in Integrating ICT in Education*, 1161-1165.
- Maloof, J. & White, V.K.B. (2005). Team study training in the college biology laboratory. *Journal of Biological Education*, 39 (3), 120-125.
- Maruyama, G. (1991). Meta-analyses relating goal structures to achievement: Findings, controversies and impacts. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 17(3), 300-305.
- McMillan, H. & Schumacher, S. (2006). *Research in education evidence-based inquiry*. (6th Edition). Boston: Allyn and Bacon Inc.
- Morgan, B.M., (2004). Cooperative learning in higher education: hispanic and nonhispanic undergraduates' reflections on group grades. *Journal of Latinos and Education*, 3, 39-52.

- Morgil, i. (1990). Ülkemizde fen sorunları ve öneriler. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5, 21-28.
- Moura, I.C. & Hattum-Janssen, N.V. (2011). Teaching a CS introductory course: An active approach. *Computers & Education*, 56, 475-483.
- Nammouz, M.S. (2005). *A study of the effects that grouping laboratory partners based on logical thinking abilities have on their problem solving strategies in a general chemistry course*. Unpublished Doctoral Dissertation, Clemson University, USA.
- Nelson-Legall, S. (1992). *Children's Instrumental Help-Seeking. It's Role In The Social Acquisition and Construction of Knowledge*, In Lazarowitz Ed. *Interaction in Cooperative Groups: Theoretical Anatomy of Group Learning*, 120-141, NY, NY: Cambridge University Press.
- Oktay, A. (Editör). (2007). *Eğitim Bilimine Giriş*. Ankara: Pegem A Yayınları.
- Okumuş, S. (2017). “İyi bir eğitim ortamı için yedi ilke” nin işbirlikli öğrenme ve modellerle birlikte uygulanmasının fen bilimleri dersinin anlaşılmasına etkisi. Yayımlanmamış doktora tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum, Türkiye.
- Okur Akçay, N. (2012). *Kuvvet ve hareket konusunun öğretilmesinde işbirlikli öğrenme yöntemlerinden grup araştırması, okuma-yazma-sunma ve birlikte öğrenmenin etkisi* (Doktora Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No.325807).
- Özkan, Ş. (2008). *Modeling Elementary Students’ Science Achievement: The Interrelationships among Epistemological Beliefs, Learning Approaches, and Self-Regulated Learning Strategies*. Doctoral Dissertation, The Graduate of Natural and Applied Sciences of Middle East Technical University, Ankara.
- Öztaç H., Özay E., & Öztaç F., (2003). Teaching cell division to secondary school students, *Journal of Biological Education*, 38(1), 13-15.
- Parveen, S. (2010). Effect of cooperative learning on academic achievement of 8th grade students in the subject of social studies. *International Journal of Academic Research*, 38(1), 950-955.
- Peterson, P. L. and Swing, S. R. (1985). Students’ cognitions as mediators of effectiveness of small-group learning. *Journal of Educational Psychology*, 77, 219-312.
- Peterson, S. E. & Miller, J. A. (2004). Comparing the quality of students' experiences during cooperative learning and large-group instruction, *The Journal of Educational Research*, 97(3), 123 – 133.
- Prichard, J.S., Bizo, L.A. & Stratford, R.J.(2006). The educational impact of team-skills training: Preparing students to work in groups. *British Journal of Educational Psychology*, 76, 119-140.
- Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering Education*, 93 (3), 223-231.
- Qian, G., Alvermann, D. (2000). Relationship between epistemological beliefs and conceptual change.
- Saban, A. (2004). *Öğrenme Öğretme Süreci Yeni Teori ve Yaklaşımlar*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Schommer, M. (1994). Synthesizing Epistemological Belief Research: Tentative Understandings and Provocative Confusions. *Educational Psychology Review*, 6(4), 293-319.

- Senemoğlu, N. (1997). *Gelişim öğrenme ve öğretim: Kuramdan uygulamaya*. Ankara: Spot Matbaacılık.
- Senemoğlu, N. (2002). *Gelişim, öğrenme ve öğretim kuramdan uygulamaya*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Sharan, Y. (1999). *Handbook of cooperative learning methods*. Praeger Publishers, Westport: USA.
- Sharan, Y. (1990). *Cooperative learning theory and research*. Praeger Publishers, Westport, 20, USA.
- Shih JL, Chuang CW & Hwang GJ. (2010). An inquiry-based mobile learning approach to enhancing social science learning effectiveness. *Educational Technology and Societ*, 13(4), 50-62.
- Siegel, C. (2005). Implementing a Research-Based Model of Cooperative Learning, *The Journal of Educational Research*; Jul/Aug , 339.
- Slavin, R. E. (1980). Cooperative Learning. *Review of Educational Research*, 50(2), 315-342.
- Slavin, R. E. (1992). When and why does cooperative learning increase achievement? Theoretical and Empirical Perspectives. 145-173 in Hertz-Lazarowitz and Miller (Eds.) *Interaction in Cooperative Groups*, NY: Cambridge University Press.
- Slavin, R. E. (1994). *A practical guide to cooperative learning*. John Hopkins University, United States of America.
- Slavin, R. E. (1995). *Cooperative learning* (2nd ed.). Boston: Allyn and Bacon.
- Slavin, R. E. (1999). Comprehensive approaches to cooperative learning. *Theory into Practice*, 38 (2), 74.
- Stamovlasis, D., Dimos, A., & Tsaparlis, G. (2006). A study of group interaction processes in learning lower secondary physic. *Journal of Research in Science Teaching*, 43(6), 556–576.
- Şahin, E. (2013). *Kimyasal denge ünitesinin öğretiminde uygulanan okuma-yazma-uygulama yönteminin öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisi* (Yüksek Lisans Tezi) Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi' nden edinilmiştir. (Tez No.325332).
- Şenocak, E. & Taşkesenligil, Y. (2005). Probleme dayalı öğrenme ve fen eğitiminde uygulanabilirliği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(2), 359 – 366.
- Şenol, H., Bal, Ş. & Yıldırım, H.İ. (2007). İlköğretim 6. sınıf fen bilgisi dersinde duyu organları konusunun işlenmesinde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısı ve tutum üzerinde etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15 (1), 211-220.
- Şimşek, Ü. (2007). *Çözeltiler ve kimyasal denge konularında uygulanan jigsaw ve birlikte öğrenme tekniklerinin öğrencilerin maddenin tanecikli yapıda öğrenmeleri ve akademik başarıları üzerine etkisi* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi' nden edinilmiştir. (Tez No.177803)
- Tan, E., & Calabrese Barton, A. (2010). Transforming science learning and student participation in sixth grade science: A case study of a low-income, urban, racial minority classroom. *Equity & Excellence in Education*, 43 (1), 3-55.
- Tanel, Z. (2007). Lisans düzeyindeki manyetizma konularına ilişkin temel kavramların öğretilmesinde işbirlikli öğrenmenin etkisi *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 67-79.

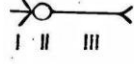
- Tannenbergl, J. (1995). Using cooperative learning in the undergraduate computer science classroom. Proceedings of The Midwest Small College Computing Conference, Available <http://Phoenix.Isub.Edu/Josh/Coop/Papers/Mwscc95.Html>.
- Tekkaya C., Özlkan Ö., & Sungur S., (2001). Biology concepts perceived as difficult by Turkish high school students, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 145-150.
- Tekkaya, C., Özlkan Ö., Sungur S. & Uzuntiryaki E., (2000). Öğrencilerin biyoloji konularını anlama zorlukları. IV.FenBil. Eğt. Kongresi Bildirileri,5-9 Ankara.
- Thlusty, R. (1993). Cooperative learning in a college chemisry course. *American Educational Research Association*, Atlanta, Georgia.2-11..
- Tolga A., (2000). Orta öğretim biyoloji eğitiminde görsel ve işitsel materyal kullanımı, Bilim Uzmanlığı Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Topsakal, S. (2006). *Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Nobel Yayınları: Ankara.
- Watanabe, M., Nunes, N., Mebane, S., Scalise, K., & Claesgens, J. (2007). Chemistry for all, instead of chemistry just for the elite: Lessons learned from detracted chemistry classrooms. *Science Education*, 91(5), 683-709.
- Watson, S. B. ,(1992). The essential elements of cooperative learning. The American Biology Teacher, 54(2), 84-86
- Webb, N. M., Sydney, H. & Farivor, A.M. (2002). Theory in to practice, *College of Education*, 41(1), 13-20.
- White, R.T. & Gustone, R.F. (1989). Metalearning and conceptual change. *International Journal Science Education*, 11(5), 577-586.
- Yıldız, E. (2008). *5E modelinin kullanıldığı kavramsal değişime dayalı öğretimde üst bilişin etkileri: 7. sınıf kuvvet ve hareket ünitesine yönelik bir uygulama* (Doktora Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi' nden edinilmiştir. (Tez No.231557)
- Yiğit, N. & Akdeniz, A. R. (2003). Fizik öğretiminde bilgisayar destekli etkinliklerin öğrenci kazanımları üzerine etkisi: Elektrik devreleri örneği. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(3), 99-113.
- YÖK/ Dünya Bankası (1997). *İlköğretimde Fen Öğretimi, Milli Eğitimi Geliştirme Projesi*.
- Zimmerman, D.K. & Gallagher, S.R. (2006). Creativity and team environment: An exercise illustrating how much one member can metter. *Journal of Management Education*, 30 (4), 617-625.

EKLER

EK-1. Akademik Başarı Testi

İnsanda sinir ve endokrin sistemi

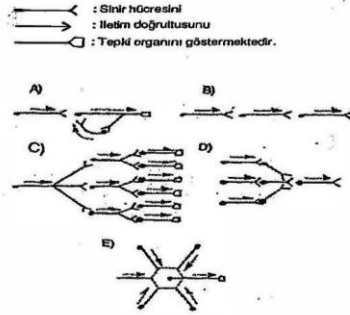
1-) Şekildeki nöron şemasında verilen bölümlerin isimleri aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?



- | I | II | III |
|---------------|------------|------------|
| A) Dendrit | H. gövdesi | Akson |
| B) Akson | Dendrit | H. gövdesi |
| C) Akson | H. gövdesi | Dendrit |
| D) Dendrit | Akson | H. gövdesi |
| E) H. Gövdesi | Dendrit | Akson |

2-) Gürültüyle uyandırılan bir bireyde, bir dizi koşullandırılmamış ya da içgüdüsel davranışların ortaya çıktığı görülmüştür.

Bireyin gösterdiği bu dizi davranışların gerçekleşmesi için aşağıdaki sinirsel iletim yollarından hangisi izlenmiş olabilir?



3-) Sinir hücrelerinde impulsların oluşumu ve bunların sinir hücrelerinden geçişleri ile ilgili olarak aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Uyarı çok şiddetli olsa bile impulsun hızı değişmez.
- B) Bir sinapsı geçen impulsların sayısı uyarının şiddetinden etkilenir.
- C) İmpulsların sinapslardan geçişini nörotransmitter maddeler sağlar
- D) Bir sinapsı geçen impulsların sayısı, tepkinin derecesini etkiler.
- E) Bir sinir hücresi dinlenme halinde iken iç kısım pozitif, dış kısım ise negatif yüke sahiptir.

4) I. Emirleri değerlendirme merkezinden alıp tepki organına götüren nöronlara efferent nöron denir.

II. Merkezi sinir sisteminden çıkmayan nöronlara afferent nöron denir.

Yukarıda, nöron çeşitleri için yapılmış tanımlamaların hangisi doğru olur?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

5-) Nöronlarda impuls iletilirken, aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?

- A) Karbondioksit çıkışı
- B) Sıcaklık artışı
- C) Nöron boyunun kısalması
- D) Elektriksel yük değişimi
- E) ATP'nin hidrolizi

6-) Aşağıdaki yapılardan hangisi sinir iletimini azaltıcı etkiye sahiptir?

- A) Aksonlar
- B) Dendritler
- C) Nörofibriller
- D) Sinapslar
- E) Dopaminler

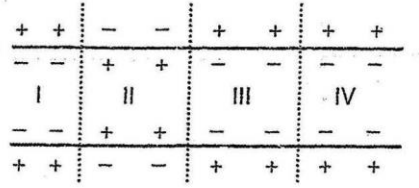
7-) Sinir hücrelerinde, aşağıdaki yapılardan hangisinin bulunması impuls iletim hızını artırır?

- A) Akson
- B) Miyelin kılıf
- C) Schwan kını
- D) Mitokondri
- E) Çekirdek

8-) Aşağıdakilerden hangisi sinir hücreleri (nöronlar) için doğru olmaz?

- A) Sitoplazmasına karyoplazma denir.
- B) Yapısında niss cisimcikleri bulunur.
- C) Uyarıları ileten iplikçiklerine nörofibril denir.
- D) Çekirdek, mitokondri ve golgi cisimciği bulundurulur.
- E) Hücre gövdesinde metabolik faaliyetler gerçekleşir.

9-) Şekildeki bir nöron akson bölümü şematik olarak gösterilmektedir.



Numaralandırılmış bölümlerler ilgili olarak aşağıdaki yorumlardan hangisi doğru olamaz?

- A) III ve IV bölümler polarize durumdur.
- B) I. bölüm polarize olduktan sonra repolarize olmuştur.
- C) I. bölümden yeni bir impuls iletilir.
- D) II. bölümde dışta Na^+ , içte K^+ iyonu daha yoğundur.
- E) I. bölümde Na^+ 'lar dışarı K^+ 'lar içeri pompalanırken ATP hidrolizinden oluşan enerji kullanılmıştır.

10-) Bir uyarının duyu organlarıyla algılanması ve tepkime organlarıyla uygun cevabın verilmesinde, salgılanan ilk nörotransmitterin etkileme yönü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Duyu nöronundan merkez nörona.
- B) Merkez nörondan duyu nöronuna.
- C) Salgı bezinden motor nörona.
- D) Motor nörondan merkez nörona.
- E) Motor nörondan salgı bezine.

11-) İnsanda duyu alınmasında sorumlu yapılarda, duyu reseptörleri ile ilgili olarak ;

- I. Doğrudan dış çevreye açık olma.
- II. Eşik şiddetindeki uyarılarla uyarılma.
- III. Geniş bir yüzeye yayılmış olma.

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

12-) Normal bir etkiye tepki oluşumu için gerçekleşen;

- I. Uyarıların alınması.
- II. Uyarıların iletilmesi (duyu siniriyle)
- III. Uyarının yorumlanması.
- IV. Uyarının iletilmesi.

olayların gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) I, II, III, IV B) I, III, II, IV C) II, IV, III, I
- D) IV, III, II, I E) II, III, IV, I

13-) Merkezi sinir sisteminin elemanı olan beyin, ön beyin, orta beyin ve arka beyin olmak üzere üç bölümde incelenir.

I. Beynin en büyük bölümünü oluşturur.

II. Koku alma hücrelerinin uzantılarının bulunduğu koklama çıkıntılarını bulundurmaz.

III. Beyin yarım kürelerini bulundurmaz.

Ön beyinle ilgili olarak yukarıda ileri sürülen yargıların hangisi doğrudur?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II, ve III

14-) I. Beyin yarım küreleri

II. Beyincik

III. Ön lob

Yukarıda verilen yapıların hangileri ön beyinde bulunur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II, III

15-) I. İskelet kaslarının hareketini ve vücut dengesini düzenler.

II. Göz bebeklerinin karanlıkta büyüyüp, aydınlıkta küçülmesini sağlar.

III. Kas tonusu ve vücut duruşunu düzenleyen merkezleri bulundurmaz.

Yukarıdakilerden hangileri orta beyin ile ilgili olarak doğru olan görevlerdendir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

16-) Beyincik (Cerebellum) için aşağıda verilen özelliklerin hangileri doğru değildir?

A) Beyin gibi iki yarım küreye ayrılmıştır.

B) Dışta ak, içte boz madde bulunur.

C) Beyinciğin yarım kürelerini varol köprüsü (pons) birbirine bağlar.

D) Motorik düzenleme ve denge merkezi olarak iş görür.

E) Vücut duruşunu ve iskelet kaslarının kasılma derecesini düzenler.

17-) I. Vücut sıcaklığının ayarlanması.

II. Vücuttaki su dengesinin ayarlanması.

III. Karbon hidrat ve yağ metabolizmasının düzenlenmesi

IV. Kan basıncı ve uykunun ayarlanması

Yukarıdakilerden hangisi arka beyin tabanı (hipotalamus) nın görevlerindendir ?

- A) I, II, III, ve IV B) II, III ve IV C) I, II ve IV
- D) III ve IV E) I, III ve IV

18-) Beyin ve omuriliği dıştan saran meninges adlı zar üç katlıdır.

- . İnce zar (Pia mater)
- . Sert zar (Dura mater)
- . Örümceksi zar (Arachnoid zar)

I. Sert zar ile örümceksi zar arasında beyin omurilik sıvısı (BOS) bulunur.

II. BOS dıştan gelen darbelere karşı beyin ve omuriliği korur.

III. Beyin ile kan arasında besleyici madde ve artık ürün alış verişini sağlar.

Meninges adlı üç katlı zarda rastlanan BOS (Beyin omurilik sıvısı = Serebrospiral sıvı) ile ilgili yukarıdaki yargıların hangileri doğru olur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

19-) I. Beyine gelen ve beyinden çıkan impulsarı iletmek.

II. Bir reflex merkezi olarak çaişmak

III. Alışkanlık hareketlerini denetlemek

Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri omuriliğin görevlerindendir?

- A) I ve II B) II ve III C) I, II ve III D) Yalnız II E) Yalnız III

20-) Aşağıdaki refleks faaliyeti omurilik soğanı tarafından yürütülmez?

- A) Tükürük çıkarma B) Terleme C) Ağlama D) Öksürme
E) Göz kapaklarını kırpm

21-) I. Hayat ağacı adını alır

II. Dışta ak madde içte boz madde bulunur

III. Kalp atış hızı, solunum, dolaşım ve boşaltımı ayarlama merkezlerini bulundurur.

Omurilik soğanın görev ve özellikleri için yukarıda verilerin hangisi doğru olur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

22-) Refleks olaylarında; uyarının niteliği belirlenmeden, belli tepkilerle cevap verilmesinin temel nedeni, aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Uyarı iletiminde enerji harcanmaması .
B) Uyarının; eşik şiddetten düşük şiddette olması.
C) Uyarının, beyindeki duyu merkezine iletilmemesi.
D) Refleks yayını oluşturan nöronlarda sinapsların olmaması.
E) Uyarı süresinin kısa olması.

23-) Çevresel sinir sistemi somatik sinir sistemi ve otonom sinir sistemi olmak üzere iki grupta incelenir.

I. Şarkı söyleme

II. Kan damarlarında büzüşüp genişleme

III. Terleme

IV. Yazı yazma

V. Resim yapma

Yukarıda verilen işlerin hangileri somatik sinir sistemi, hangileri otonom sinir sistemi faaliyetlerince gerçekleştirilir?

Somatik sinir Sistemi	Otonom sinir Sistemi
A) I ve III	II, IV ve V
B) I ve IV	II, III ve V
C) II ve IV	I, III ve V
D) I, III ve IV	II ve V
E) I, IV ve V	II ve III

24-) I. 12 çifti beyinden çıkar.

II. Beyinden çıkan vagus sinir iç organlara bağlantılıdır.

III. 31 çifti beyinden çıkar

Çevresel sinir sistemiyle ilgili olarak ileri sürülen yukarıdaki yargıların hangileri doğru olur?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

25-) Baş bölgesinden çıkan 10. sinir vagus siniridir. Vagus siniri parasempatik sinir sistemine aittir. Bu sinirden aşağıda verilen organların hangisine uzantı gitmez?

- A) Mide B) Bacaklar C) Kalp D) Akciğerler E) Bağırsaklar

26-) Otonom sinir sistemi;

I. Sempatik sistem

II. Somatik sistem

III. Parasempatik sistem

Yukarıdaki kısımlardan hangilerini bulundurur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

27-) I. Genellikle farklı doku ve organlar üzerinde etkili olurlar.

II. Etkileri hızlı ve uzun sürelidir.

III. Sentezleri ve parçalanmaları ile ilgili organlardaki enzimler yardımıyla olur.

Yukarıdakilerden hangileri hormonların genel özellikleriyle ilgili olarak doğru olur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

28-) Kapalı ve karma bezlerden salgılanan hormonların vücudun özel bir bölümündeki özel bazı yapılarla etkileşip diğer yapılarla etkileşmemesi aşağıdakilerden hangisiyle açıklanabilir?

- A) Hormonlar kimyasal bileşimlerdir.
B) Hormonların hedef organ hedef hücreleri vardır
C) Hormonlar kan yoluyla taşınırlar
D) Hormonlar kısa zamanda bozulurlar
E) Karaciğer hormonların çoğunun yıkım merkezidir

29-) Birden bire karşısına çıkan yayaya çarpmamak için hemen fren yaparak aracını durduran bir sürücüde, kalp hızının artması, tansiyon yükselmesi, ağız kuruluğu gibi, sinirsel ve hormonal olarak kontrol edilen tepkiler ortaya çıkar.

Tehlikenin geçmesine karşın, sürücüdeki bu tepkilerin bir süre daha kalması ve daha sonra bireyin eski haline dönmesi, hormonlarla ilgili aşağıdaki özelliklerden hangisiyle açıklanabilir?

- A) Salgıladıkları yerden farklı bir yerde iş görmesi
B) Küçük miktarın bile büyük etki göstermesi
C) Yıkımının belli bir zaman sonra başlaması
D) Bireyde metabolizma hızını değiştirebilmesi
E) Etkilenen dokuya (organa) kan yoluyla taşınması

30-) Aşağıdakilerden hangisi STH (Büyüme hormonu) ile ilgili değildir?

- A) Kemik ve kas gelişimini etkiler.
B) Az salgılanması halinde cücelik yapar.
C) Hipofiz salgısıdır.
D) Büyüme evresinden sonra miktarı artar.
E) Akromegaliye neden olabilir.

31-) I. Metabolik olaylar yavaşlar.

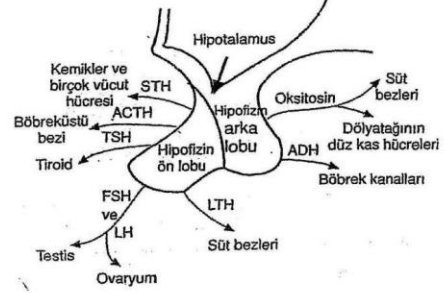
II. Kandaki kolesterol seviyesi yükselir.

III. Hücreler arası sıvıda Na^+ ve K^+ artar.

Yukarıdakilerden hangisi tiroksin az salgılanması sonucu ortaya çıkan değişimlerdir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

32-)



Yukarıdaki hipofizin salgıladığı hormonlar ile denetlediği yapılar şematik olarak gösterilmiştir.

Buna göre;

I. Hipofiz, hipotalamus tarafından denetlenmektedir.

II. LTH ve oksitosin dişilerin salgıladığı hormonlardır.

III. FSH ve LH, dişi ve erkek üreme hormonlarına etki eden hormonlardır.

IV. ACTH ve ADH hipofizin farklı loblarından salgılanmasına rağmen aynı yapıları denetleyen hormonlardır.

V. STH ve TSH doğrudan yada dolaylı olarak vücut hücrelerini etkileyen hormonlardır.

Yarıllardan hangileri doğrudur?

A) I ve III B) II ve IV C) III ve V D) I, II ve IV E) I, II, III ve V

33-) Aniden korkup birden kaçmaya çalışan insanda, kas aktivitesinin artması için;

I. Böbrek üstü bezi korteksinin uyarılması

II. Adrenal kortikotropik hormonunun (ACTH'un) salgılanmaya başlaması

III. Hipotalamusun uyarılması

IV. Hipofizin uyarılması

V. Epinefrinin (adrenalinin) salgılanmaya başlaması

Olayları hangi sıraya göre gerçekleşir?

A) I-II-IV-III-V B) II-III-IV-V-I C) III-IV-II-I-V

D) IV- V-III-I-II E) V-I-II-IV-III

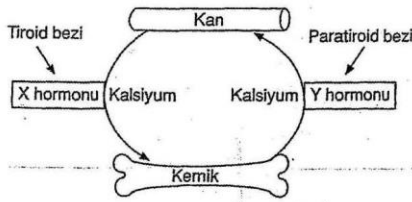
34-) ADH salgılanmasını düzenleyen en önemli etken kanın osmotik basıncında meydana gelen değişimdir. Hipotalamusta bulunan osmo reseptörler, kanın osmotik basıncında meydana gelen değişimleri algılar.

- I. Kanın osmotik basıncı artarsa ADH hormonu salgısı azalır.
- II. Kanın osmotik basıncı azalırse ADH hormonu salgısı artar.
- III. ADH hormonu böbreklerdeki kanalcık hücrelerini uyarır ve hücrelerin su emmesini artırır.
- IV. ADH etkisiyle vücudun su kaybı önlenir.

Hipofiz bezinden salgılanan ADH hormonu ile ilgili yukarıdaki yorumların hangileri doğru olur?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV D) I,III ve IV E) II,III ve IV

35-)



Kalsiyum metabolizmasını düzenleyen X ve Y hormonları ile bu hormonların salgılandığı bezlerle ilgili olarak çizilen yukarıdaki şemaya göre;

- I. X hormonu, kandaki kalsiyumu azaltır.
- II. Y hormonunun aşırı salgılanması, kemiklerin yumuşamasına neden olur.
- III. X troksin, Y kalsitonin hormonudur.
- IV. Troid ve paratroid bezleri kandaki kalsiyum miktarını ayarlarken birbirine zıt çalışır.

yargılarından hangisine ulaşamaz?

- A) Yalnız III B) I ve II C) II ve IV D) III ve IV E) I, II ve III

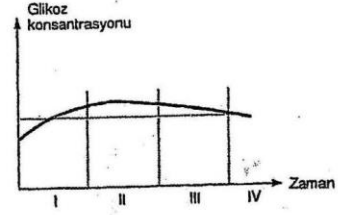
36-) I. Kan şekerini düşürücü yönde etki yapar.

- II. Pankreasın α hücreleri tarafından salgılanır.
- III. Adrenalin hormonu ile antagonist etkili çalışır.

Yukarıdakilerden hangileri insülin hormonu ile ilgili olarak doğru olur?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

37-)



Sağlıklı bir insanın kanındaki glikoz konsantrasyonunun zamanla değişimi verildiği kabul edilirse, söz konusu zaman dilimlerindeki glukagon konsantrasyonunun çoktan aza değişimi aşağıdakilerden hangisi gibi olmalıdır?

- A) I, II, III B) I, III, II C) II, III, I D) II, I, III E) III, II, I

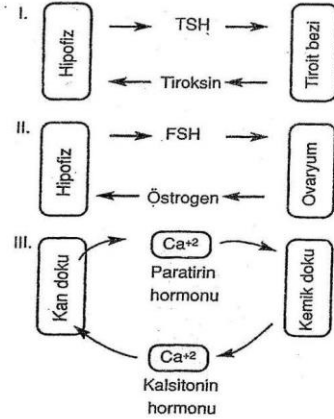
38-) I. Damarları daraltarak kan basıncının yükselmesine neden olur.

- II. Kan şekerini düşürücü etki gösterir
- III. Eşey bezlerinin gelişimi üzerinde durdurucu etki yaratır

Yukarıdakilerden hangileri norepinefrin (nöroadrenalin) hormonunun vücut üzerindeki etkilerindendir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

39-) Endokrin bezlerinin karşılıklı etkileşimi ile kanda hormon dengesinin sağlanması olayı feed back (geri besleme) olarak bilinir.



Yukarıdaki değişimlerin hangileri anılan geri besleme olayına örnek verilebilir?

- A) Yalnız II B) yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

40-) Aşağıda verilen hormonlardan hangisi karşısındaki olayı gerçekleştiremez?

- A) Adrenalin → Kan şekeri seviyesi artışı
B) Parathormon → Kemikten kana Ca^{2+} iyonu geçişi
C) TSH → Metabolizma hızının artışı
D) Kortizol → Yağ ve proteinden karbonhidrat yapımı
E) Melatonin → Hipofizden FSH ve LH artarak salgılanması

41-) Aşağıdakilerden hangisi, insanda yumurtalıkların, hipofiz bezi faaliyetlerini bir dereceye kadar kontrol ettiğine bir kanıt olarak gösterilebilir?

- A) Kanda östrojen artınca FSH'nin azalması
B) FSH hormonunun folikülleri büyümesi
C) Korpus luteumun LTH etkisi ile parçalanması
D) LH'nin folikülleri korpus luteuma çevirmesi
E) Progesteron salınmasını LTH'nin uyarması

42-) I. Amino asitlerden glikoz sentezini gerçekleştirmek

II. Karaciğerde glikojen sentezini gerçekleştirmek

III. Böbreklerde süzülen sıvıdan Na^{+} iyonunu emerek kana vermek

Böbrek üstü bezlerinin korteksinden salgılanan kortizol hormonunun görevleri için yukarıdakilerden hangileri doğru olur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

43-) I. Hedef dokusu böbreklerdeki idrar tüpleridir

II. Sodyum iyonunun geri emilimini hızlandırır

III. potasyum iyonunun boşaltımını hızlandırır

Görevleri numaralandırılmış olarak verilen hormon aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kortizol B) Aldosteron C) Östrojen
D) Testosteron E) Kalsitonin

44-) Aşağıdakilerden hangisi adrenalin hormonunun görevlerinden biri değildir?

- A) Vücudu strese karşı hazırlamak.
B) Kan kalsiyumunu kemiklere aktararak azaltmak.
C) Kan basıncını artırmak.
D) Kalp atışını hızlandırmak.
E) Metabolizma hızını artırmak

45-) Aşağıdaki hormonlardan hangisi karşısında verilen anormalliğin nedeni olamaz?

- A) ADH → Şekersiz diyabet
B) Tiroksin → Guatr
C) Aldosteron → Tunç hastalığı
D) STH → Akromegali
E) Parathormon → Diyabet

46-) Aşağıdaki olayların hangisinde, böbreküstü bezleri ile pankreasın salgıladığı bazı hormonlar birlikte rol oynar?

- A) Ovulasyonun gerçekleşmesi
B) Spermatogenezin gerçekleşmesi
C) Kemik ve kandaki kalsiyum tuzlarının dengelenmesi
D) Süt bezlerinin salgı çıkarması
E) Kandaki glikoz miktarının dengelenmesi

47-) Aşağıdaki hormonal bezlerden hangisinin çalışması hipofizin kontrolünde değildir?

- A) Korteks B) Testisler C) Ovaryumlar
D) Pankreas E) Troid bezi

48-) Normal bir insanda, yeterli miktarda su alınmamasına bağlı olarak vücutta su yetersizliği ortaya çıktığında,

I. Hipofizden salgılanan antidiüretik hormon miktarının artması

II. Kanın osmotik basıncının artması

III. Böbrekten suyun geri emiliminin artması

Olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) I, II, III B) I, II, I C) II, I, III D) II, III, I E) III, II, I

49-) _Devlik

_Cücelik

_Akromegali

Yukarıdaki hastalıklar hangi hormonun düzensizliğinden kaynaklanır?

- A) Trotopin (TSH)
B) Adrenokortikotropik hormon (ACTH)
C) Folikül Stimulan hormon (FSH)
D) Büyüme hormonu (STH)
E) Antidiüretik hormon (ADH)

50-) * Ovaryumdan östrojen ve progesteronun salgılanmasını devam ettirir.

* Annelik iç güdüsünü oluşturur.

* Meme bezlerinden süt salgılanmasını başlatır.

Verilen fonksiyonların oluşumundan sorumlu hormon ve salgılandığı hangisinde doğru eşlenmiştir?

- | | |
|---------------------------|------------------|
| A) Prolaktin | _Ovaryum |
| B) Lüteinleştirici hormon | _Hipofiz bezi |
| C) Paratirin | _Paratiroid bezi |
| D) Vasopressin | _Hipofiz bezi |
| E) Prolaktin | _Hipofiz bezi |

EK-2. Epistemolojik İnançlar Anketi

Açıklama: Bu ölçekte yer alan cümleler sizin bilim, bilimsel bilgi ve bilimsel bilgi kaynaklarına ilişkin düşüncelerinizi içermektedir. Her cümlenin karşısında KESİNLİKLE KATILMIYORUM, KATILMIYORUM, KARARSIZIM, KATILIYORUM VE KESİNLİKLE KATILIYORUM olmak üzere beş seçenek verilmiştir. Her cümleyi dikkatle okuduktan sonra kendinize uygun seçeneği işaretleyiniz.	KESİNLİKLE KATILMIYORUM	KATILMIYORUM	KARARSIZIM	KATILIYORUM	KESİNLİKLE KATILIYORUM
1.Tüm insanlar, bilim insanlarının söylediklerine inanmak zorundadır.	☐	☐	☐	☐	☐
2.Bilimsel deneylerdeki fikirler, olayların nasıl meydana geldiğini merak edip düşünerek ortaya çıkar.	☐	☐	☐	☐	☐
3.Günümüzde bazı bilimsel düşünceler, bilim insanlarının daha önce düşündüklerinden farklıdır.	☐	☐	☐	☐	☐
4.Bir deneye başlamadan önce, deneyle ilgili bir fikrinizin olmasında yarar vardır.	☐	☐	☐	☐	☐
5.Bilimsel kitaplarda yazarlara inanmak zorundasınız.	☐	☐	☐	☐	☐
6.Bilimsel kitaplardaki bilgiler bazen değişir.	☐	☐	☐	☐	☐
7.Bilimsel çalışmalarda düşüncelerin test edilebilmesi için birden fazla yol olabilir.	☐	☐	☐	☐	☐
8.Fen Bilgisi dersinde, Öğretmenin söylediği her şey doğrudur.	☐	☐	☐	☐	☐
9.Bilimdeki düşünceler, konu ile ilgili kendi kendinize sorduğunuz sorulardan ve deneysel çalışmalarınızdan ortaya çıkabilir.	☐	☐	☐	☐	☐
10.Bilim insanları bilim hakkında hemen hemen her şeyi bilir, yani bilinecek daha fazla bir şey kalmamıştır.	☐	☐	☐	☐	☐
11.Bilim insanlarının bile yanıtlayamayacağı bazı sorular vardır.	☐	☐	☐	☐	☐
12.Olayların nasıl meydana geldiği hakkında yeni fikirler bulmak için deneyler yapmak, bilimsel çalışmanın önemli bir parçasıdır.	☐	☐	☐	☐	☐
13.Bilimsel kitaplardan okuduklarınızın doğru olduğundan emin olabilirsiniz.	☐	☐	☐	☐	☐
14.Bilimsel bilgi her zaman doğrudur.	☐	☐	☐	☐	☐
15.Bilimsel düşünceler bazen değişir.	☐	☐	☐	☐	☐
16.Sonuçlardan emin olmak için, deneylerin birden fazla tekrarlanmasında fayda vardır.	☐	☐	☐	☐	☐
17.Sadece bilim insanları, bilimde neyin doğru olduğunu kesin olarak bilirler.	☐	☐	☐	☐	☐
18.Bilim insanının bir deneyden aldığı sonuç, o deneyin tek yanıtıdır.	☐	☐	☐	☐	☐
19.Yeni buluşlar, bilim insanlarının doğru olarak düşündüklerini değiştirir.	☐	☐	☐	☐	☐
20.Bilimdeki, parlak fikirler sadece bilim insanlarından değil, herhangi birinden de gelebilir.	☐	☐	☐	☐	☐
21.Bilim insanları bilimde neyin doğru olduğu konusunda her zaman hemfikirlerdir.	☐	☐	☐	☐	☐
22. İyi çıkarımlar, birçok farklı deneyin sonucundan elde edilen kanıtlara dayanır.	☐	☐	☐	☐	☐
23.Bilim insanları, bilimde neyin doğru olduğu ile ilgili düşüncelerini bazen değiştirirler.	☐	☐	☐	☐	☐
24.Bir şeyin doğru olup olmadığını anlamak için deney yapmak iyi bir yoldur.	☐	☐	☐	☐	☐

EK-3. Gözlem Formu

Adı Soyadı:			İyi	Orta	kötü
	1	Konu anlaşılabilirliği			
	2	Konu ile ilgili Örnekler			
	3	Sunumun akıcılığı			
	4	Sınıfın sorduğu sorulara verilen yanıtlar			
	5	Konuya hakim olma			
	6	Sınıftaki Öğrencilerin katılımını sağlama			
	7	Konunun önemli noktalarına dikkat çekme			
Adı Soyadı:			İyi	Orta	Kötü
	1	Konu anlaşılabilirliği			
	2	Konu ile ilgili Örnekler			
	3	Sunumun akıcılığı			
	4	Sınıfın sorduğu sorulara verilen yanıtlar			
	5	Konuya hakim olma			
	6	Sınıftaki Öğrencilerin katılımını sağlama			
	7	Konunun önemli noktalarına dikkat çekme			
Adı Soyadı:			İyi	Orta	Kötü
	1	Konu anlaşılabilirliği			
	2	Konu ile ilgili Örnekler			
	3	Sunumun akıcılığı			
	4	Sınıfın sorduğu sorulara verilen yanıtlar			
	5	Konuya hakim olma			
	6	Sınıftaki Öğrencilerin katılımını sağlama			
	7	Konunun önemli noktalarına dikkat çekme			
Adı Soyadı:			İyi	Orta	Kötü
	1	Konu anlaşılabilirliği			
	2	Konu ile ilgili Örnekler			
	3	Sunumun akıcılığı			
	4	Sınıfın sorduğu sorulara verilen yanıtlar			
	5	Konuya hakim olma			
	6	Sınıftaki Öğrencilerin katılımını sağlama			
	7	Konunun önemli noktalarına dikkat çekme			
Adı Soyadı:			İyi	Orta	Kötü
	1	Konu anlaşılabilirliği			
	2	Konu ile ilgili Örnekler			
	3	Sunumun akıcılığı			
	4	Sınıfın sorduğu sorulara verilen yanıtlar			
	5	Konuya hakim olma			
	6	Sınıftaki Öğrencilerin katılımını sağlama			
	7	Konunun önemli noktalarına dikkat çekme			

ÖZGEÇMİŞ

1989 yılında Erzurum’da doğdu. 1996 yılında Erzurum Özel Güneş İlköğretim Okulu’nda başlayan ilköğretim hayatına İstanbul Atatürk ilköğretim Okulu’nda devam etti. 2007 yılında Avcılar Süleyman Nazif Anadolu Lisesi’ni bitirdi. 2010 yılında Erzurum Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi ilköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği programını kazandı. 2013 yılında bu programdan mezun oldu ve 2015 yılında Atatürk Üniversitesi Eğitim Enstitüsü’nde yüksek lisans eğitimine başladı.

